

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

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

# **МАТЕРИАЛЫ**

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

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

**Часть III**

**БИШКЕК**

**Издательский центр «Текник» 2018**

## 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 НРиВС КГТУ им.И.Раззакова, заместитель главного редактора

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

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

**А.А. Акматкулов** – доктор педагогических наук, профессор;

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

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

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

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

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

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

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

**Б.О. Джолдошев** – доктор технических наук, профессор;

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

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

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

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

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

**К.Ж. Жумабаев** – доктор экономических наук, профессор;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Д.В. Янко** доктор технических наук, профессор.

Журнал выходит ежеквартально.

Все материалы, поступающие в редколлегию журнала, проходят независимое рецензирование.

© Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Издательский центр «Текник», 2018

## EDITORIAL BOARD:

- M.Dj.Djamanbaev**, 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, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, assistant of editor;
- R.N.Askarbekov**, C. Sc. (Physical and Mathematical), associate professor, Executive Secretary
- K.A. Abdymalikov**, D. Sc. (Economic), Professor;
- A.A. Akmatkulov**, D.Sc. (Pedagogic), Professor;
- A.A. Akunov**, D. Sc. (Historics), Professor;
- M.Z.Almamatov**, D. Sc. (Engineering), Professor;
- M.B. Batkibekova**, D. Sc (Chemistry), Professor;
- U.N. Brimkulov**, D. Sc. professor, corresponding member of the National Academy KR;
- I.V. Bochkarev**, D. Sc. (Engineering), Professor;
- Zh.I. Batyrkanov**, D. Sc. (Engineering), Professor
- U.R. Davlyatov**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- B.O. Djoldoshev**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- M.S. Dzhumataev**, Dr. Sc. (Engineering), Professor, member of the Academy KR;
- T.B. Duishenaliev**, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor;
- T.S. Dzhunushalieva**, D. Sc (Chemistry), Professor;
- T.A. Dzhunuev**, D. Sc. (Engineering), Professor;
- A.Z. Zhaynakov**, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor, member of the Academy KR;
- Zh.K.Zhumabaevich**, D. Sc. (Economic), Professor;
- K.M. Ivanov**, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor, (Russia);
- A.S. Imankulova**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- G.Dj.Kabaeva**, D. Sc. (Physical and Mathematical), Professor;
- K.C. Kozhogulov**, D.Sc. (Engineering), Professor, corresponding member of the National Academy KR;
- T.Y. Matkerimov**, D.Sc. (Engineering), Professor;
- M.M.Musulmanova**, D. Sc (Engineering), Professor;
- K.O. Osmonbetov**, D. Sc. (Geology-min), Professor;
- N.D. Rogalev**, D.Sc. (Engineering), Professor (Russia);
- A.T. Tatybekov**, D. Sc. (Engineering), Professor;
- J.J. Turgumbaev**, D. Sc. (Engineering), Professor;
- A.N. Tyurehodzhaev**, D.Sc. (Physical and Mathematical), professor, (Kazakhstan);
- D.V.Yanko**, D.Sc. (Engineering), Professor.

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

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ЭЛЕКТРОНИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ**

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b><i>Ахунжанов И.Б., Кондубаев М.Ч., Садырбаев Э., Нурматов Б.Н.</i></b><br>Технические характеристики социальных сетей и анализ их популярности в КР.....                       | <b>8</b>  |
| <b>2</b> | <b><i>Жанышов С., Белялов Ш.А.</i></b><br>Преобразования электростатической энергии в электричество.....  | <b>13</b> |
| <b>3</b> | <b><i>Исманов Э.С., Жекшенкулова Н.Ж., Атоев А., Нурматов Б.Н.</i></b><br>Возможности и вызовы социальных сетей в условиях цифровой трансформации....                             | <b>16</b> |
| <b>4</b> | <b><i>Кондубаев М.Ч., Рахимова А.Т., Советбекова А.С., Ахунжанов И.Б., Байсеитова З.Т.</i></b><br>Разработка прототипа умного дома по технологии ZigBee.....                      | <b>23</b> |
| <b>5</b> | <b><i>Сиротин И.М., Белялов Ш.А.</i></b><br>Разработка лабораторного стенда - электроника и схемотехника (ЭС - 001).....  | <b>30</b> |
|          | <b><i>Джунусов Ж.Б., Ысманалиев У.Т., Таалайбеков Т.Т., Мааразыков У.У., Качиев А.А.</i></b><br>Электромагнитная совместимость сетей LTE и DVB-T2 в одном цифровом дивиденде..... | <b>33</b> |
|          | <b><i>Бекбоева Б.Н., Солтобаева Т., Каримова Г.Т.</i></b><br>Исследование существующих решений по инфраструктуре пространственных данных в Кыргызской Республике.....             | <b>36</b> |
|          | <b><i>Исаков А.А., Шаршеев Р.М., Айтбекова А.А.</i></b><br>Проблемы и обеспечение конфиденциальности в сети Интернет.....   | <b>43</b> |
|          | <b><i>Сыдыкова А.Ж., Будакова А.К., Абдыллаева Ж.М.</i></b><br>Конструирование макета «Умный дом» на Arduino Uno.....   | <b>47</b> |
|          | <b><i>Султанова А.К., Каримова Г.Т.</i></b><br>Исследование безопасности сетей от вторжений и возможные механизмы безопасности.....   | <b>53</b> |
|          | <b><i>Молдоканова А.Т., Каримова Г.Т.</i></b><br>Маселе чыгаруу ыкмаларын изилдөө.....  | <b>61</b> |

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И ТЕЛЕМАТИКА**

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b><i>Volotbek u N., Torobekov B.T., Makieva Z.Dz.</i></b><br>Web-based system for supporting the management of the process of teaching students programming..... | <b>65</b> |
| <b>2</b> | <b><i>Ахмедгалиев Т., Кутанов А.А.</i></b><br>Исследования возможности применений системы видеоконференций «WebRTC» в Кыргызстане.....                            | <b>69</b> |
| <b>3</b> | <b><i>Базарбаев Ш.Ш., Станбеков Э.Э., Лайлиев А.А.</i></b><br>Создание «3D - принтера» с использованием микроконтроллера Arduino.....                             | <b>72</b> |
| <b>4</b> | <b><i>Голомолзина К., Малабекова К., Усубакунова Г., Бакалова А.Т.</i></b><br>Видеонаблюдение в режиме реального времени с помощью RASPBERRY PI 3.....            | <b>75</b> |
| <b>5</b> | <b><i>Жамалидин у. Т., Мааткабылова С.М., Батырканов Ж.И.</i></b><br>Синтез законов управления шаговыми электроприводами 3-х звенного манипулятора.....           | <b>80</b> |
| <b>6</b> | <b><i>Жолдошбеков Т., Стамкулова Г.К., Беккулова К.А.</i></b><br>Требование к разрабатываемой ИС для перевода IT-терминов на кыргызский язык                      | <b>85</b> |
| <b>7</b> | <b><i>Кадырбек Р.У., Торобеков Б., Стамкулова Г.К.</i></b><br>О комплексном подходе к определению рейтинга деятельности в ВУЗе.....                               | <b>89</b> |

|                                      |  |            |
|--------------------------------------|--|------------|
| <b>8</b>                             | <b>Ли С., Кенешбеков Б., Болотбек у.Н., Тен И.Г.</b><br>Мобильное приложение для коммуникации между донорами и реципиентами крови Кыргызской Республики DONOR.KG.....            | <b>96</b>  |
| <b>9</b>                             | <b>Мамажанов А.Ж., Мажитов Д.С., Ашымова А.Ж.</b><br>Разработка защищенной системы контроля и управления доступом.....   | <b>97</b>  |
| <b>10</b>                            | <b>Мамбетисаев С.Н., Текебаев Н.Т., Кошоева Б.Б.</b><br>Использование облачных технологий owencloud при мониторинге измерения уровня воды гидрологического поста «Аламедин»..... | <b>101</b> |
| <b>11</b>                            | <b>Онищенко Д.И., Валеева А.А.</b><br>Разработка мобильного приложения для он-лайн обмена защищенными сообщениями.....   | <b>106</b> |
| <b>12</b>                            | <b>Рыбина А.А., Кошоева Б.Б.</b><br>Анализ клинических исследований в онкологии.....   | <b>112</b> |
| <b>13</b>                            | <b>Светличный И.П., Толонбеков Д.Т., Султангазиева Р.Т., Kozłowska M.</b><br>Разработка мобильного сервиса «Персональный медицинский телемониторинг»...                          | <b>118</b> |
| <b>14</b>                            | <b>Суйунбаев Н.О., Бурлакова А.С., Сатыгулова А.К., Кудакеева Г.М.</b><br>Разработка системы контроля доступом на основе RFID-модуля.....  | <b>124</b> |
| <b>МЕХАНИКА И РОБОТЕХНИКА</b>        |  |            |
| <b>1</b>                             | <b>Бахриев Б., Даровских В.Д.</b><br>Способ стабилизации погрешности позиционирования излива смесителя в операции полирования.....   | <b>131</b> |
| <b>2</b>                             | <b>Гулько Н.Р., Даровских В.Д.</b><br>Модернизация устройства измерения погрешности позиционирования робота.....   | <b>134</b> |
| <b>3</b>                             | <b>Рысбеков Р., Даровских В.Д.</b><br>Манипуляторы решающие функциональные задачи.....   | <b>139</b> |
| <b>4</b>                             | <b>Ткачева К., Борбашева Б., Даровских В.Д.</b><br>Некоторые варианты вероятностных моделей производственных систем.....   | <b>141</b> |
| <b>ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ</b>    |  |            |
| <b>1</b>                             | <b>Алымкулова А.С., Асаналиев М.К.</b><br>Возможности использования дуальной системы обучения в начальном профессиональном образовании.....                                      | <b>147</b> |
| <b>2</b>                             | <b>Дуйшеналиева К.М., Жорокулова А.М., Байгазиев М.С.</b><br>Кинематический анализ плоских шарнирных механизмов.....   | <b>150</b> |
| <b>3</b>                             | <b>Кадырбек у.А., Абдраимов Э.Э., Трегубов А.В.</b><br>Выбор оптимальных параметров механизма переменной структуры (МПС С.Абраимова) для виброударного станка.....               | <b>157</b> |
| <b>4</b>                             | <b>Кенжебеков К., Сапрыкин Ю.В.</b><br>Получение защитных покрытий на основе современных нанотехнологий.....   | <b>164</b> |
| <b>5</b>                             | <b>Кравцов А.А., Трегубов А.В.</b><br>Поворотное устройство шпиндельного узла для фрезерного станка с ЧПУ.....   | <b>166</b> |
| <b>6</b>                             | <b>Кубатбек к. П., Сопоев М.К.</b><br>Биодеградируемые имплантаты.....   | <b>170</b> |
| <b>7</b>                             | <b>Савельев С., Насирдинов А.А.</b><br>Определение натуральной величины плоской фигуры различными способами.....   | <b>172</b> |
| <b>8</b>                             | <b>Таштанова А.С., Мамырова М.И.</b><br>Кыргыз элинин каада-салттарынын жаштарга берген тарбиялык мааниси.....   | <b>178</b> |
| <b>9</b>                             | <b>Шелестов А.В., Мамцев А.Н.</b><br>Снижение вредных отработавших газов методом чип - тюнинга в городе Бишкек..   | <b>181</b> |
| <b>НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ</b> |  |            |
| <b>1</b>                             | <b>Асанов А., Аскарров Б., Сулайманова Н.О.</b>  |            |

|   |  |     |
|---|--|-----|
|   | Отличительные преимущества индукционного нагрева.....  | 185 |
| 2   | <b>Болот к. Р., Асанов А.К.</b><br>Оценка эффективности заземляющего устройства ПС 500 кВ «Кемин».....   | 188 |
| 3   | <b>Жолдошев Н., Жолдошова Б.М.</b><br>Применение средств FACTS технологии в электрических сетях.....   | 194 |
|   | <b>Медербек у.А., Куржумбаева Р.Б.</b><br>Внедрение энергоменеджмента на промышленном предприятии.....   | 198 |
| <b>ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>        |  |     |
| 1   | <b>Акимов А., Аскарбекова К., Джунушалиева Т.Ш., Сырымбекова Э.И.</b><br>Исследование содержания токсичных металлов в водопроводной воде г. Бишкек...  | 204 |
| 2   | <b>Аскарбекова К., Акимов А., Джунушалиева Т.Ш., Сырымбекова Э.И.</b><br>Микробиологическое исследование в водопроводной воде г. Бишкек.....   | 207 |
| 3   | <b>Зыков И.А., Борбиева Д.Б., Сыдыкова Ш.С.</b><br>Исследование химического состава меда, произведенного в Нарынской, Ошской и Таласской областях КР.....  | 211 |
| 4   | <b>Мажитова М.К., Ибрагимова А.А., Хаперская Л.С.</b><br>Синтез новых азотсодержащих соединений ароматического и гетероциклического ряда.....  | 219 |
| 5   | <b>Нурланова А.Н., Нурмамытов А.Н., Мамбетжанова Н.Н., Зарипова А.А.</b><br>Гумин кислоталарынын негизинде темирдин оксидинин жана гидроксидинин нанобелукчелерун камтыган наноккомпозиттерди синтездее..... | 225 |
| 6   | <b>Спирченко И.С., Абдыкеримова А.С.</b><br>Загрязнение атмосферы выхлопными газами.....   | 232 |
| <b>ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ</b>                   |  |     |
| 1   | <b>Аликжанова А., Супонина Т.А.</b><br>Разработка диетических кондитерских изделий.....  | 239 |
| 2   | <b>Ногоева Р.М., Тамабаева Б.С., Аширбекова Г.Б.</b><br>Разработка технологии продукта из мяса яка с предварительным маринованием в перге.....   | 245 |
| <b>ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b> |  |     |
| 1   | <b>Анарбаева А., Адышев С.Т.</b><br>Разработка упаковки для копчёного сыра.....  | 249 |
| 2   | <b>Батыркулова Ж.С., Нурлан к.А., Рысбаева И.А., Сыдыгалиева М.О.</b><br>Разработка нарядных платьев с использованием современных видов отделки.....   | 253 |
| 3   | <b>Касимбек к. Р., Джолдошова А.Б.</b><br>Исследование региональных особенностей национальных головных уборов.....   | 259 |
| 4   | <b>Кушбакова Н.С., Кеникеева Н.К.</b><br>Исследование состава, история создания текстильных комплексных материалов специального назначения для спец. одежды.....   | 266 |
| 5   | <b>Молдоканова А. И., Стародубцева Л.С., Бейшенкулова Н., Эрнисова А, Курбанова Г., Рысбаева И.А., Сыдыгалиева М.О.</b><br>Создание коллекции женских нарядных платьев для особых торжественных случаев..... | 273 |
| <b>ГОРНОЕ ДЕЛО И ТЕХНОЛОГИИ</b>                       |  |     |
| 1   | <b>Абакирова А.Н., Дурмонбаева З.А.</b><br>Применение производной для разных прикладных задач.....   | 283 |
| 2   | <b>Болотбекова Н.Н.</b><br>Вскрытие тонкодисперсного золота с помощью окислительного обжига.....   | 288 |
| 3   | <b>Гончаренко А.А., Кметь Л.В.</b><br>Минералого-геохимические особенности раннепалеозойского золотого оруденения Тасакеминской площади.....   | 290 |

|  |  |            |
|--|--|------------|
| <b>4</b>                               | <b>Джунусова А.Т., Самбаева Д.А.</b><br>Система управления безопасностью в горном производстве.....  | <b>294</b> |
| <b>5</b>                               | <b>Жолдошбеков Б.Ж.</b><br>Мобильные приложения сегодня: виды и тенденции.....   | <b>298</b> |
| <b>6</b>                               | <b>Жолдошбеков Т.Ж., Турусбекова Н.Б., Солнцева З.Р., Апилова Т.А.</b><br>Разработка веб - сайта «Чистый город».....   | <b>304</b> |
| <b>7</b>                               | <b>Замирбек к. С., Кабаева Г.Дж.</b><br>Разработка электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «ИиМИиВТ».....  | <b>308</b> |
| <b>8</b>                               | <b>Ийгилик к. К., Кабаева Г.Дж.</b><br>Информационная база на платформе 1С для малого предприятия.....   | <b>316</b> |
| <b>9</b>                               | <b>Казымалиев И., Усупаев Ш.Э.</b><br>О процессах подтопления территории на примере межгорных долин Кыргызстана  | <b>321</b> |
| <b>10</b>                              | <b>Корнева Е.В.</b><br>Применение минералов в науке и технике.....   | <b>329</b> |
| <b>11</b>                              | <b>Кубанычбек к. Ж., Аманкулова Н.А.</b><br>Билим берүү мекемелериндеги китепканаларда заманбап маалыматтык технологияларды колдонуу.....  | <b>336</b> |
| <b>12</b>                              | <b>Курманбаева А.К., Мырзабеков И.</b><br>Применение определенного интеграла для решения задач геологии и экологии....   | <b>341</b> |
| <b>13</b>                              | <b>Кушназарова С.З., Токтосунов Т.М., Токтосунова Б.Б., Султанкулова А.С.</b><br>Химическая характеристика вещественного состава черносланцевой формации Сарыджазской площади..... | <b>345</b> |
| <b>14</b>                              | <b>Медетпек у. А., Исаев Б.А.</b><br>Применение спутниковых навигационных и инерциальных систем в геодезии....   | <b>352</b> |
| <b>15</b>                              | <b>Хусаинова Р.Ю., Болотбекова Н.</b><br>Изучение взаимодействия в системе циклотетрафосфата аммония и азотнокислого никеля в водной среде при комнатной температуре.....          | <b>355</b> |
| <b>ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ</b>              |  |            |
| <b>1</b>                               | <b>Аманбек к. А., Рысбекова Д.А.</b><br>Бабабыз кийген ак калпак, баркына жетип жүрөлү.....  | <b>360</b> |
| <b>СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ</b> |  |            |
| <b>1</b>                               | <b>Болотбекова Н.Р., Асанакунова Г.Б.</b><br>Криптовалюта и её роль в современном обществе.....  | <b>366</b> |
| <b>2</b>                               | <b>Лабутин Б., Оторчиева А.Ж.</b><br>Современное состояние экономики кыргызской республики, анализ и перспективы развития.....   | <b>371</b> |
| <b>ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>       |  |            |
| <b>1</b>                               | <b>Креминская Д.А., Таштанбаева В.О.</b><br>Метод определения разрыва каната лифта.....  | <b>377</b> |
| <b>2</b>                               | <b>Самойленко С.С., Таштанбаева В.О.</b><br>Безопасность работы лифта в многоэтажном здании.....   | <b>381</b> |
| <b>ЛОГИСТИКА</b>                       |  |            |
| <b>1</b>                               | <b>Адылбек у. Э.</b><br>Управление складским хозяйством.....   | <b>387</b> |
| <b>2</b>                               | <b>Кенешбеков Д., Кожошева Н.</b><br>Технологии умных городов: умные остановки.....  | <b>389</b> |
| <b>3</b>                               | <b>Якубова З., Молдалиев Ж., Амиди Т.О.</b><br>Увеличение сбыта овощехранилищ на примере фирмы «Азия продукт».....   | <b>393</b> |

**ЭЛЕКТРОНИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ**

УДК 004, 738, 52 (575,2)

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ И АНАЛИЗ ИХ ПОПУЛЯРНОСТИ В КР**

*Ахунжанов Ислам Бахадырович, студент КГТУ им. И. Раззакова Кыргызской Республики 720044, проспект Ч.Айтматова 66, e-mail: [Islam.ahunjanov@gmail.com](mailto:Islam.ahunjanov@gmail.com)*

*Кондубаев Максат Чолпонбаевич, студент КГТУ им. И. Раззакова Кыргызской Республики 720044, проспект Ч.Айтматова 66, e-mail: [Gold\\_d\\_maks@mail.ru](mailto:Gold_d_maks@mail.ru)*

*Садырбаев Эрлан, сотрудник ОФ «Гражданская Инициатива Интернета Политики», Кыргызская Республика, ул.Ахунбаева 17а, г. Бишкек, e-mail: [esadyrbaev@gmail.com](mailto:esadyrbaev@gmail.com)*

*Нурматов Байыш Нурматович, к.т.н., профессор, КГТУ им. И. Раззакова Кыргызской Республики, 720044 проспект Ч.Айтматова 66, e-mail: [baiysh.nurmatov@gmail.com](mailto:baiysh.nurmatov@gmail.com)*

**Аннотация.** Целью работы заключается ознакомление с техническими характеристиками социальных сетей и анализ их популярности в КР, а также возможность создания условий для полноценного общения в сети, обмена фотографиями, видеороликами и другой информацией. Еще одним видом, увеличивающим свое влияние с каждым днем, следует назвать блог платформы. Они представлены в виде социальных площадок, на которых ведутся всевозможные обсуждения.

**Ключевые слова:** социальные сети, технические характеристики, блоги и микроблоги, анализ их популярности.

**TECHNICAL CHARACTERISTICS OF SOCIAL NETWORKS AND ANALYSIS OF THEIR POPULARITY IN THE KYRGYZ REPUBLIC**

*Akhunzhanov Islam, a student of the KSTU. I. Razzakova of the Kyrgyz Republic 720044, Prospekt Ch.Aitmatov 66, e-mail: [Islam.ahunjanov@gmail.com](mailto:Islam.ahunjanov@gmail.com)*

*Kondubayev Maksat, a student of the KSTU. I. Razzakova of the Kyrgyz Republic 720044, Ch.Aitmatov Avenue 66, e-mail: [Gold\\_d\\_maks@mail.ru](mailto:Gold_d_maks@mail.ru)*

*Sadyrbaev Erlan, a employee of PF "Civil Initiative Internet Policies", Kyrgyz Republic, Akhunbaeva str. 17a, s.Bishkek, e-mail: [esadyrbaev@gmail.com](mailto:esadyrbaev@gmail.com)*

*Scientific adviser: Nurmatov Baiysh, P.h.D., professor, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044 Ch.Aitmatov Avenue 66, E-mail: [baiysh.nurmatov@gmail.com](mailto:baiysh.nurmatov@gmail.com)*

**Annotation.** The aim of the work is to get acquainted with the technical characteristics of social networks and dangers. The opportunities and challenges of social networks in the conditions of digital transformation are also presented. The influence of social networks on modern society is considered. The article presents a review of theoretical and practical research devoted to the problems of evolution and analysis of social.

**Keywords:** social networks, technical characteristics, blogs and microblogging, analysis of their popularity.

**Социальная сеть**

Социальная сеть - платформа, онлайн-сервис и веб-сайт, предназначенные для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений в Интернете.



### **Человек в социальной сети**

Известный писатель Курт Воннегут писал: « Чего бы наука ни придумала, все это потом используют военные » и он, безусловно, прав. В наше время фактически идёт информационная война. И самое ценное - информация. А где много легкодоступной информации? Конечно, в социальных сетях! Поэтому социальные сети активно используются для добычи самой разной информации о людях или организациях.

### **Имидж человека в социальных сетях**

Многие люди, не задумываясь, общаются в социальных сетях, заполняют свои профили, выкладывают фотографии, личное видео и добровольно дают много другой информации о себе. И как показывает практика - зря.

### **Работа и социальные сети**

Одной из важных функций социальных сетей является поиск работы. В некоторых социальных сетях пользователю даётся возможность самому искать работу, в некоторых - пользователи находят заинтересованные люди.

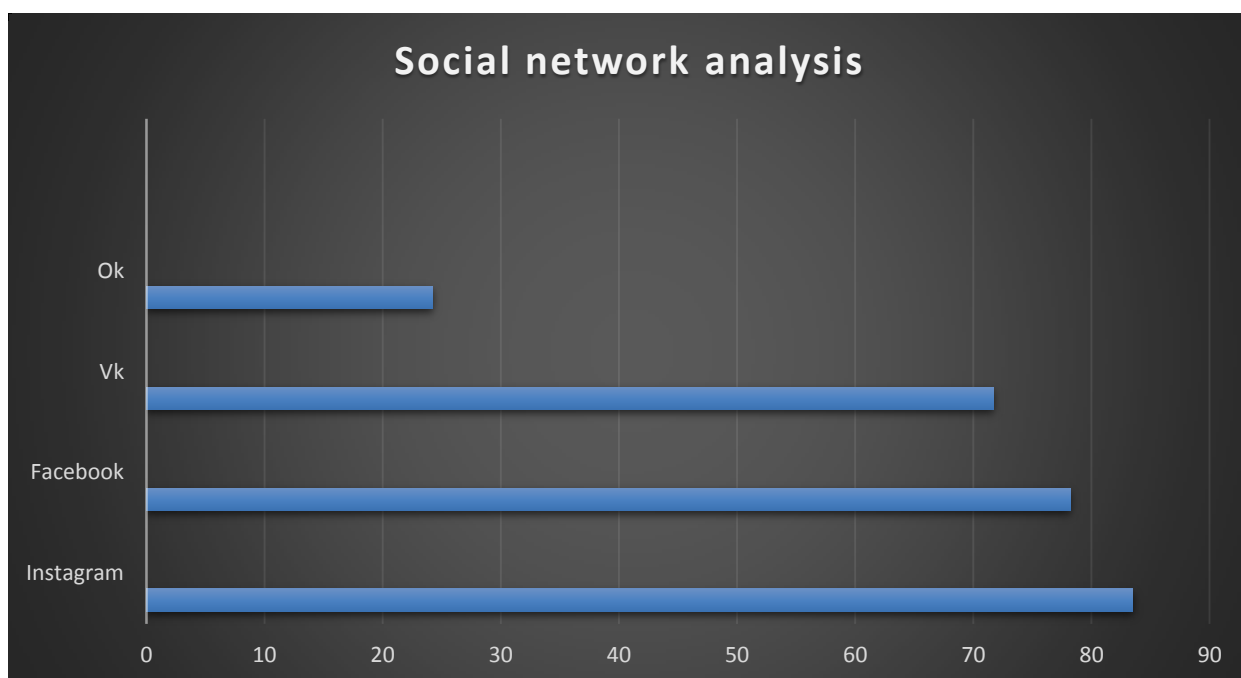
Социальные сети - это отличный инструмент для распространения информации, размещения рекламы и продвижения товаров и услуг. И если на первый взгляд может показаться, что все они практически одинаковые, то при более внимательном рассмотрении можно сделать вывод, что все популярные социальные сети имеют ряд отличий, касающихся структуры, концепции и т. д.

### **Основные функции социальных сетей**

Основное предназначение социальных сетей - это возможность создания условий для полноценного общения в сети, обмена фотографиями, видеороликами и другой информацией. Еще одним видом, увеличивающим свое влияние с каждым днем, следует назвать блог платформы. Они представлены в виде социальных площадок, на которых ведутся всевозможные обсуждения.

**Самыми популярными социальными сетями среди учащихся в КГТУ(500 человек)**

- Одноклассники, ok.ru 24.2 %
- Facebook, facebook.com 78.2 %
- Instagram 83.5 %
- ВКонтакте, vkontakte.ru 71.7 %



Исходя из данных исследования, которые предоставили в агентстве SIAR было выявлено: доля пользователей сетью Интернет составляет 30,6% Кыргызстанцев. Большинство пользователей интернета составляет молодое население страны в возрасте от 18 до 35 лет, с высшим образованием. Город Бишкек, как самая индустриальная часть страны выгодно отличается количеством пользователей интернета (43,3%). Далее по убыванию второе место занимает город Ош (20%), следом идут Таласская, Иссык-Кульская и Чуйская области. Остальные области страны набрали незначительное количество, не превышающее 2%. 12% населения Кыргызстана использует интернет ежедневно. Каждый четвертый пользователь житель столицы города Бишкек.

## **VK**

### **Платформа**

- Debian Linux - основная операционная система
- nginx - балансировка нагрузки
- PHP + XCache
- Apache + mod\_php
- memcached
- MySQL
- Собственная СУБД на C, созданная "лучшими умами" России
- node.js - прослойка для реализации ХМРР, живет за НАРProху
- Изображения отдаются просто с файловой системы [xfs](#)
- ffmpeg - конвертирование видео

### **Статистика**

- 95 миллионов учетных записей
- 40 миллионов активных пользователей во всем мире (сопоставимо с аудиторией интернета в России)
  - 11 миллиардов запросов в день
  - 200 миллионов личных сообщений в день
  - Витопоток достигает 160Гбит/с
  - Более 10 тысяч серверов, из которых только 32 - фронтенды на nginx (количество серверов с Apache неизвестно)
    - 30-40 разработчиков, 2 дизайнера, 5 системных администраторов, много людей в датацентрах
    - Каждый день выходит из строя около 10 жестких дисков

### **Архитектура**

- Сервера многофункциональны и используются одновременно в нескольких ролях:
- Перебрасывание полуавтоматическое
- Требуется перезапускать daemon'ы
- Генерация страниц с новостями (микроблоги) происходит очень похожим образом с Facebook основное отличие - использование собственной СУБД вместо MySQL
  - При балансировке нагрузки используются:
  - Взвешенный round robin внутри системы
  - Разные сервера для разных типов запросов
  - Балансировка на уровне ДНС на 32 IP-адреса
  - Большая часть внутреннего софта написано самостоятельно, в том числе:
  - Собственная СУБД (см. ниже)
  - Мониторинг с уведомлением по СМС (Павел сам помогал верстать интерфейс :))
  - Автоматическая система тестирования кода
  - Анализаторы статистики и логов
  - Мощные сервера:

- 8-ядерные процессоры Intel (по два на сервер, видимо)
- 64Гб оперативной памяти
- 8 жестких дисков (соответственно скорее всего корпуса 2-3U)
- RAID не используется
- Не брендированные
- Вычислительные мощности серверов используются менее, чем на 20

### Facebook

#### Платформа

- Linux - операционная система
- PHP с HipHop - код на PHP компилируется в C++
- memcached - агрессивное кэширование объектов
- MySQL - используется как хранилище пар ключ-значение, никаких join'ов
- Thrift - интерфейс взаимодействия между сервисами, написанными на разных языках программирования
- Scribe - универсальная система сбора и агрегации данных с рабочих серверов

#### Статистика

- Более 500 миллионов активных пользователей (месячная аудитория)
- Более миллиарда социальных связей
- Более 200 миллиардов просмотров страниц в месяц
- Более 4 триллионов действий попадает в новостные ленты каждый день
- Более 150 миллионов обращений к кэшу в секунду; 2 триллиона объектов в кэше
- Более 8 миллиардов минут провели пользователи на Facebook'e ежедневно
- Более 3 миллиардов фотографий загружается каждый месяц, до 1.2 миллиона фотографий в секунду
  - 20 миллиардов фотографий в 4 разрешениях = 80 миллиардов фотографий, их бы хватило чтобы покрыть поверхность земли в 10 слоев; это больше, чем на всех других фото-ресурсах в месте взятых
  - О более чем 5 миллиардах единиц контента рассказывается друзьям еженедельно
  - Более миллиарда сообщений в чате каждый день
  - Более ста миллионов поисковых запросов в день
  - Более 250 приложений и 80 тысяч сторонних ресурсов на платформе Facebook

#### Connect

- Более 400 тысяч разработчиков сторонних приложений
- Менее 500 разработчиков и системных администраторов в штате
- Более миллиона активных пользователей на одного инженера
- Десятки тысяч серверов, десятки гигабит трафика

#### Архитектура

- Балансировщик нагрузки выбирает веб-сервер для обработки запроса
- PHP-код в веб-сервере подготавливает HTML, пользуясь данными из различных источников:
  - MySQL
  - memcached
  - Специализированные сервисы
  - Если взглянуть с другой стороны, то получим трехуровневую архитектуру:
    - Вер-приложение
    - Распределенный индекс
    - Постоянное хранилище
    - Использование открытых технологий там, где это возможно
    - Поиск возможностей оптимизации используемых продуктов

- Философия Unix:
- Старайтесь делать каждый компонент системы простым и производительным
- Комбинируйте компоненты для решения задач
- Концентрируйте внимание на хорошо обозначенных точках взаимодействия
- Все усилия направлены на масштабируемость

**ОК**

#### **Базовая статистика**

- До 2.8 млн. пользователей в онлайн в часы пик
- 7,5 миллиардов запросов в день (150 000 запросов в секунду в часы пик)
- 2 400 серверов, систем хранения данных
- Сетевой трафик в час пик: 32 Gb/s

#### **Архитектура**

- presentation layer (презентационный слой или попросту WEB сервера, формирующие HTML)
- business services layer (сервера, обеспечивающие подбор и обработку данных)
- caching layer (кеширование часто используемых данных)
- persistence layer (сервера БД)
- common infrastructure systems (системы логирования статистики, конфигурации приложений, локализация ресурсов, мониторинг)

#### **Презентационный слой:**

- Используем свой фреймворк, позволяющий строить композицию страниц на языке JAVA, используя собственные GUI фабрики (оформление текста, списки, таблицы, портлеты).
- Композиция страниц состоит из независимых блоков (обычно портлетов), что позволяет обновлять информацию на экране частями, используя AJAX запросы. Такой подход к навигации позволяет избавиться от постоянных перезагрузок страницы, тем самым важные функции сайта (Сообщения, Обсуждения и Оповещения) всегда доступны пользователю. Без javascript страница полностью работоспособна, кроме функциональностей, написанных на GWT - при переходах по ссылкам она просто полностью перерисовывается.
- Функциональные компоненты как Сообщения, Обсуждения и Оповещения, а также все динамические части (шорткат меню, фотометки, сортировка фотографий, ротирование подарочков) написаны, используя фреймворк Google Web Toolkit.

#### **Технологии:**

- Операционные системы: MS Windows, openSUSE
- Java, C, C+. Весь основной код написан на Java. На C и C+ написаны модули для кеширования данных.
- Используем GWT для придания динамики WEB интерфейсу. С использованием GWT написаны такие модули как Сообщения, Обсуждения и Оповещения
- WEB сервера – Apache Tomcat
- Сервера бизнес логики работают под JBoss 4
- Балансировщики нагрузки на WEB слое – LVS. Используем IPVS для балансировки на Layer-4
- Apache Lucene для индексирования и поиска текстовой информации

#### **Интернет ресурсы**

1. <https://www.insight-it.ru/highload/2010/arkhitektura-vkontakte/>
2. <https://www.insight-it.ru/highload/2010/arkhitektura-facebook/>
3. <https://habr.com/company/odnoklassniki/blog/115881/>

## ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСТВ

*Жанышов Султанмурат студент группы TOR9-1-16 Политехнического колледжа КГТУ им. И. Раззакова.*

*Научный руководитель Белялов Шайбек Асланбекович, преподаватель Института Электроники и Телекоммуникаций КГТУ им. И. Раззакова. e-mail: Shaibek.90@mail.ru*

Почти каждый человек сталкивался с результатами статического электричества. Вот некоторые примеры: расчесывание волос пластиковой расческой приводит к тому, что волосы встают «дыбом»; снятие шерстяной одежды или хождение по ковру, а затем касание дверной ручки приводит к появлению искры и кратковременному «уколу»; сушка синтетической одежды часто приводит к ее слипанию. Все эти случаи из повседневной жизни привычны, и человек часто не осознает, что они могут приводить к повреждению электронных компонентов.

Статическое электричество может быть верным помощником человека, если изучить его закономерности и правильно их использовать. В технике применяют метод, сущность которого заключается в следующем.

В зависимости от назначения аппаратуры можно с помощью электрических полей по-разному управлять движением частиц в соответствии с необходимым технологическим процессом. Эта технология уже пробила себе дорогу в различные отрасли народного хозяйства.

Целью, разработки является получения и преобразования электростатической энергии в электричество.

**Ключевые слова:** трибоэлектричество, статика, электричество, ток.

## TRANSFORMATIONS OF ELECTROSTATIC ENERGIES INTO ELECTRICITY

*Janyshov Sultanmurat, student of the group TOR9-1-16 of the Polytechnic college of KSTU. I.Razzakova. 720044, Kyrgyz Republic.*

*Belialov Shaibek A., teacher, Institute of Electronics and Telecommunication of KSTU. I.Razzakova, 66 Mira Avenue, Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, e-mail: shaibek.90@mail.ru.*

**Introduction.** Almost every person faced with the results of static electricity. Here are some examples: combing hair with a plastic comb leads to the fact that the hair stands up "on end"; the removal of woolen clothes or walking on the carpet, and then touching the door handle leads to the appearance of a spark and a short "puncture"; Drying synthetic garments often results in sticking together. All these cases from everyday life are familiar, and people often do not realize that they can lead to damage to electronic components.

Static electricity can be a true helper of a person if one studies its laws and uses them correctly. In technology, a method is used, the essence of which is as follows.

Depending on the purpose of the equipment, it is possible to control the movement of particles in different ways with the aid of electric fields in accordance with the necessary technological process. This technology has already pierced its way into various branches of the national economy.

The goal, the development is to obtain and transform electrostatic energies into electricity.

**Key words:** triboelectricity, statics, electricity, current.

### Получения электростатического электричества.

Трибоэлектричество (от греч. *tribos* - трение) - явление возникновения электрических зарядов при трении. Наблюдается при взаимном трении двух диэлектриков, полупроводников или металлов различного химического состава или одинакового состава, но разной плотности, при трении металлов о диэлектрики, при трении двух одинаковых диэлектриков, при трении жидких диэлектриков друг о друга или о поверхность твёрдых тел и др. При этом электризуются оба тела. Их заряды становятся одинаковыми по величине и противоположными по знаку.

Примерами могут послужить самые элементарные вещи: ходьба является одним из самых больших источников трибоэлектрического заряда. При ходьбе происходит контакт подошвы обуви с напольным покрытием, а затем их последующее разделение (рис.2). При этом данное действие происходит многократно. Человеческое тело является хорошим проводником, что позволяет ему проводить и накапливать заряды, образующиеся в ходе разделения двух материалов. Еще одним примером могут служить конвейерные ленты, приводные ремни и другие движущиеся части механизмов и машин, которые становятся источником трибоэлектрического заряда.

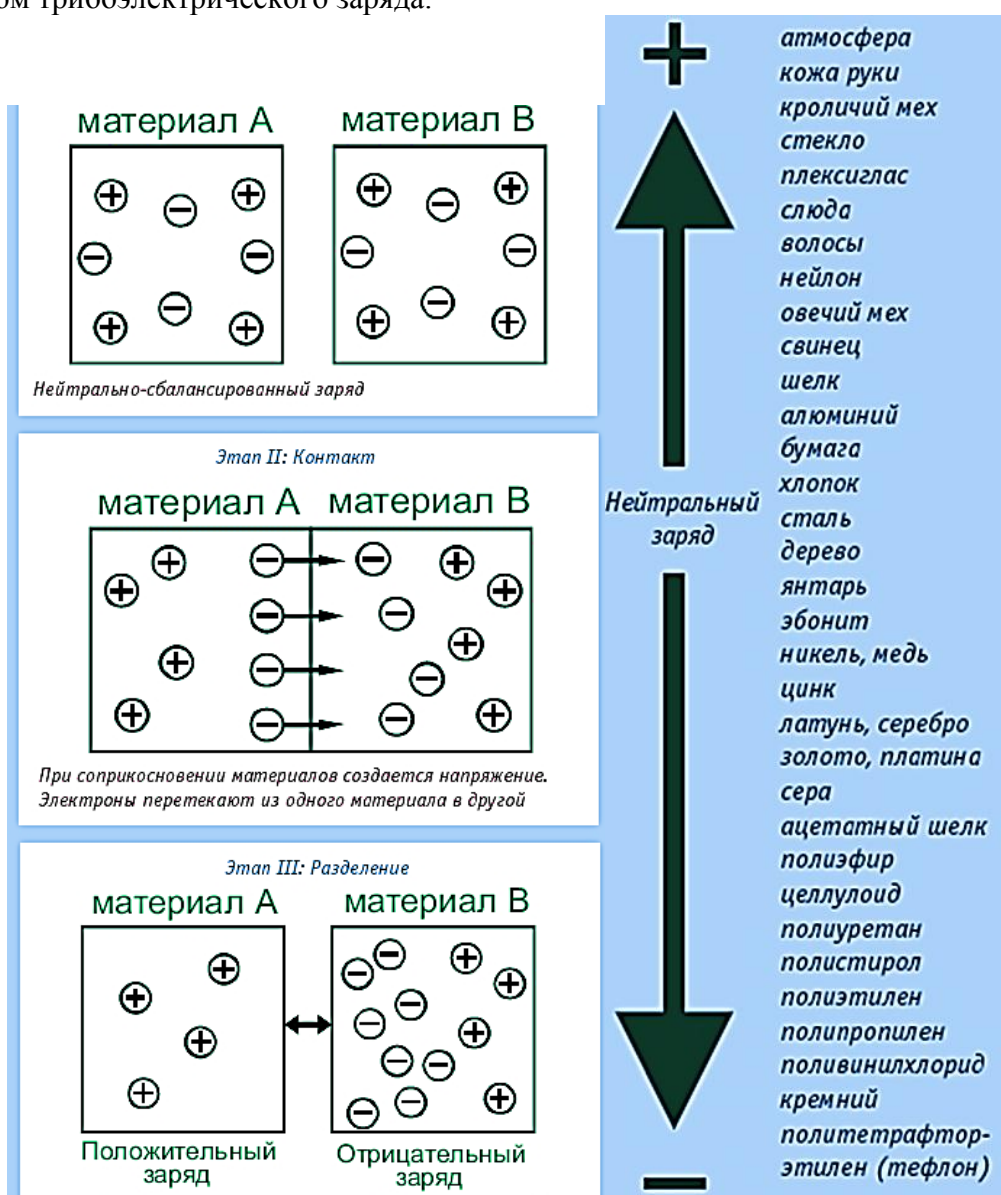


Рис. 1. Образование трибоэлектрического заряда

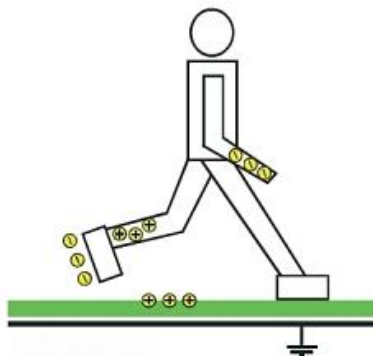


Рис. 2. Образование электростатического заряда трибоэлектрическим способом

Уровни образовавшегося потенциала при выполнении человеком обычных действий представлены в таблице 1.

Таблица 1. Примеры образования электростатического заряда и уровень образовавшегося потенциала при выполнении человеком обычных действий

| Действие/Наименование операции                    | Уровень относительной влажности |         |        |
|---|---------------------------------|---------|--------|
|   | 10%                             | 40%     | 55%    |
| Хождение по ковровому покрытию                    | 35000 В                         | 15000 В | 7500 В |
| Хождение по виниловому линолеуму                  | 12000 В                         | 5000 В  | 3000 В |
| Работа за столом                                  | 6000 В                          | 800 В   | 400 В  |
| Извлечение DIP компонентов из пластикового пенала | 2000 В                          | 700 В   | 400 В  |
| Извлечение DIP компонентов из винилового поддона  | 11500 В                         | 4000 В  | 2000 В |
| Извлечение DIP компонентов из пенопластовой тары  | 14500 В                         | 5000 В  | 3500 В |
| Удаление блистерной упаковки с ПП                 | 26000 В                         | 20000 В | 7000 В |

Количество сгенерированного заряда зависит от типа материалов, окружающей среды и скорости разделения материалов (рис. 1). Такие материалы, как пластики, генерируют статическое электричество во много раз интенсивнее, чем проводящие материалы. Хорошим примером является такой изоляционный материал как скотч-лента, изготовленная из пластика.

#### Преобразования электростатического электричества в электроэнергию.

Из источников видно устройство преобразования энергии статического электричества содержит последовательно соединенные источник статического электричества, искровой разрядник и понижающий трансформатор, при этом параллельно первичной обмотке трансформатора, подключенной к разряднику, подключена первая емкость, а выход вторичной обмотки трансформатора через вторую емкость подключен к нагрузке. Частота резонанса первого контура, образованного первичной обмоткой трансформатора и параллельно подключенной к обмотке первой емкостью примерно равна частоте резонанса второго контура, образованного вторичной обмоткой и последовательно подключенной к вторичной обмотке второй емкостью.

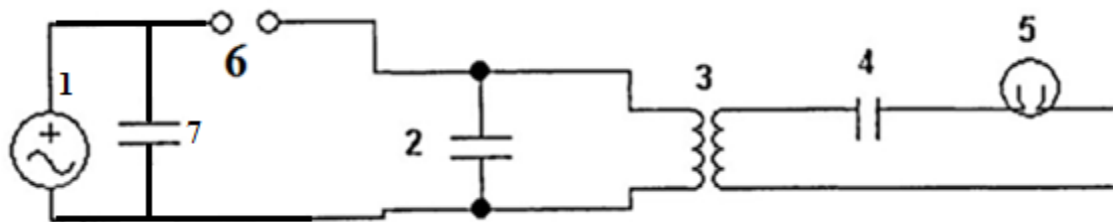


Рис. 3. Устройства преобразования электростатической энергии

Устройство преобразования энергии статического электричества (Рис.3) содержит источник 1 статического электричества, искровой разрядник 7 и понижающий трансформатор 3. Параллельно первичной обмотке трансформатора подключена первая емкость 2. Частота резонанса первого контура, образованного первичной обмоткой трансформатора 3 и параллельно подключенной к обмотке первой емкостью 2 примерно равна частоте резонанса второго контура, образованного вторичной обмоткой и последовательно подключенной к вторичной обмотке второй емкостью 4. Выход вторичной обмотки трансформатора 3 через вторую емкость 4 подключен к нагрузке 5. В качестве нагрузки 5 может использоваться любая нагрузка, работающая на переменном токе. В данную электрическую схему мы добавили конденсатор 7 для накопления электростатической энергии. Далее накопленная энергия поступает в разрядник 7, где происходит разряд.

Из 60 киловольт статического электричества здесь можно получить 90 Вольт переменного тока. На практике можно снять напряжение намного выше. Достаточно разместить токоємники в таких уголках планеты, где воздух сильно заряжен. Например на южном полюсе с его сухим климатом или в горах, где собирать энергию из воздуха не менее перспективно, чем в Антарктиде.

В горах ветер гонит облака. С одной стороны, можно ставить ветрогенераторы, с другой стороны - токоприемники, которые будут собирать статическое электричество и преобразовывать его в ток.

**Выводы:** Данная работа показала эффективное использование этого устройства Кыргызстане. Связи с тем что Кыргызстан находится горном ландшафте. В горных регионах можно получать электричества в больших количествах.

#### Список литературы

1. Баланчевадзе В. И., Барановский А. И. и др.; Под ред. А. Ф. Дьякова. Энергетика сегодня и завтра. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 344 с.
2. Более чем достаточно. Оптимистический взгляд на будущее энергетики мира/ Под ред. Р. Кларка: Пер. с англ. - М.: Энергоатомиздат, 1994. - 215.
3. Источники энергии. Факты, проблемы, решения. - М.: Наука и техника, 1997. - 110с.
4. Герасимов А. Н., Мисюченко И. Л. Устройство преобразования энергии статического электричества.

УДК 004,738,52: 316, 422

### ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

*Исманов Эрнест Садырович, студент каф. "Радиоэлектроника", Институт электроники и телекоммуникации при КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: [ismanovernest@gmail.com](mailto:ismanovernest@gmail.com)*



**Жекшенкулова Нурайым Жекшенкуловна**, студентка каф. “Радиоэлектроника”, Институт Электроники и Телекоммуникации при КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: [zhekshenkulova@yandex.ru](mailto:zhekshenkulova@yandex.ru)

**Атоев Асомиддин** сотрудник, ОФ «Гражданская Инициатива Интернет Полици», Кыргызская Республика, ул.Ахунбаева 17а, г. Бишкек, e-mail: [asomiddin@gmail.com](mailto:asomiddin@gmail.com)

**Научный руководитель: Нурматов Байыш Нурматович**, к.т.н., профессор, КГТУ им. И.Раззакова Кыргызской Республики, 720044 проспект Мира 66, e-mail: [baiysh.nurmatov@gmail.com](mailto:baiysh.nurmatov@gmail.com)

**Аннотация.** Целью работы заключается в ознакомлении с техническими характеристиками социальных сетей и опасностями. Также представлены возможности и вызовы социальных сетей в условиях цифровой трансформации. Рассматривается влияние социальных сетей на современное общество. В статье представлен обзор теоретических и практических исследований, посвященный проблемам эволюции и анализа социальных сетей.

**Ключевые слова:** Социальные сети, вербовка, развитие технологии, цифровая трансформация, виртуальный мир, фактчекинг, цифровая компетенция.

## OPPORTUNITIES AND CHALLENGES OF SOCIAL NETWORKS IN DIGITAL TRANSFORMATION

*Ismanov Ernest*, student of Institute of Electronics and Telecommunications at KSTU named after I. Razzakova, 66, Prospect Ch. Aitmatov, Bishkek, Kyrgyz Republic, 720044, e-mail: [ismanovernest@gmail.com](mailto:ismanovernest@gmail.com)

*Zhekshenkulova Nuraiym*, student of Institute of Electronics and Telecommunications at KSTU named after I. Razzakova, 66, Prospect Ch. Aitmatov, Bishkek, Kyrgyz Republic, 720044, e-mail: [zhekshenkulova@yandex.ru](mailto:zhekshenkulova@yandex.ru)

*Atoev Asomiddin*, a employee of PF "Civil Initiative Internet Policies", Kyrgyz Republic, Akhunbaeva str. 17a, s.Bishkek, e-mail: [asomiddin@gmail.com](mailto:asomiddin@gmail.com)

*Scientific adviser: Nurmatov Baiysh*, Ph.D., professor, KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044 Aitmatov avenue 66, E-mail: [baiysh.nurmatov@gmail.com](mailto:baiysh.nurmatov@gmail.com)

**Annotation.** The aim of the work is to get acquainted with the technical characteristics of social networks and dangers. The opportunities and challenges of social networks in the conditions of digital transformation are also presented. The influence of social networks on modern society is considered. The article presents a review of theoretical and practical research devoted to the problems of evolution and analysis of social.

**Keywords:** Social networks, recruitment, technology development, digital transformation, virtual world, fact-checking, digital competence

## ВВЕДЕНИЕ

Социальные сети стремительно ворвались в нашу жизнь и, похоже, намерены в ней остаться надолго. Они открывают мир человеку, а человека — миру, устраняют межличностные преграды и дают безграничные возможности для общения. Во взаимоотношениях людей сегодня происходят неизбежные изменения. Коммуникации в социальных сетях стали гораздо интенсивнее, время сжалось, мы получили быстрый доступ к сердцам и мыслям людей в каждом уголке нашей планеты. Социальные сети стали новой прогрессивной ступенью в развитии не только коммуникаций между людьми, но и в сферах маркетинга, рекламы, торговли, экономики, государственного управления. Социальные сети

могут работать не только в развлекательных или коммерческих целях, но также на благо улучшения здоровья и уровня жизни людей. Самое главное, что они все больше влияют на решение острых социальных проблем человечества. Современное понятие в простом виде означает некий круг знакомых человека, где есть сам человек — центр социальной сети, его знакомые — ветки этой социальной сети и отношения между этими людьми — связи. Если рассматривать социальную сеть более глубоко, можно обнаружить, что связи делятся по типам: односторонние и двусторонние; сети друзей, коллег, одноклассников, однокурсников, последователей.

### **Социальные сети**

В настоящее время практически от каждого человека можно услышать такое словосочетание как, социальная сеть. Термин «социальная сеть» был введен в 1954 г. социологом из Манчестерской школы Джеймсом Барнсом. Во второй половине XX в. это понятие начало активно использоваться на Западе при исследованиях социальных связей и человеческих отношений, а сам термин на английском языке стал общеупотребительным. Со временем в социальной сети в качестве ее узлов стали рассматривать не только людей, как представителей социума, но и любых других объектов, которые могут иметь социальные связи, например: города, страны, фирмы, сайты, их ресурсы и т.п. Это понятие сейчас очень широко применяется среди пользователей в сети Интернет. Дадим определение социальной сети в Интернете: - это виртуальная сеть, являющаяся средством обеспечения сервисов, связанных с установлением связей между его пользователями, а также разными пользователями и соответствующими их интересам информационными ресурсами, установленными на сайтах глобальной сети. Проще говоря, это веб-сайты с возможностью указать какую-либо информацию о себе (школу, институт, дату рождения и другое), по которой вас смогут найти другие участники сети. Социальная сеть направлена на построение сообществ в Интернете из людей со схожими интересами и/или деятельностью. Связь осуществляется посредством сервиса внутренней почты или мгновенного обмена сообщениями. С развитием технологий Web 2.0 социальные сети обрели осязаемую основу в виде порталов и веб-сервисов. Так, найдя на одном из таких сайтов совершенно незнакомого для себя человека, можно увидеть цепочку промежуточных знакомств, через которую вы с ним связаны. Первопроходцем среди социальных сетей в Интернете является американский портал Classmates.com. Его разработали в 1995 году. Проект оказался весьма успешным, что в следующие несколько лет спровоцировало появление не одного десятка аналогичных сервисов. Но официальным началом бума социальных сетей принято считать 2003—2004 годы, когда были запущены LinkedIn, MySpace и Facebook. И если LinkedIn создавалась с целью установления/поддержания деловых контактов, то владельцы MySpace и Facebook сделали ставку в первую очередь на удовлетворение человеческой потребности в самовыражении. Ведь, в соответствии с пирамидой Маслоу, именно самовыражение является высшей потребностью человека, опережая даже признание и общение. Социальные сети стали своего рода Интернет-пристанищем, где каждый может найти техническую и социальную базу для создания своего виртуального «Я». При этом каждый пользователь получил возможность не просто общаться и творить, но и делиться плодами своего творчества с многомиллионной аудиторией той или иной социальной сети. Также бывают социальные сети для поиска не только людей по интересам, но и самих объектов этих интересов: веб-сайтов, прослушиваемой музыки и т. п. Обычно на сайте сети возможно указать информацию о себе (дату рождения, школу, вуз, любимые занятия и другое), по которой аккаунт пользователя смогут найти другие участники. Различаются открытые и закрытые социальные сети. Одна из обычных черт социальных сетей — система «друзей» и «групп». В настоящее время количество социальных сетей (таких как "Одноклассники", "ВКонтакте", "МойМир", "МойКруг", "МирТесен", MySpace) в Интернете и численность их участников растет с невероятной быстротой. Социальные сети сегодня уже посещает более чем две трети онлайн-аудитории во всем мире, и это четвертая по популярности онлайн-

категория после поисковых порталов, информационных порталов и программного обеспечения, которая опережает даже электронную почту (по данным компании Nielsen Online, исследующей онлайн поведение в 9 странах). По данным той же компании, использование онлайн-сообществ сегодня растет вдвое более быстрыми темпами, чем любой из четырех других секторов сети Интернета и в три раза быстрее, чем пользование Интернетом в целом. Социальные сети (social networks) привлекают людей, преследующих различные цели: поддержание контакта со старыми знакомыми и поиск новых, в т. ч. обустройство личной жизни; поиск работы, продвижение своего бизнеса, профессиональное общение; обмен информацией и медиа-контентом с другими пользователями. Аудитория различных социальных сетей сильно отличается друг от друга. Наиболее распространенными формами общения с помощью веб-технологий, несомненно, являются форумы и блоги. С развитием этих форм общения стали образовываться социальные сети - т.е. совокупности участников, объединенных не только средой общения, но и социальными связями между собой.

| Новые функции | Социальные сети |    |           |         |
|---------------|-----------------|----|-----------|---------|
| Stories       |                 | VK | Instagram |         |
| Live Stream   | Facebook        | VK | Instagram | Youtube |
| VR/AR         | Facebook        |    |           |         |
| SMM/SEO       | Facebook        | VK | Instagram | Youtube |

В большинстве сообществ предусмотрена регистрация пользователей - то есть на каждого участника должна быть заведена отдельная учетная запись. В процессе регистрации, пользователь должен указать о себе некоторую информацию для идентификации (логин, пароль, адрес электронной почты). Такой подход гарантирует в определенной степени уникальность каждого участника.

Работа в среде сети проводится сеансами. Каждый сеанс начинается с указания пользователем своего логина (имени) и пароля, для подтверждения своей личности. Для удобства пользователя, сеансовость участия обычно скрывается техническими средствами, но, тем не менее, идентификация пользователя происходит постоянно. Помимо учетных данных, пользователь настраивает собственное окружение - внешний вид страницы, дополнительные данные о себе, указывает свои интересы, контакты. В настоящее время многие пользователи не понимают, что информация, размещенная ими в социальных сетях, может быть найдена и использована кем угодно, чаще всего не с благими намерениями

## Возможности социальных сетей

### 1. Stories

Одним из наиболее эффективных инструментов для нативной рекламы в социальных сетях становится формат Stories. Контент, который создают бренды, составляет около трети наиболее популярных Instagram Stories. Stories это относительно новый формат, который заключается в коротких видео или серии фото, автоматически исчезающих через 24 часа.

### 2. Instagram

Stories - «Истории» — один из трендов СММ этого года. Его считают одной из самых удачных находок последнего времени. Глобальная аудитория Instagram's Stories на текущий момент составляет около 200 млн пользователей в день, что чуть меньше общей аудитории сервиса. При помощи новой функции Stories мы рассказываем о горячих новостях — акциях, скидках, новых поступлениях. Иногда даем секретные промокоды, которые можно увидеть только в «Историях». Также делимся видео с мероприятий, в которых участвуем.

### 3. Facebook

Stories - Facebook запустил «Истории» 25 января 2017 года. Как и в Инстаграме, в них можно публиковать фотографии и видео. Фейсбук делает акцент на масках и платформе дополненной реальности, также они хотят открыть доступ к созданию эффектов и масок для приложения Камера сторонним разработчикам. Точных данных о популярности «Историй» в Фейсбуке нет. Сложно давать советы, как компаниям и брендам использовать их в Фейсбуке, поскольку публиковать их сейчас могут только пользователи, делать это с бизнес-страниц нецелесообразно.

### 4. VK

Stories - Функциональность «Историй» «ВКонтакте» такая же, как и в других социальных сетях. Но в отличие от них, «Историями» могут пользоваться группы, страницы событий и публичные страницы. Они отображаются в Ленте в месте с «Историями» пользователей.

### 5. Live Stream

#### Facebook Live

Онлайн-видео стало ключевой тенденцией этого года. По заявлению Фейсбук количество онлайн-стримов с мая выросло в четыре раза при том, что формат дает гораздо большее вовлечение в сравнении с другими типами сообщений. Правда эффективно монетизировать стримы вряд ли получится с обычными пользователями, тут нужны лидеры мнений, селебрити и вещательные компании.

Тем не менее, стоит ожидать, что Facebook продолжит развивать это направление. Сеть уже запустила активную рекламную кампанию для привлечения большей аудитории к онлайн-стримингу, и такое положение дел должно сохраниться на весь 2017 год. Также можно предположить, что Facebook объявит о запуске партнерских проектов с лидерами мнений, селебрити и т.д., начнет транслировать больше эксклюзивного контента. Возможно в скором времени люди будут включать утреннее шоу в Facebook, а не на ТВ, и за следующий год доля такого премиум-контента существенно вырастет. Фейсбук-трансляции скоро будут собирать больше аудитории, чем ТВ-каналы, подогревая интерес к уникальному контенту как со стороны авторов, так и зрителей.

Прямые трансляции в YouTube Live – отличный способ пообщаться со зрителями в режиме реального времени и расширить аудиторию канала. Этот формат прекрасно подходит, чтобы делиться впечатлениями, а также выражать свое мнение о различных событиях и новостях. На панели управления YouTube Live есть множество полезных инструментов, в том числе чат для общения и раздел статистики.

Одно из преимуществ функции YouTube Live состоит в том, что прямые трансляции помогают разнообразить контент. У нее есть и другие плюсы.

- Прямые трансляции помогают наладить контакт со зрителями. В ходе эфира вы сможете делиться с ними живыми эмоциями или даже показывать то, что обычно остается за кадром.
  - Трансляции не требуют монтажа и дополнительной обработки. Их можно проводить, даже если у вас немного времени.
  - Вы можете выходить в эфир прямо с мобильного устройства, а также вести трансляции в разрешении 4K с минимальной задержкой и в панорамном формате.
  - Записи трансляций автоматически публикуются на вашем канале. Вы можете в любой момент пересмотреть их или что-то изменить, например вырезать ненужный момент.
  - Зрители могут писать сообщения в чате и тем самым влиять на ход трансляции.
- Кроме того, вы можете выбрать модераторов среди своих поклонников, и они будут отслеживать комментарии пользователей с помощью специальных инструментов.

#### Прямая трансляция Instagram

По своей сути новая возможность позволяет снимать видео в прямом эфире и делиться им со своими подписчиками. В любое время, когда вам нужно рассказать о чем-то

важном или показать что-то интересное своим фолловерам, вы включаете прямой эфир в Инстаграм. Но есть несколько нюансов, о которых вам стоит знать:

- Прямые трансляции в Instagram имеют ограничение во времени – не более 1 часа.
- Когда вы начинаете снимать прямой эфир, ваши подписчики будут об этом уведомлены.
- Во время онлайн-съемки в панели «Истории» рядом с вашей аватаркой появляется розовый опознавательный значок «Прямой эфир».
- Ваши подписчики могут писать комментарии вам, когда вы снимаете live.
- Онлайн-трансляция исчезнет сразу после ее завершения

#### Прямая трансляция VK

Данный способ предназначен для создания трансляции ВКонтакте при помощи специального программного обеспечения (ПО), позволяющего транслировать экран компьютера или использовать профессиональное видеоборудование.

С его помощью можно в режиме реального времени:

- делиться видео с экрана, внешней камеры или игры;
- проводить профессиональные репортажи с различных мест;
- организовывать круглосуточные эфиры телеканалов и радиостанций и многое другое.

### 6. VR/AR

Виртуальная реальность (англ. *virtual reality*) — это следующий вызов для Facebook, который также может быть реализован в 2017 году, но при этом не стоит рассчитывать, что VR станет общедоступной в одно мгновение. Основной проблемой является стоимость VR-систем, например, очки Oculus Rift обойдутся в \$ 599 (и это без контролеров). Кроме того, понадобится мощный ПК, итого получаем ценник от \$1500 и выше, что недоступно подавляющему большинству покупателей. Есть еще одна проблема — для технологий виртуальной реальности, несмотря на перспективы развития, создано не так уж много контента. Всем, кто пользовался Google Cardboard, знакома эта проблема — всё очень интересно, но явно не хватает разнообразия для поддержания постоянного внимания к устройству, а ведь это даже не новый уровень контента для VR. Но не стоит отчаиваться, всё это не будет препятствием для развития самой технологии в течение 2017 года, и демонстрации ее возможностей с помощью Facebook и не только. Чтобы привлечь внимание к виртуальной реальности, Facebook будет раскручивать промежуточные решения и технологии, включая контент в формате «360 градусов». Как вы помните, в июне уже появилась возможность размещать такое видео и фото. Но самый большой толчок даст появление как минимум одного фильма в формате 360, который откроет путь технологиям в сознание широких масс и заметно подогреет интерес к ним, после чего Facebook окажется в центре обсуждения. При таком развитии событий пользователи все чаще и активнее будут искать возможности для создания собственного контента в этом формате и будут готовы к переходу на новую ступень, двигаясь в сторону виртуальной реальности. Термин дополненной реальности также может скрываться под буквами AR — Augmented reality. Эта технология позволяет существенно расширить область данных воспринимаемых человеком. Такое расширение сознания достигается за счет переноса в реальный мир цифровой информации. Процесс формирования дополненной реальности происходит за счет камеры смартфона, веб-камеры или прочего устройства, которое может обрабатывать видео-сигнал. Специальная программа дополнит картинку необходимыми виртуальными объектами. В качестве элементов AR-технологии могут выступать видео и аудио материалы, 3D-модели, а так же текстовый контент. Основным различием между технологией дополненной реальности и виртуальным аналогом является соотношение информации полученной из реального мира и обработанной компьютером. Виртуальная реальность пытается всецело поглотить настоящий мир, а дополненная лишь расширяет понимание о происходящем в нем процессах.

## 7. SSM/SEO

Маркетинг в социальных сетях (англ. Social Media Marketing, **SMM**) — процесс привлечения внимания через социальные платформы. Это комплекс мероприятий по использованию социальных медиа в качестве каналов для продвижения компаний и решения других бизнес-задач. SEO (Search Engine Optimization, поисковая оптимизация) – это всестороннее развитие и продвижение сайта для его выхода на первые позиции в результатах выдачи поисковых систем (SERPs) по выбранным запросам с целью увеличения посещаемости и дальнейшего получения дохода. Мы вспомнили, что социальные сети обещали сделать в ближайшем будущем, проанализировали исследования и прогнозы за текущий год и составили список главных SMM трендов в 2018 году.

### **Мобайл**

Кажется, слова про это уже очевидны, но проигнорировать рост мобильного сегмента нельзя. Напомним цифры: в России за июль-сентябрь этого года количество мобильных пользователей выросло на 9%, и в октябре аудитория составила 57% всех жителей городов с населением более ста миллионов человек.

### **Видео тренды**

Растет интерес пользователей к видео, и бюджеты рекламодателей на этот сегмент. По оценке IAB Russia, видео-реклама выросла на 29% за полгода. Люди потребляют информацию быстрее, качество связи улучшается — а значит, видео будет только набирать популярность.

### **Развитие технологий: AR и VR**

Платформы все чаще используют технологии для развлечения пользователей или для работы. В апреле 2017 Facebook анонсировал Facebook Spaces: социальную сеть в виртуальной реальности. Ее запуск не произойдет в 2018, однако очевидно, что компания работает в этом направлении. И если мы уже видели трехмерные объекты AR в Snapchat, то наверняка встретим похожие на других платформах в 2018.

### **Вызовы социальных сетей для пользователя**

1. Угрозы зависимости
2. Угрозы потери данных
3. Распространенность фейк-новостей
4. Угрозы насильственного экстремизма

### **Возможные решения вызовам социальных сетей для пользователя**

1. Угроза зависимости - комплекс социально-технологических мер
2. Угрозы потери данных - повышение цифровой безопасности
3. Распространенность фейк-новостей – комплекс социально-экономических и технологических мер
4. Угрозы насильственного экстремизма - повышение цифровых компетенций

### **Возможные решения вызовам**

#### **1. Возможные решения вызову**

##### **Угрозы зависимости**

- Нужно на месяц отказаться от смартфонов, планшетов и компьютеров.
- Найдите старенький телефон только для звонков и пользуйтесь им.
- Если не получается обойтись без интернета, сделайте разгрузку для мозга – на 21 день уйдите из социальных сетей.
  - Читайте бумажные книги или чередуйте их с электронными.
  - Ходите в гости, запишитесь на танцы, уроки иностранных языков - найдите себе хобби. Вскоре начнут происходить удивительные вещи – живое общение и новые знакомства напомнят вам, как интересно жить реальной жизнью.
  - Ограничение времени пользования интернетом

## 2. Возможные решения вызову

### Угрозы потери данных

- Установка надежного пароля
- Использование многофакторной аутентификации
- Соблюдение цифровой гигиены
- Регулярная настройка конфиденциальности

## 3. Возможные решения вызову

### Распространение фейк-новостей

- Повышение критического мышления пользователя
- Регулярное генерирование сообщений или новостей
- Распространенность фактчекинга (fact-checking) как способ проверки достоверности новостей
- Использование других источников для подтверждения подозрительных новостей(доверяй, но проверяй)
- Создание децентрализованных сообществ валидаторов новостей

## 4. Возможные решения вызову

### Угрозы насильственного экстремизма

- Участие в мониторинге социальных сетей
- Регулирование и саморегулирование контент
- Создание положительного контента
- Повышение цифровых компетенций (компьютерная, медиа, информационная, критическое мышление) пользователей

### Заключение

Нельзя однозначно судить о влиянии социальных сетей на личность. Конечно же, во всем есть свои минусы и плюсы. Следует лишь помнить, что все нужно делать с чувством меры, в том числе и пользоваться социальной сетью. Но, тем не менее социальные сети уже стали болезнью. И что самое плохое, так это то, что почти все зависимы от этих самых сетей. Хотя они отнимают кучу реального времени, за которое человек мог успеть сделать и повидать много всего интересного. Подрастающее поколение не представляют уже свою жизнь без Интернета. Люди меняют реальную жизнь на виртуальную это невероятное создание человечества. И все зависит лишь от нас самих: как мы решим сами прожить эту жизнь: «реально» или «виртуально» решать нам.

### Интернет ресурсы

1. <http://www.trainings.ru/library/articles/?id=10067>
2. <https://support.kaspersky.ru/614>
3. [https://joinfo.ua/health/1218061\\_Kakoe-vliyanie-okazivayut-podrostkov-sotsialnie.html](https://joinfo.ua/health/1218061_Kakoe-vliyanie-okazivayut-podrostkov-sotsialnie.html)
4. <http://vernadskogo.mos.ru/the-commission-on-affairs-of-minors/extremism-and-terrorism-threat-to-society.php>
5. <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2014/06/13/tema-sotsialnye-seti-i-ikh-vliyanie-na-psikhologicheskoe-sostoyanie>
6. <https://studfiles.net/preview/3618042/page:2/>
7. <https://amplifr.com/blog/ru/stories-guide>

УДК 681.568.7

### РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА УМНОГО ДОМА ПО ТЕХНОЛОГИИ ZIGBEE

*Кондубаев Максат Чолпонбаевич студент КГТУ им. И. Раззакова Кыргызской Республики, ул. Чингиз Айтматова 66, e-mail:Gold\_d\_maks@mail.ru*

*Рахимова Алтынай Токтогуловна студент КГТУ им. И. Раззакова Кыргызской Республики, ул. Чингиз Айтматова 66, e-mail: [Lelikmimiwka@gmail.com](mailto:Lelikmimiwka@gmail.com),*

*Советбекова Айдай Советбековна студент КГТУ им. И. Раззакова Кыргызской Республики, ул. Чингиз Айтматова 66, e-mail: [Aidai\\_kg1995@mail.ru](mailto:Aidai_kg1995@mail.ru),*

*Ахунжанов Ислам Бахадырович студент КГТУ им. И. Раззакова Кыргызской Республики, ул. Чингиз Айтматова 66, e-mail: [islam.ahunjanov@gmail.com](mailto:islam.ahunjanov@gmail.com)*

*Научный руководитель Байсеитова Зарина Тукаевна, преподаватель кафедры "Радиоэлектроника" Кыргызской Республики, ул. Чингиз Айтматова 66, e-mail: [btzarina@inbox.ru](mailto:btzarina@inbox.ru)*

**Аннотация.** В статье приводится информация о разработке и тестировании Умного Дома технологии ZigBee. Перспективы развития и его возможности. Также приведены свойства и функции датчиков, используемые для создания комфортных условий и возможности сигнализации для интеллектуального дома.

**Ключевые слова:** умный дом, датчик движения, датчик утечки газа, Датчик утечки воды, датчик дыма, датчик открытия закрытия окон и дверей, система управления, светодиодная лампочка, умная розетка.

## DEVELOPMENT OF A PROTOTYPE OF A SMART HOUSE USING ZIGBEE TECHNOLOGY

*Kondubayev Maksat, a student of the KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic 720044, Aitmatov avenue 66, e-mail: [Gold\\_d\\_maks@mail.ru](mailto:Gold_d_maks@mail.ru)*

*Rakhimova Altynay, a student of the KSTU named after I. Razzakov Kyrgyz Republic 720044, Aitmatov avenue 66, e-mail: [Lelikmimiwka@gmail.com](mailto:Lelikmimiwka@gmail.com)*

*Sovetbekova Aidai, a student of the KSTU named after I. Razzakov Kyrgyz Republic 720044, Aitmatov avenue 66, e-mail: [Aidai\\_kg1995@mail.ru](mailto:Aidai_kg1995@mail.ru)*

*Akhunzhanov Islam, a student of the KSTU named after I. Razzakov Kyrgyz Republic 720044, Aitmatov avenue 66, e-mail: [Islam.ahunjanov@gmail.com](mailto:Islam.ahunjanov@gmail.com)*

*Scientific adviser: Bayseitova Zarina, lecturer of the department "Radioelectronics" KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Aitmatov avenue 66, e-mail: [btzarina@inbox.ru](mailto:btzarina@inbox.ru)*

**Annotation.** The article provides information on the development and testing of the Intelligent Home of ZigBee technology. Prospects for development and its opportunities. Also, the properties and functions of the sensors used to create comfortable conditions and signaling capabilities for an intelligent home are presented.

**Keywords:** intelligent house, motion detector, gas leak detector, water leakage sensor, smoke detector, door and window closing sensor, control system, LED light bulb, smart socket.

**ZigBee** является наиболее молодой и перспективной технологией для построения беспроводных сетей с небольшими объемами передаваемой информации. Протокол **ZigBee** изначально разрабатывался для объединения в сеть большого количества автономных устройств, например, датчиков и выключателей с батарейным питанием. Стандарт ZigBee (6947 Кб) опирается на Стандарт 802.15.4 (5059 Кб), который описывает физическую среду передачи сигнала (PHY уровень) и способы доступа к ней (MAC уровень). Другими словами, стандарт 802.15.4. оговаривает следующие параметры радиосети - диапазон частот, тип модуляции, структуру пакетов, правила формирования контрольной суммы, способы предотвращения коллизий и т.д. Все эти характеристики, в большей или меньшей степени, реализуются в микросхеме приемопередатчика (трансивера). Трансиверы, отвечающие



стандарту 802.15.4, могут использоваться как самостоятельные устройства, если разработчику нужно организовать связь точка-точка или звезда. Для организации полноценной сети ZigBee необходимо добавить микроконтроллер, в который должен быть загружен набор управляющих программ, так называемый стек протоколов ZigBee.

Ряд компаний выпускает законченные модули ZigBee. Это небольшие платы (2...5 кв. см.), на которых установлен чип трансивера, управляющий микроконтроллер и необходимые дискретные элементы. В управляющий микроконтроллер, в зависимости от желания и возможности производителя закладывается либо полный стек протоколов ZigBee, либо иная программа, реализующая возможность простой связи между однотипными модулями. В последнем случае модули именуются ZigBee-готовыми (ZigBee-ready) или ZigBee-совместимыми (ZigBee compliant). Все модули очень просты в применении - они содержат широко распространенные интерфейсы (UART, SPI) и управляются с помощью небольшого набора несложных команд. Применяя такие модули, разработчик избавлен от работы с высокочастотными компонентами, т.к. на плате присутствует ВЧ трансивер, вся необходимая "обвязка (connection, binding)" и антенна. Модули содержат цифровые и аналоговые входы. Низкая пропускная способность и маленький радиус действия не позволяют применять сети ZigBee для трансляции больших объемов информации (скажем, потокового видео или аудио) или для связи между собой удаленных офисов. Впрочем, разработчики стандарта и не преследовали подобные цели - для этого существует технология широкополосной беспроводной передачи данных WiMAX.

Основной же сферой применения ZigBee-устройств в перспективе станут системы мониторинга, безопасности, контроля состояния медицинской аппаратуры и пр. Датчики с контроллерами ZigBee существенно упростят работу служб технической поддержки в крупных организациях. Ведь в этом случае при возникновении нештатной ситуации инженерам, чтобы выявить причину неисправности, будет достаточно быстро произвести опрос сенсоров, например, с помощью ноутбука или карманного компьютера. К тому же применение беспроводной связи и автономных источников питания повышает надежность охранных систем и комплексов мониторинга, поскольку злоумышленник не сможет вывести всю беспроводную сеть из строя путем отключения одного силового кабеля.

Предполагается также, что связь ZigBee станет неотъемлемой частью "цифрового дома". Причем контроллеры ZigBee получают не только датчики систем безопасности и сигнализации, но и бытовая техника, в том числе кондиционеры, видеоматричные телевизоры, и даже обыкновенные выключатели света. Это позволит контролировать работу всех приборов при помощи унифицированного пульта дистанционного управления или мобильного телефона.

Кроме того, ZigBee-контроллеры могут встраиваться в различные компьютерные устройства, не предъявляющие высокие требования к пропускной способности каналов связи. Это могут быть, например, джойстики, мыши и т.п. В сфере медицины беспроводная связь ZigBee поможет отслеживать состояние перенесших операции пациентов или людей, находящихся в тяжелом состоянии. Вместо датчиков с проводами на руку пациента можно будет надеть электронный браслет с сенсорами давления, температуры, частоты сердечных сокращений и с нужной периодичностью сбрасывать снимаемые показания на центральный сервер, который в случае опасности выдаст сигнал тревоги с указанием номера палаты и койки.

Любое здание – будь то административное, производственное или жилое состоит из некоторого набора подсистем, отвечающих за выполнение определенных функций, которые решают различные задачи в процессе функционирования этого здания. По мере усложнения этих подсистем и увеличения количества, выполняемых ими функций, управление ими становилось все сложнее. Также стремительно растут расходы на содержание обслуживающего персонала, ремонт и обслуживание этих подсистем. Впервые эти проблемы встали при эксплуатации больших административных и производственных комплексов.

Современное здание такого типа - это город в миниатюре. Фактически в нем действуют все службы, являвшиеся ранее неперенными атрибутами городского хозяйства. В таких зданиях обычно существует административная служба или администратор, которые используют и обслуживают эту систему практически круглосуточно. Хотя есть немало средств автоматики, которые сами справляются с возложенными на них задачами, такими, как отопление, вентиляция, поддержание микроклимата, освещение, пожарная сигнализация, дымом уничтожение, контроль входа/выхода и т.п., но управление и обслуживание всех этих систем требует наличие администрирующего персонала. Традиционные системы обеспечения различных аспектов жизнедеятельности в прошлом проектировались как автономные. Такие системы, создававшиеся отдельно для каждой функции и объединенные для произвольной части здания. В зданиях устанавливались системы только с теми возможностями и с той степенью сложности, какие были необходимы на текущий момент построения здания. Дальнейшее расширение и модернизация данных систем были сложными и дорогостоящими задачами из-за множества различных факторов. Затраты на эксплуатацию такой системы слагаются из затрат на эксплуатацию каждой автономной системы в отдельности, стоимости обучения персонала. Стоимость эксплуатации этих систем высока -- в силу их автономности каждая из них поддерживается отдельно. Стоимость обучения персонала столь же высока, поскольку операторы должны быть ознакомлены с эксплуатацией каждой автономной системы.

### Существующее положение умного дома



Умный дом (англ. Smart House) -- жилой дом современного типа, организованный для комфорта проживания людей при помощи современных высокотехнологичных устройств. Принцип «Системы интеллектуального управления зданием» предполагает совершенно новый подход в организации жизнеобеспечения строения, в котором за счет комплекса программно-аппаратных средств значительно возрастает эффективность функционирования и надежность управления всех систем и исполнительных устройств здания.

Под «умным домом» следует понимать систему, которая должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом на них реагировать: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Основной особенностью интеллектуального здания является объединение отдельных подсистем в единый управляемый комплекс. Важной особенностью и свойством "Умного дома" отличающим его от других способов организации жизненного пространства является то, что это наиболее прогрессивная концепция взаимодействия человека с жилым пространством, когда человек одной командой задает желаемую обстановку, а уже

автоматика в соответствии с внешними и внутренними условиями задает и отслеживает режимы работы всех инженерных систем и электроприборов. В этом случае исключается необходимость пользоваться несколькими пультами при просмотре ТВ, десятками выключателей при управлении освещением, отдельными блоками при управлении вентиляционными и отопительными системами, системами видеонаблюдения и сигнализации, воротами и прочим. В доме, оборудованном системой "Умный дом" достаточно одним нажатием на настенной клавише (или пульте ДУ, сенсорной панели и т. д.) выбрать один из сценариев. Дом сам настроит работу всех систем в соответствии с Вашим пожеланием, временем суток, Вашим положением в доме, погодой, внешней освещённостью и т. д. для обеспечения комфортного состояния внутри дома.

#### **Концепция «интеллектуального здания»**

Почему появилась необходимость в интеллектуальном здании?

Основные положения концепции интеллектуального здания.

«Интеллектуальное здание» -- не очень точный перевод английского термина "intelligent building". Под интеллектом в этом подходе понимается умение распознавать определенные ситуации и каким-либо образом на них реагировать (естественно, степень этого умения может быть различной, в том числе очень высокой). Вместе с тем, в соответствии с буквальным переводом с английского, ИЗ можно интерпретировать как "разумно построенное". Это означает, что здание должно быть спроектировано так, что все сервисы могли бы интегрироваться друг с другом с минимальными затратами (с точки зрения финансов, времени и трудоемкости), а их обслуживание было бы организовано оптимальным образом.

#### **Концепция интеллектуального здания содержит в себе следующие положения:**

- Создание интегрированной системы управление зданием - системы с возможностью обеспечения комплексной работы всех инженерных систем здания: освещения, отопления, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, контроля доступа и многих других.
- Устранение всего обслуживающего персонала здания и передача функций контроля и принятия решений подсистемам интегрированной системы управления зданием. В эти подсистемы как раз и закладывается «интеллект» здания - то, как оно будет реагировать на изменение параметров датчиков системы и другие события типа внештатных ситуаций.
- Реализация механизма немедленного отключения и передачи при необходимости управления человеку любой подсистемой интеллектуального здания. Вместе с этим человеком должен предоставляться удобный и единообразный доступ к управлению и отображению всех подсистем и частей «Интеллектуального здания».
- Обеспечение корректной работы отдельных подсистем в случае отказа общей управляющей системы или других частей системы.
- Минимизация стоимости обслуживания и модернизации систем здания, что должно обеспечиваться применением общих стандартов в построении подсистем, автоматическое конфигурирование и обнаружение новых устройств и модулей при их добавлении в систему.
- Наличие в здании проложенной коммуникационной среды для подключения к ней устройств и модулей систем. Наряду с этим возможность использования в качестве коммуникационной среды в системе управления различных типов физических каналов: слаботочные линии, силовые линии, радиоканал.

#### **Возможности интеллектуального здания**

Интеллектуальное здание имеет массу преимуществ. Система управления позволяет владельцам создавать сколь угодно сложные и интеллектуальные процедуры функционирования, т.к. все исполнительные системы могут работать согласованно и совместно. Отсюда следует реализация множества ресурсосберегающих процедур:

- контроля доступа и обеспечения безопасности

- учета и контроля практически всех параметров систем и оперативное реагирование на их критическое изменение, причем реакция является комплексной и мгновенной
- удаленного контроля и управления зданием, т.к. все информационные и управляющие каналы связи в такой системе являются цифровыми.

С некоторых пор Дом полон жизни. Одним прикосновением можно превратить пустующее жилище в уютный гостеприимный Дом: будет включено освещение, установлен комфортный микроклимат, опустятся шторы, наполнится ванна...

Устали и хотите отдохнуть у экрана телевизора или "домашнего кинотеатра". Коснитесь клавиши панели или пульта дистанционного управления - и жалюзи закроются, свет плавно погаснет, выдвинется экран и включится проектор. Можно не вставая разогреть ужин - только его кто-то заранее должен поставить на плиту. Управлять "домашним кинотеатром", а также аудио- и видео - аппаратурой можно с помощью сенсорных панелей.

Управление светом: Сможете создавать световые сценарии из неограниченного числа источников света с различной яркостью, включать их одновременно или с задержкой, имитируя, например, эффект "бегущих огней".

Используя специальные светорегуляторы можно не только менять яркость, на которую загорается лампа при включении, но и время, за которое будет достигнута эта яркость.

Функция постоянного контроля освещенности, предназначена в основном для офисных помещений, дает возможность поддерживать заданную освещенность рабочей поверхности независимо светит ли солнце или небо укрыто тучами.

Автоматическое включение наружного освещения в зависимости от времени суток и присутствия людей не только обеспечит дополнительный комфорт, но и отпугнет непрошенных гостей.

#### **Дистанционное управление в доме.**

Не вставая с дивана с помощью инфракрасного пульта легко отрегулируете яркость освещения в комнате, закроете жалюзи и зададите нужную температуру.

Умный Дом (Smart House) - это интеллектуальная система управления, обеспечивающая согласованную и автоматическую работу всех инженерных сетей дома. Такая система грамотно распределяет ресурсы снижает эксплуатационные затраты и обеспечивает понятный интерфейс контроля и управления. Современный умный дом наделён, на первый взгляд, фантастическими функциями. В Умном доме всё автоматизировано, даже бытовая техника в нём большинство задач выполняет самостоятельно. Интеллектуальное здание живёт по заранее прописанным сценариям, которые делают жизнь человека комфортной и мобильной, избавленной от суеты и домашних забот. Это не фантастика - это реальность. Любой «умный» дом характеризуется наличием системы автоматизации здания. Это комплекс программного обеспечения для управления оборудованием - мониторинга, оптимизации и администрирования. Целью автоматизации здания является эффективное и безопасное обслуживание всей техники жилого помещения или другого сооружения. Управление осуществляется при помощи системы, которая срабатывает при возникновении заданных программой условий. Автоматизация здания становится возможной благодаря современным устройствам, станциям и модулям управления, которые могут контролировать (блокировать, оптимизировать) работу всего оборудования. Процесс автоматизации позволяет человеку забыть о сложностях управления любыми коммуникационными системами. Особенность автоматизации зданий заключается в возможности одновременного и точного учета всех важнейших факторов: контроль потребления воды, электроэнергии, температуры, источников бесперебойного питания и т.д. Установка инженерных сетей, обеспечивающие бесперебойную работу систем коттеджа в автономном режиме, которые также позволят экономить Ваши средства.

### Функции

Управление освещением: Внутреннее освещение во всём доме, наружное освещение, динамичные световые сцены, позволяющие придать разные «настроения» помещению, включение при прохождении, плавное включение ламп накаливания с учетом мощности, выключение всех устройств по одной команде.

Управление силовыми розетками: Включение/отключение групп розеток или отдельных розеток в каждой комнате. При этом можно управлять различными бытовыми устройствами, к примеру, отключить телевизор в детской комнате, отключить питание утюга после заданного интервала времени, уходя из дома обесточить все устройства (кроме определённых) по нажатию одной кнопки и т.д.

Управление электродвигателями: Шторы, жалюзи, роллеты, автоматические ворота, шлагбаумы, гаражные ворота, насосы.

SMS-оповещение и управление: Оповещение на мобильный телефон при возникновении аварийных ситуаций - пожар, затопление водой, несанкционированное проникновение и т.п. Домом можно управлять, отправляя SMS-сообщения с мобильного телефона.

Безопасность и сигнализация: Датчики движения, датчики закрытия окон и дверей обеспечивают защиту помещений от несанкционированного проникновения. К функциям безопасности также относится защита от затопления водой, пожарная сигнализация, обесточивание электроприборов при уходе, возможность отправки сообщений по SMS при аварийных ситуациях, включение сирен, имитация присутствия. Кроме того, система позволяет организовать тревожные кнопки, например, в детской комнате, у кровати больного и т.д.

Функции «Мультирум»: Система мультирум обеспечивает матричную коммутацию аудио сигналов по помещениям. Звук от различных источников (DVD и CD проигрыватели, радио и т.д.) выводится в требуемых помещениях. Управление переключением каналов, настройкой громкости выбор FM-станции по командам с ИК-пульта или настенных кнопок, по датчикам движения и т.д.

Функции универсального дистанционного ИК-пульта: Система, имея ИК-передатчики, может управлять устройствами, поддерживающими управление по ИК-каналу. Таким образом, с пульта Domintell, сенсорной панели, кнопочных выключателей или мобильного телефона можно удалённо управлять плеерами, кондиционерами, телевизорами, CD/DVD проигрывателями во всём доме.

Система позволяет управлять климатом, как во всём доме, так и в отдельных помещениях, обеспечивая слаженную работу систем и приборов, ответственных за климат (система отопления, тёплый пол, вентиляция, кондиционирование, влажность и т.д.). Domintell позволяет задавать различные режимы при присутствии или отсутствии людей.

Климат-контроль: Автоматический полив: Контроль влажности почвы, управление насосами, управление по расписанию, учёт погодных условий

### Выводы

Полученные результаты при установке датчиков для дома дала возможность анализировать все их на практике, свидетельствуют о высоких функциональных возможностях. Недостатком данного исследования является что при отсутствии энергии датчики теряют свою работоспособность.

### Интернет ресурсы

1. [www.dom-electro.ru/что-такое-умный-дом/](http://www.dom-electro.ru/что-такое-умный-дом/)
2. <https://habr.com/post/155037/>
3. <https://habr.com/company/efo/blog/281048/>
4. [www.smarthouse.kg/](http://www.smarthouse.kg/)
5. [https://softtech.kg/xiaomi\\_acses/umnyi\\_dom\\_xiaomi/](https://softtech.kg/xiaomi_acses/umnyi_dom_xiaomi/)

## РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА – ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА (ЭС - 001)

*Сиротин Илья, студент группы ИБ-1-16 Кыргызского Государственного Технического Университета им. И. Раззакова.*

*Москалев Михаил студент группы ИБ-1-16 Кыргызского Государственного Технического Университета им. И. Раззакова.*

*Научный руководитель Белялов Шайбек Асланбекович, преподаватель Института Электроники и Телекоммуникаций КГТУ им. И. Раззакова. e-mail: [Shaibek.90@mail.ru](mailto:Shaibek.90@mail.ru)*

**Введения.** Целью данной статьи является разработка лабораторного стенда по электронике и схемотехнике (ЭС-001). Стенд состоит из более 20 работ. ЭС – 001 – универсальный лабораторный стенд – это опытно – конструкторская разработка, предназначенная для исследования, испытаний радиоэлектронных и электронных схем, их ремонта, наладки, анализа модернизации.

Необходимость в разработке прибора возникла вследствие сложностей при необходимости применения нескольких различного типа электронных приборов при проведении:

- Пуско-наладочных работ;
- Различных усовершенствований схем и устройств;
- Анализа схем радиоэлектронной аппаратуры;
- Лабораторных работ.

Данный прибор может скомпенсировать эти трудности за счет универсальности, компактности и многофункциональности.

**Ключевые слова:** стенд, источник питания, тестер, приборы.

*Sirotin Ilya, Moskalev Mikhail students of the IB group - 1 - 16 Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova.*

*Belialov Shaibek A., teacher, Institute of Electronics and Telecommunication of KSTU. I.Razzakova, 66 Mira Avenue, Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, e-mail: [Shaibek.90@mail.ru](mailto:Shaibek.90@mail.ru)*

**Introduction.** The purpose of this article is the development of a laboratory stand for electronics and circuitry (ES-001). The stand consists of more than 20 works. ES - 001 - universal laboratory stand is an experimental design development intended for research, testing of electronic and electronic circuits, their repair, adjustment, modernization analysis.

The need for the development of the instrument arose due to the difficulties in the application of several different types of electronic devices in the conduct of:

- Pre-commissioning works;
- Various improvements to circuits and devices;
- Analysis of electronic equipment circuits;
- Laboratory work.

This device can compensate for these difficulties due to its versatility, compactness and multifunctionality.

**Keywords:** stand, power supply, tester, instruments.

**Разработка лабораторного стенда.** В разработке лабораторного стенда для исследования электронных приборов и устройств было учтено недостатки существующих систем.



Рис. 1 Внешний вид лабораторного стенда.

Объединив лучшие стороны универсальных и стационарных стендов, мы получили новый тип лабораторного стенда. Лабораторный стенд для исследования электронных приборов и устройств должен быть:

- Обладать длительным режимом автономным режимом автономной работы;
- Расширения функционала при необходимости;
- Со встроенным лабораторным питанием;
- С независимым включениями в работу любых приборов.

В данном стенде установлены следующие приборы:

- Один генератор стандартных сигналов;
- Цифровой вольтметр;
- Цифровой амперметр;
- Цифровой мультиметр;
- Тестер электронных компонентов;
- Стабилизированный лабораторный источник постоянного и переменного тока;
- Монтажные платы для построения дополнительных схем;
- Нагрузки (светодиоды, динамик, электрические машинки и др.);
- Транзисторометр.

Питание универсального лабораторного стенда осуществляет от сети 220В, с помощью преобразователя АС 220В в DC 15В, или от любого источника питания постоянного напряжения 15В. Кроме выше перечисленного в лабораторном стенде имеется источник переменного тока с напряжением 8 Вольт, а так же генератор сигналов.

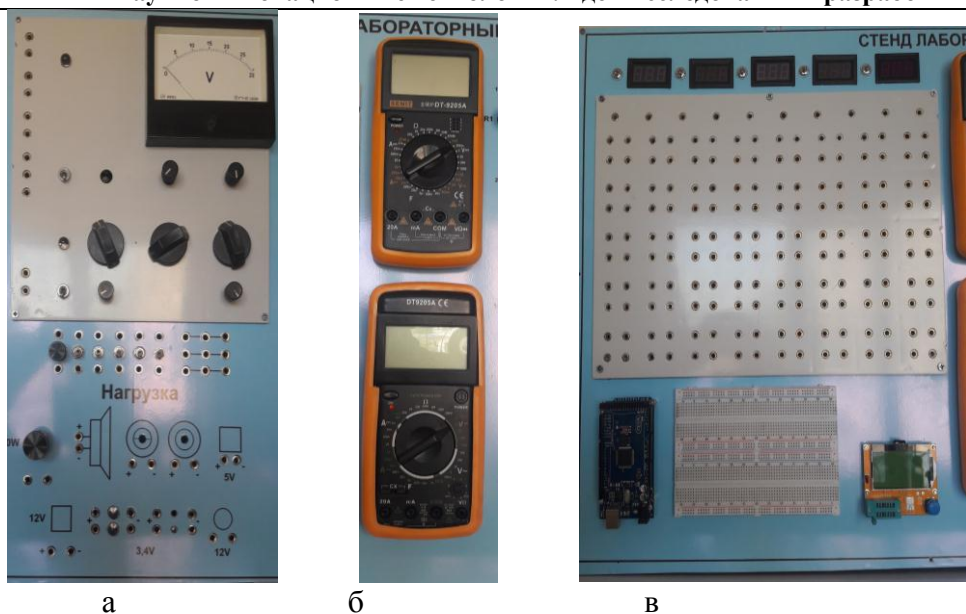


Рис. 2 Блоки лабораторного стенда: а – Источник питания и нагрузка; б – мультиметры, в – монтажные платы, контроллер, приборы амперметр, вольтметр и транзисторметр.



Рис. 3 Исследования лабораторных работ

**Разработка чертежей и конструкции корпуса.** Защитный корпус для измерительных приборов типа для исследования электронных приборов, изготавливают из материалов ПС или ПК пластика, так как они обладают хорошими изоляционными свойствами, долговечность и прочность. Для создания чертежей использовалось программа CorelDraw.

После построения чертежей требуется приступать к производству корпуса и макетных плат. Для этого требуется приобрести материалы и собрать корпус для настройки приборов и радиоэлементов.



**Технические параметры:**

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Потребляемая мощность, В·А, не более   | 50                        |
| Электропитание:<br>- от однофазной сети переменного тока с рабочим нулевым и защитным проводниками напряжением, В<br>- частота, Гц | 220 ± 10<br>50 ± 0,5      |
| Класс защиты от поражения электрическим током  | I                         |
| Габаритные размеры, мм, не более<br>- длина (по фронту)<br>- ширина (ортогонально фронту)<br>- высота                              | 120 см<br>50 см<br>150 см |

Количество человек, которое одновременно и активно может работать на комплексе - 4 студента.

**Вывод:** В данной статье был спроектирован и конструирован универсальный лабораторный стенд. Устройства собран с изолированным корпусом, установлена легко плавные предохранителем помещение соответственно ГОСТа.

Степень внедрения: лабораторный стенд веден в процесс.

Новизна: многоцелевое использование стенда.

Область применения: радио лаборатория, приборостроение, машиностроение и т.д.

**Список литературы**

1. А. Банщикова, Е. Д. Баран, Е. Я. Красавцева, А. Ю. Любенко, Лабораторный практикум "Интеллектуальные датчики с электронными таблицами". Москва. Издательство Российского университета дружбы народов, 2006

2. Е. Д. Баран, А. В. Кухто, А. Ю. Любенко, И. О. Марченко, С.В.Черкашин. Автоматизированные учебные практикумы и лаборатории. / Сборник трудов. междунар. науч.-практ. конф. / Москва. Издательство Российского университета дружбы народов, 2006.

УДК: 621.3.029:621.396.44

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ СЕТЕЙ LTE И DVB-T2 В ОДНОМ ЦИФРОВОМ ДИВИДЕНДЕ.**

*Джунусов Ж.Б., Ысманалиев У.Т., Таалайбеков Т.Т., Мааразыков У.У., Качиев А.А., магистранты группы ИТССм-1-15, направления 690300- Инфокоммуникационные технологии и системы связи, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [its1-12@mail.ru](mailto:its1-12@mail.ru)*

В статье рассмотрены вопросы возможности совместного использования полосы частот 790 - 862 МГц современными средствами цифрового телевидения и средствами мобильной связи. Кроме того, рассмотрены различные методы расчеты ЭМС между данными сетями

**Ключевые слова:** LTE, DVB-T2, цифровой дивиденд, электромагнитная совместимость, Мобильные сети, диапазон частот, цифровое телевидение.

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF LTE AND DVB-T2 NETWORKS IN ONE DIGITAL DIVIDEND.**

*Djunusov J.B., Ysmanaliev U.T., Taalaybekov T.T., Maarazykov U.U., Kachiev A.A., graduate students of IET under the KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044 Mir Avenue 66, e-mail: [its1-12@mail.ru](mailto:its1-12@mail.ru)*

In article an estimation of sharing possibility of 790 - 862 MHz frequency band by modern means of digital TV and mobile communication means are considered. Are described various methods for calculating electromagnetic compatibility between these networks

**Keywords:** LTE, DVB-T2, digital dividend, electromagnetic compatibility, Mobile networks, frequency range, digital television.

Рассматривая электромагнитную совместимость между сетями LTE и DVB-T2, для начала нужно понять как данные технологии получили широкое распространение в *Кыргызской* Республике среди своих аналогов, и почему так получилось что данные технологии делят один частотный спектр.

Для начала разберем технологии Мобильного широкополосного доступа.

Сотовая связь в Кыргызстане является наиболее стремительно развивающейся индустрией на сегодняшний день. Ситуация сложилась так, что число абонентов сотовой связи уже в 2014 году превышал население страны в целом (рисунок 1.1.).

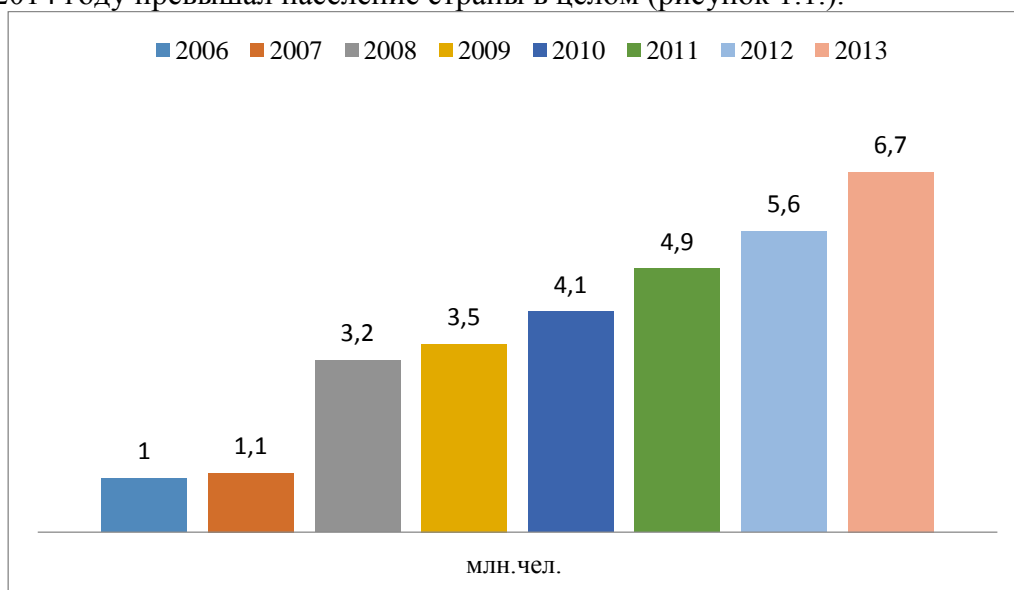


Рисунок 1.1. Рост числа абонентов сотовой связи 2006-2014 г. (млн. чел.)

Что касается развития LTE в Кыргызстане, то рыночные перспективы данной технологии весьма реальны. В 2012 г. В Бишкеке была запущена высокоскоростная сеть четвертого поколения LTE, а к концу 2017 г. планируется подключить к 4G всю Чуйскую долину.

Одним из компонентов LTE-сети является сеть на базе IP, которая обеспечивает высокоскоростную передачу данных. Основным достоинством LTE является то, что она строится на базе существующего оборудования со сравнительно легкой интеграцией GSM и WCDMA, иными словами, сеть LTE поддерживает существующие абонентские устройства 2G и 3G. Этому лишены сети WiMAX, которые, так же как сети LTE, относятся к четвертому поколению. Именно поэтому, на наш взгляд данная технология получила более широкое распространение в нашей стране.

Естественно новые технологии нуждаются в обеспечении радиочастотным ресурсом. Всемирная конференция по радиосвязи (ВКР) в 2007 году идентифицировала ряд полос частот для ИМТ, в том числе и полосу 790-862 МГц. Но тогда полоса 790-862 МГц была распределена Радиовещательной службе (РС), фиксированной службе (ФС), воздушной радионавигационной службе (ВРНС), подвижной службе (ПС) и подвижной спутниковой службе (ПСС).

Относительно цифрового телевидения. Кыргызстан согласно плану «Женева-2006», взял на себя обязательства, как полноправный член Международного союза электросвязи, окончательно перейти на цифровое эфирное телевидение. Согласно данному плану все аналоговые вещатели на приграничных территориях нашей страны должны были быть отключены к 2015 году, для того чтобы не мешать соседним государствам, если они уже перешли на цифровое вещание. В 2015 году аналоговые телеканалы теряли свой приоритет над цифровыми, и должны были отключаться там, где их работа создавало помехи для цифрового вещания. Преимущества цифрового вещания от аналогового весьма ощутимы. Одним из главных является то, что для передачи одинакового количества программного контента в цифровом формате требуется в несколько раз меньшее количество частотного ресурса: в одном телеканале может передаваться до 8 телепрограмм. Таким образом экономится часть спектра, которая может быть освобождена при переходе на цифровое телевидение. Частотный спектр 470–862 МГц, который использовался для аналогового телевидения, и теперь освобожден, определяют, как первые и вторые “цифровые дивиденды”.

Освобождающиеся частоты могут быть использованы для организации других радиослужб, в том числе и технологией LTE, для которой как было сказано выше не хватало частотного ресурса для более устойчивого развития. И тут встает вопрос о совместном использовании полосы частот 470–862 МГц двумя радиослужбами. Ведт обе очень значимы для нашей страны.

Телевидение: а) 94 % населения Киргизии смотрели смотрят аналоговое телевидение в дециметровом диапазоне волн.

б) 87 % населения считают телевидение самым важным источником информации

в) 86 % считают его самым надежным источником информации.

Мобильная связь: а) Самая бурно развивающаяся отрасль телекоммуникации

б) Самое высокая рентабельность проектов.

Сети LTE являются развивающимися сетями, и ввод в эксплуатацию отдельных базовых станций сети может происходить постепенно. Поэтому на начальном этапе определить, в том числе опытным путем, итоговое мешающее воздействие от всех станций сети LTE может быть невозможно.

Существуют много методик расчета электромагнитной совместимости между данными технологиями, в одном цифровом дивиденде. Расскажем по порядку о каждом из них.

В отчете РСС «Разработка общих принципов защиты станций радиовещательной службы от помех подвижной службы в основной и смежных полосах частот с учетом решений ВКР-15» приводятся методы и алгоритмы оценки мешающего воздействия РЭС LTE на сети ТВ вещания, в котором приводятся результаты математического моделирования наличия и объемов доступного радиочастотного ресурса для внедрения LTE в полосе частот 694-862 МГц в странах РСС при условии обеспечения защиты приема программ ТВ вещания согласно выбранному критерию и рассмотренным сценариям возникновения помех

В своей работе Мойдунов Т.Т., рассматривает структуры мобильных систем, которые создают помехи для приема цифрового телевизионного сигнала, таковыми могут являться как базовые станции, так и мобильные абонентские терминалы. И приводит формулы для оценки напряженности поля  $E$  (дБмкВ/м), создаваемого изотропным источником  $P_1$  (дБВт) на расстоянии  $d$  (км):

$$E = P1 - 20\log(d) + 74,8;$$

А Всемирная конференция по радиосвязи 2012 (WRC-12) определила приоритетное выделение частот в диапазоне 700 МГц службам вещания и сотовой телефонии. Другими словами, уравнила мобильных операторов с вещателями в праве на этот диапазон. Некоторые страны, уже обсуждают возможность выделения там второго цифрового дивиденда. Поэтому существенной частью стратегии сохранения диапазона за вещателями является реализация вещания в DVB-T2, позволяющего эффективно использовать спектр и обеспечивающего высокую помехоустойчивость.

Вывод: Совместное использование полос частот в первом и цифровом дивиденде технологиями LTE и DVB-T2 это уже реальность. Многие организации и страны стремятся найти баланс сосуществования двух технологий. Методов и рекомендаций много. Нужно лишь определиться с лучшим из них и пригодным в условиях различных стран.

#### Список литературы

- 1) Предварительный рабочий документ к проекту Отчета РСС «Разработка общих принципов защиты станций радиовещательной службы от помех подвижной службы в основной и смежных полосах частот с учетом решений ВКР-15», «1» апреля 2017 г
- 2) Анализ электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств радиовещательной и подвижной служб в полосах частот 694-790 МГц и 790-862 МГц в Кыргызской Республике, Мойдунов Т.Т., Радиотехника и связь № 11
- 3) Анна Бителева LTE и DVB-T2 — кооперация в эфире, журнал Техника и технологии
- 4) Файзуллаев А.Н., Азимов У.М., «Об оценке ЭМС РЭС цифрового вещания и мобильной связи», журнал Радиосвязь, радиовещание и телевидение

УДК 004.422.6 (575.2)

#### ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ ПО ИНФРАСТРУКТУРЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

*Бекбоева Бегимай Нурбековна, ст.группы ИСТТб-1-15, Институт электроники и телекоммуникаций, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика 720044, Бишкек, Проспект Ч.Айтматова 66, e-mail: [begimay.bekboeva.98@mail.ru](mailto:begimay.bekboeva.98@mail.ru)*

*Солтобаева Тумар, ст.группы БиПЗИ-1-17, Институт электроники и телекоммуникаций, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика 720044, Бишкек, Проспект Ч.Айтматова 66, e-mail: [tumara\\_soltobaeva@mail.ru](mailto:tumara_soltobaeva@mail.ru)*

*Каримова Гульмира Токтомураевна, старший преподаватель кафедры “ИСТТ”, Институт электроники и телекоммуникаций, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика 720044, Бишкек, Проспект Ч.Айтматова 66, e-mail, e-mail: [k.gulpeace@gmail.com](mailto:k.gulpeace@gmail.com)*

В данной статье рассмотрены несколько реализованных решений по организации пространственных данных в некую инфраструктуру. Показаны положительные стороны и недостатки данных геоинформационных систем. Определены наиболее общие характеристики, свойственные геопорталам и сведены в сравнительную таблицу.

**Ключевые слова:** ГИС, инфраструктура пространственных данных, геопортал

**INVESTIGATION OF EXISTED SOLUTIONS FOR SPATIAL DATA  
INFRASTRUCTURE IN KYRGYZ REPUBLIC**

**Begimai Bekboeva**, *Information Systems and Technologies in Telecommunication third year bachelor student, Electronics and Telecommunication Institute under the KSTU named after I.Razzakov; 66, Ch.Aitmatov Prospect, Bishkek, Kyrgyz Republic 720044; e-mail: [begimay.bekboeva.98@mail.ru](mailto:begimay.bekboeva.98@mail.ru)*

**Tumar Soltobaeva**, *Information Systems and Technologies in Telecommunication first year magister student, Electronics and Telecommunication Institute under the KSTU named after I.Razzakov; 66, Ch.Aitmatov Prospect, Bishkek, Kyrgyz Republic 720044; e-mail: [tumara\\_soltobaeva@mail.ru](mailto:tumara_soltobaeva@mail.ru)*

**Gulmira Karimova**, *Senior Lecturer of Information Systems and Technologies in Telecommunication Department, Electronics and Telecommunication Institute under the KSTU named after I.Razzakov; 66, Ch.Aitmatov Prospect, Bishkek, Kyrgyz Republic 720044; e-mail: [k.gulpeace@gmail.com](mailto:k.gulpeace@gmail.com)*

The main objectives of this article is show several implemented solutions for organizing spatial data infrastructure. Advantages and disadvantages of given Geoinformation Systems are shown. The most common characteristics typical for GeoPortals are summarized in a comparative table.

**Keywords:** GIS, spatial data infrastructure, GeoPortal

**Введение**

Создание геопортала пространственных данных, разбросанных по различным организациям, поможет обеспечить эффективные способы обмена пространственной информации и таким образом, помочь организациям и отдельным лицам разрешить доступ к геопространственным данным. организовать единый географический информационный ресурс, так как на сегодняшний день их доступность и пригодность применения часто остаются неясными для потенциальных пользователей. Чтобы преодолеть эту проблему, необходимо обеспечить эффективные способы обмена пространственной информации и таким образом, помочь организациям и отдельным лицам разрешить доступ к геопространственным данным.

Исследование состояния геопорталов и содержащихся в них пространственных данных помогут создать рамки, поддерживающие необходимые механизмы коммуникации между поставщиками географических ресурсов и пользователями. Все мероприятия, разработанные в рамках инфраструктуры пространственных данных, помогут решить текущие социальные проблемы: от улучшения управления окружающей средой, эффективного транспорта и устойчивого развития до повышения (экологической) безопасности. Важным шагом на пути к достижению целей по развитию инфраструктуры пространственных данных является реализация геопортала (GeoPortal) и базовых сервисов, которые позволят пользователям осуществлять поиск, обнаружение и использование доступных ресурсов. Актуальность разработки инфраструктуры пространственных данных вызвана следующими задачами экологического характера:

- таяние ледников;
- вопросы водоснабжения и качества воды;
- загрязнение атмосферы;
- антропогенное влияние на изменение почвенно-растительного покрова земли и многое другое;
- вопросы водораспределения, которые приобретают статус важнейших межгосударственных проблем.

Наличие обобщенной региональной информационной системы по совокупности природных данных региона представляет несомненный интерес не только для нашей страны, но и для стран региона.

Необходимость в разработке, обобщенной интерактивной информационной системы поддержки принятия решений с использованием пространственных данных в целом по региону, или ее отдельных частей, для использования в системе e-Government и в других целях вызваны следующими причинами:

- ▶ рассредоточение пространственной информации по различным организациям;
- ▶ слабая доступность для внешних пользователей;
- ▶ отсутствие действенных механизмов поиска и сбора необходимой информации

На сегодняшний день накоплено большое количество данных по научным исследованиям региона, которые необходимо, с использованием современных инфокоммуникационных технологий и передового опыта развитых стран, организовать в единую инфраструктуру взаимосвязанных пространственных данных для дальнейшего использования и принятия решений при стратегическом планировании и развитии страны и в целом регионов Центральной Азии. Например, имеются данные по Иссык-Кульской зоне, выполненные сотрудниками института физики, такие как:

- Гидрофизические исследования;
- Гидрохимические исследования;
- Газометрические исследования;
- Гидрооптические исследования;
- Промер глубин и гидролокационная съемка.
- Данные исследования состояния атмосферы;
- Данные исследования состояния ледников и рек Иссык-кульской зоны
- Данные исследования состояния растительности Иссык-кульской зоны

### **Существующие решения в Кыргызской Республике**

Для анализа состояния пространственных данных были рассмотрены следующие геопорталы имеющиеся в нашей стране.

- GeoNode : <http://geonode.caiag.kg/>
- REACH: <http://ru.reach-initiative.kg/>
- Гисар: <http://darek.gosreg.kg/>

К примеру GeoNode использует следующие сервисы:

- ▶ Динамические тайлы через WMS;
- ▶ Векторные данные через WFS;
- ▶ Растровые данные покрытий через WCS;
- ▶ Поиск метаданных через CSW;
- ▶ Поиск метаданных через OpenSearch;
- ▶ Поиск метаданных через OAI-PMH;

Преимуществами данного геопортала являются

- Возможность измерить площадь и длину местности;
- Карта страны;
- Сортировка данных;
- Информация о количестве просмотренных пользователей;
- Информация для разработчиков.

Интерфейс и внешний вид геопортала приведен на рис. 1 и предоставляемые сервисы Рис.2.

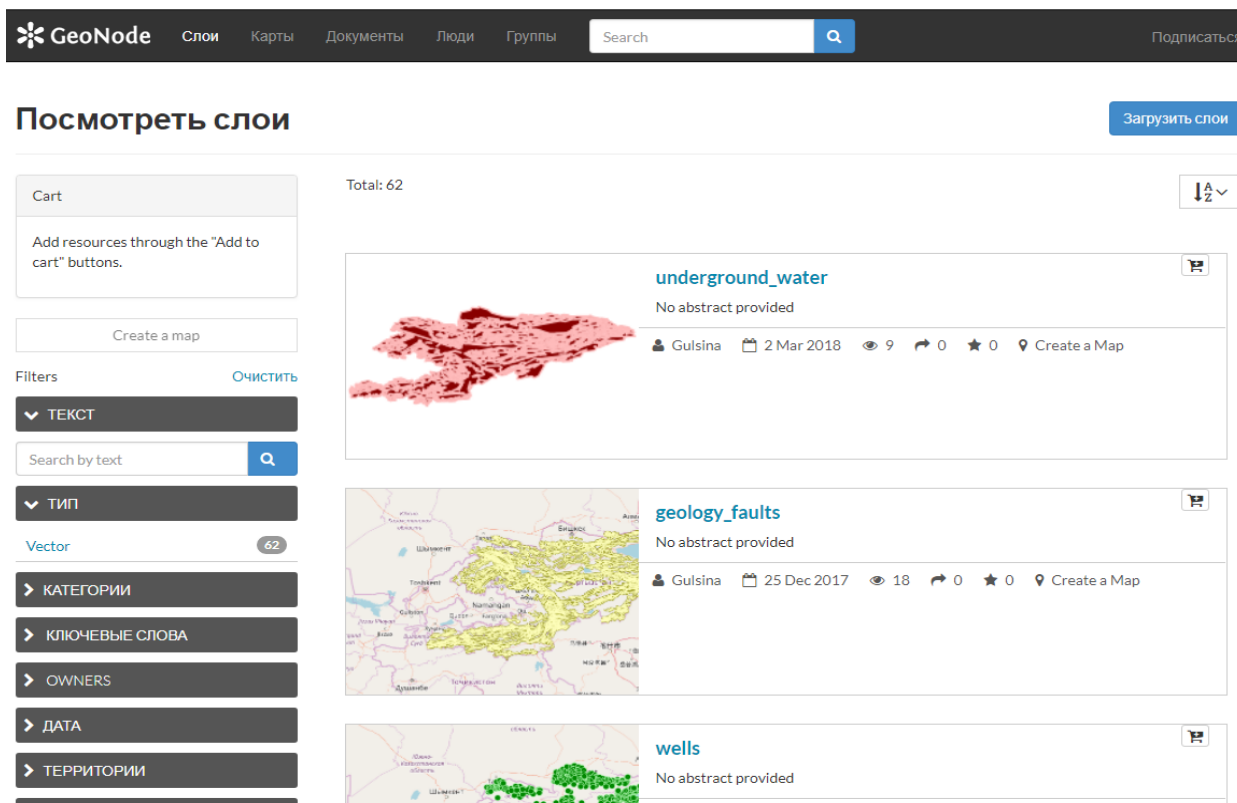


Рис.1. Главная страница Геопортала GeoNode

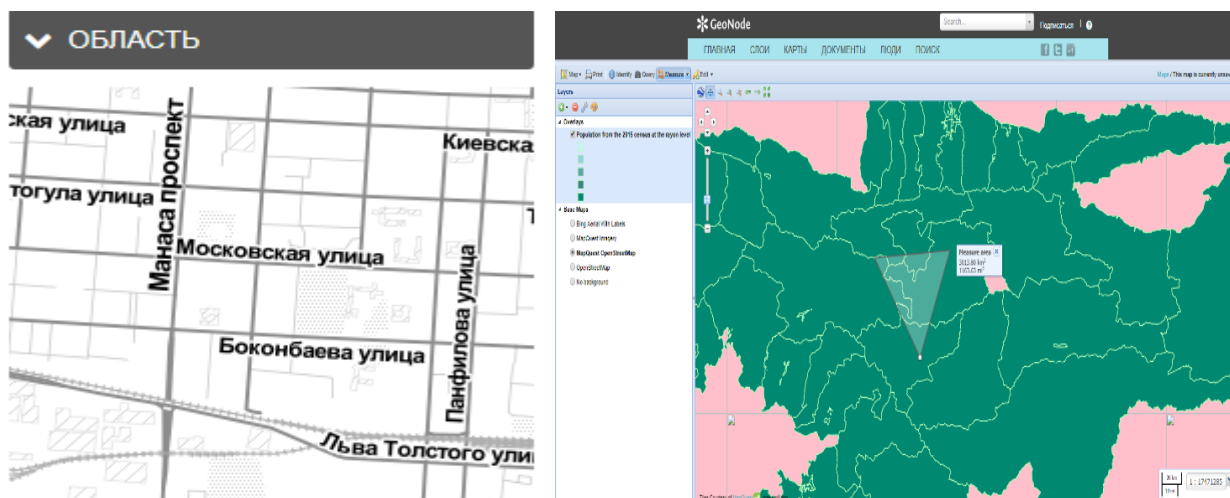


Рис.2 Возможности Геопортала GeoNode

Другим примером является Геопортал REACH, у которого положительными сторонами являются то, что сайт информативного характера, но в тоже время он статического характера с ограниченными возможностями. На Рис.3. показан внешний облик Геопортала REACH.



Рис.3. Внешний облик Геопортала REACH.

И третий ресурс геопространственных данных это сайт ГИСАР, положительными сторонами которого являются, то что есть возможности:

- ▶ Идентификации объектов;
- ▶ Возможность измерения площади и дистанции;
- ▶ Координаты при движении мыши и масштабирование.

На рис.4. показан сервис Идентификации объекта.

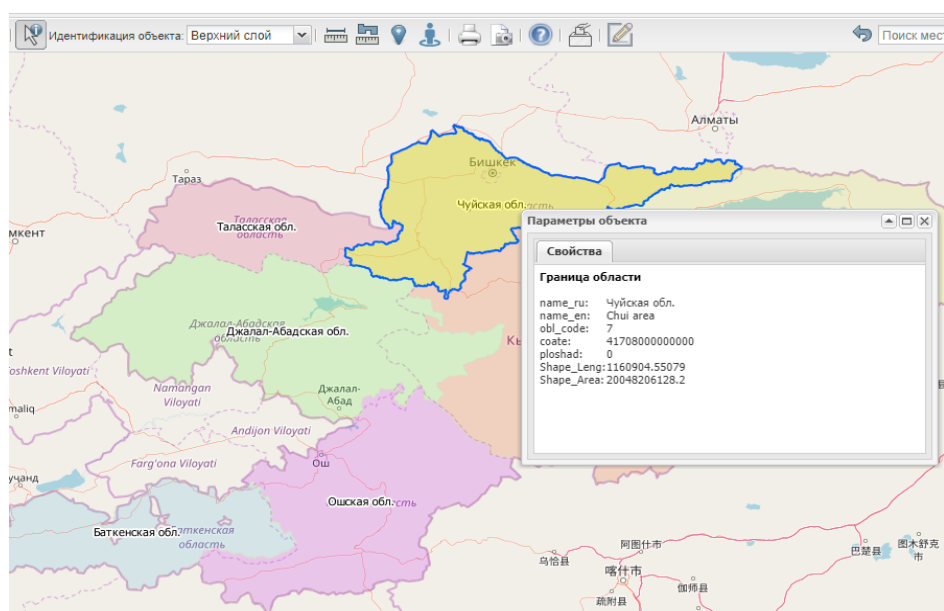


Рис.4. Сервис идентификации объекта в ГИСАР



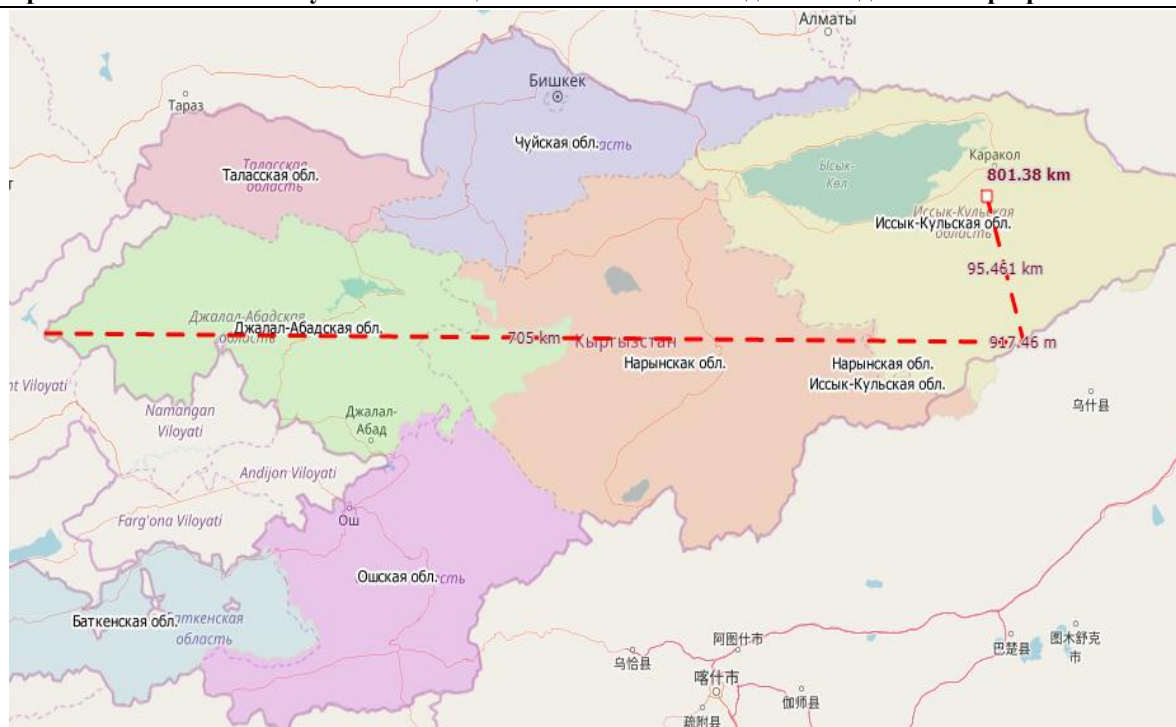


Рис.4. Сервис измерения площади и дистанции в ГИСАР

Для сравнения существующих решений был в качестве примера взят испанский геопорталом <http://www.idee.es/> На Рис.5 показана главная страница Геопортала.



Рис.5. Главная страница Геопортала Испании

Необходимо отметить плюсы данного решения:

- Информация о каждой выбранной местности;
- Статистика по производительности труда, заработной плате и другие;
- Имеет ряд преимуществ и свойств;

- Удобен для пользования;
- На высоком уровне организованы метаданные.

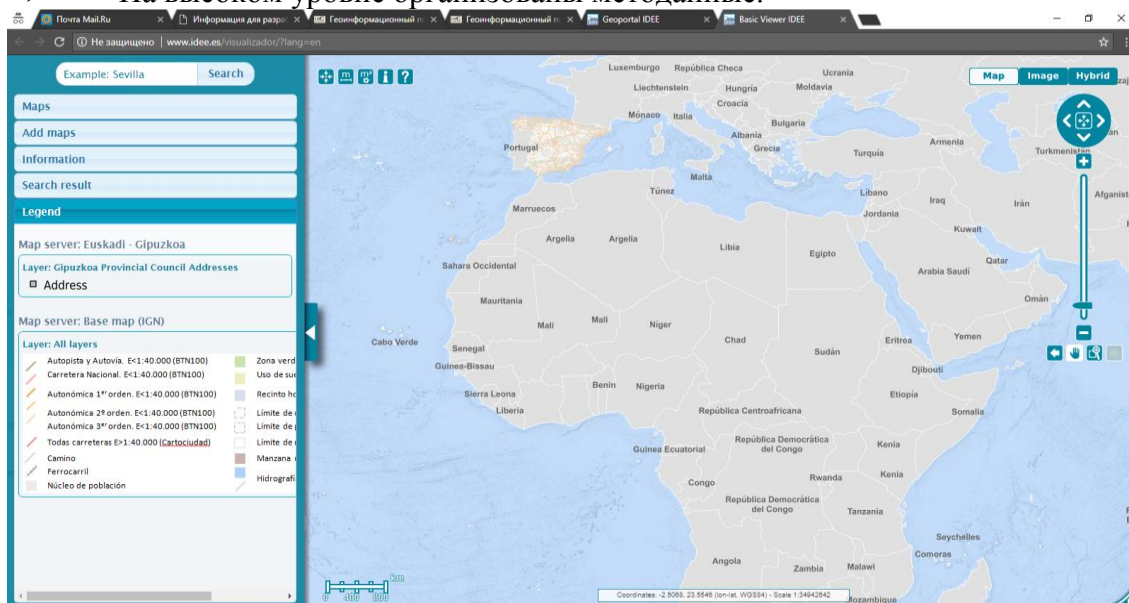


Рис.6. Возможности Геопортала Испании

В результате анализа функционала существующих и взятых для анализа решений для размещения и представления геопространственных данных была составлена сравнительная таблица (Таблица 1.) и показаны наиболее часто встречающиеся характеристики геоинформационных систем, делающими их удобными для использования

Таблица 1. Характеристики существующих решений

| Название Геопортала     | Масштабирование | Скроллинг | Графический оверлей | Наличие легенды | Возможности скачивания, сохранения | Возможности распечатки | Регистрация на портал | 3D визуализация | Дополнительные функции | Каталог метаданных |
|-------------------------|-----------------|-----------|---------------------|-----------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|--------------------|
| Geo Node                | да              | да        | да                  | нет             | да                                 | да                     | нет                   | нет             | да                     | да                 |
| ГИСАР                   | да              | нет       | да                  | нет             | нет                                | да                     | нет                   | нет             | нет                    | нет                |
| REACH                   | нет             | нет       | нет                 | нет             | нет                                | нет                    | нет                   | нет             | нет                    | нет                |
| Geospatial One-Stop США | да              | да        | да                  | да              | да                                 | да                     | да                    | нет             | да                     | да                 |
| Discovery Portal Канада | да              | да        | нет                 | нет             | да                                 | нет                    | нет                   | нет             | нет                    | да                 |
| Geo-Portal Испания      | да              | да        | да                  | да              | да                                 | да                     | да                    | да              | да                     | да                 |

**Выводы:** Обзор и анализ существующих геоинформационных систем показал, что работы ведутся в направлении развития и представления пространственных данных. Очень много работы сделано и по сбору данных, организации их в соответствующие форматы. Но все еще не совсем полные методанные. Каталоги данных организованы не совсем удобно, нет статистики сколько людей использовали данную информацию и насколько она была для них полезной. Учитывая все вышесказанное, при разработке архитектуры будущей геоинформационной системы, будут приняты меры по реализации требуемых функций.

#### Список литературы

1. Концепция российской инфраструктуры пространственных данных Миллер С.А. <http://www.agiks.ru/data/konf/page8.htm>
2. <http://gis.krasn.ru/blog/help-center/geoportal-help/def> Определение геопортала
3. Мариана Белги, Манфред Митлбок, Йозеф Штробль «Геопортал Центральной Азии - ISO 19115 гибкий каталог метаданных для распространения географической информации»

УДК 006.88:004.738.5

### ПРОБЛЕМЫ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

*Исаков Амантур Акылбекович, студент гр. ИБТКМ<sub>(б)</sub> -1-17 ИЭТ при КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044 проспект Ч.Айтматова 66 E-mail: [aman.isakov.1999@mail.ru](mailto:aman.isakov.1999@mail.ru)*

*Шаршеев Ринат Мусиропович, студент гр. ИБТКМ<sub>(б)</sub> -1-17 ИЭТ при КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044 проспект Ч.Айтматова 66 E-mail: [group.ib117@gmail.com](mailto:group.ib117@gmail.com)*

*Научный руководитель Айтбекова Аида Айтбековна, преподаватель ИЭТ при КГТУ им.И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044 проспект Ч. Айтматова 66 E-mail: [Sadaga92@mail.ru](mailto:Sadaga92@mail.ru)*

Цель статьи – рассмотрение основных проблем конфиденциальности в сети Интернет, практические рекомендации по защите конфиденциальности и проведение социологический опрос для анализа представленной проблемы. Авторами рассмотрены основные проблемы конфиденциальности, представляющие собой основные понятия и виды угроз в сети Интернет, а также их решения и предотвращение. Предложены методы противодействия угрозам конфиденциальности и обеспечения информационной безопасности(ИБ). В рамках выполненных исследований были выбраны практические методы обеспечения ИБ, приведены примеры угроз конфиденциальности. Затем был выбран оптимальный вариант обеспечения защиты.

**Ключевые слова:** Информационная безопасность, защита, конфиденциальность, проблема в сети Интернет, угроза, предотвращение, Интернет, обеспечение конфиденциальности.

### PROBLEMS AND CONFIDENTIALITY IN THE INTERNET

*Isakov Amanur Akylbekovich, student of group IBTKM<sub>(b)</sub> -1-17, IET under the KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republik, 720044 Ch.Aitmatov Avenue 66, E-mail: [aman.isakov.1999@mail.ru](mailto:aman.isakov.1999@mail.ru)*

*Sharsheev Rinat Musirovovich, student of group IBTKM<sub>(b)</sub> -1-17 IET under the KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republik, 720044 Ch.Aitmatov Avenue 66, E-mail: [group.ib117@gmail.com](mailto:group.ib117@gmail.com)*

*Scientific advisor Aitbekova Aida Aitbekovna, teacher of IET under the KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyz Republik, 720044 Ch.Aitmatov Avenue 66, E-mail: [Sadaga92@mail.ru](mailto:Sadaga92@mail.ru)*

The purpose of the article is to determine the main problems of privacy in the Internet. Also, this article describe the practical recommendations for protecting confidentiality and conducting a sociological survey to analyze the presented problem. The authors consider the main problems of confidentiality, which are the main concepts and types of threats on the Internet; and their solutions and prevention. There are proposed methods of countering threats to confidentiality and ensuring information security (IS). Within the framework of the research, practical methods for providing information security were selected, examples of threats to confidentiality were given. Then the best option was chosen to provide protection.

**Keywords:** Information security, protection, confidentiality, Internet problem, threat, prevention, Internet, confidentiality ensuring.

Интернет дал много прекрасного миру. Благодаря ему стало возможно узнать ответы на любые вопросы, общаться с друзьями находящимися на другом конце света, совершать покупки в интернете, а также записаться к врачу или любому другому специалисту. Но, как и реальный мир, он таит в себе много опасностей: в нем появились своя преступность, хулиганство, вредительство и прочие малоприятные явления. В последнее время в Интернете появляется много материалов агрессивного и социально опасного содержания. Как защитить себя, об этом наша статья.

Информация в современном обществе может представлять собой сильное средство воздействия на личность. Следовательно, встает вопрос об обеспечении ее информационной безопасности. Под информационной безопасностью понимается защищенность информации и поддерживающей инфраструктуры от случайных или преднамеренных воздействий естественного или искусственного характера, которые могут нанести неприемлемый ущерб субъектам информационных [1].

Но «состояние защищенности» зачастую неустойчиво. Современное общество все более нуждается в механизмах фильтрования информации и средствах защиты от нежелательной или недостоверной информации, так как практически каждый человек сталкивается с информационной угрозой.

Общепринято, что под угрозой информационной безопасности понимается совокупность условий и факторов, создающих опасность нарушения информационной безопасности [3]. Опасность возникает как в отношении общества, государства, так и личности.

В информационной сфере встречается множество угроз. Это могут быть вторжение в частную жизнь, использование объектов интеллектуальной собственности, искажение информации, ограничение доступа к информации, хищение информации. [2]

Проблема хищения информации является весьма актуальной в современном мире, так как ее касается почти каждый человек в виду столкновения с проявлениями данной проблемы: несанкционированным доступом к документам и файлам, хищением компьютеров и носителей информации, уничтожением информации, хищением логина и пароля и т.п. [4]

Практические рекомендации и предложения по защите себя от информационных преступлений:

1. Ваш настоящий возраст — ваше личное дело. Больше всего, разумеется, этот совет придётся по душе подросткам, но и для взрослых пользователей мировой паутины он остаётся крайне актуальным
2. Научитесь использовать одноразовые почтовые ящики. Очень часто, когда вы

регистрируетесь на веб-сайтах, от вас просят ввести свой адрес электронного почтового ящика для того, чтобы активировать ваш профиль. Использовать для этих целей свой главный почтовый ящик крайне неразумно, так же, как и открывать новый для каждого подобного случая. Можно всего лишь воспользоваться одним из сервисов, предоставляющих «одноразовые» почтовые ящики. [5]

3. Проработайте детали. Создав в интернете фальшивое «я» вы сможете эффективно защитить настоящее. Именно поэтому к ним стоит быть особо внимательным. В противном случае вы рискуете тем, что ваши аккаунты на различных сервисах могут быть просто ликвидированы как фальшивые, вследствие чего вы потеряете данные и время.

4. Научитесь использовать генераторы фэйковых личностей. Большинство сайтов требует от вас заполнить как можно большее количество пунктов в профилях, зачастую даже тех, которые к сфере деятельности данного сайта не имеют ни малейшего отношения. Цель этого очевидна — получить о вас максимально возможное количество сведений. А это чревато тем, что, оказавшись информация, введённая вами, в руках злоумышленника, он без проблем получит доступ ко всем сферам вашей сетевой жизни. В том случае, если мы настоящую информацию о себе сообщать не хотим, но стремимся добиться как можно большего правдоподобия нашего «интернет-я», то есть смысл освоить генераторы фэйковых профилей. [5]

5. Не афишируйте своё местонахождение. Ещё одна немаловажная деталь. Даже в том случае, если профиль у вас заполнен просто идеально, нет никаких гарантий, что все примут вас за мексиканскую учительницу, временно живущую в Австралии у двоюродной сестры. В том случае, если некто всерьёз поставит перед собой цель выяснить, откуда вы на самом деле осуществляете заход на тот или иной сайт, высока вероятность того, что у него без проблем это получится. Чтобы убедиться в этом, достаточно всего лишь зайти на ресурс IP TrackerOnline, где вы увидите собственный IP-адрес, информацию о провайдере, а также свой населённый пункт и страну. Разумеется, сами по себе эти данные не разоблачат ваше ФИО, однако сделать о вас определённые выводы они позволяют без труда. Именно поэтому, если вы всерьёз намерены избежать настойчивого внимания спамеров и злопыхателей, есть смысл использовать VPN — действующие как на платной, так и на бесплатной основе виртуальные сети, которые помогут вам представить жителем абсолютно другой страны. [6]

Для анализа представленной проблемы мы провели социологический опрос. В нем основном участвовала молодежь в возрасте 17-25 лет.. Более активными участниками опроса были девушки – 75% респондентов.

В результате опроса было понятно, что основными источниками угроз информационной безопасности по мнению молодежи являются сеть Интернет и мобильный телефон, которые заняли очень значительную роль в жизни каждого человека. Большинство участников опроса (95%) признались, что каждый день проводят время в сети Интернет и очень часто пользуются мобильным телефоном. Это представлен на рис.1.

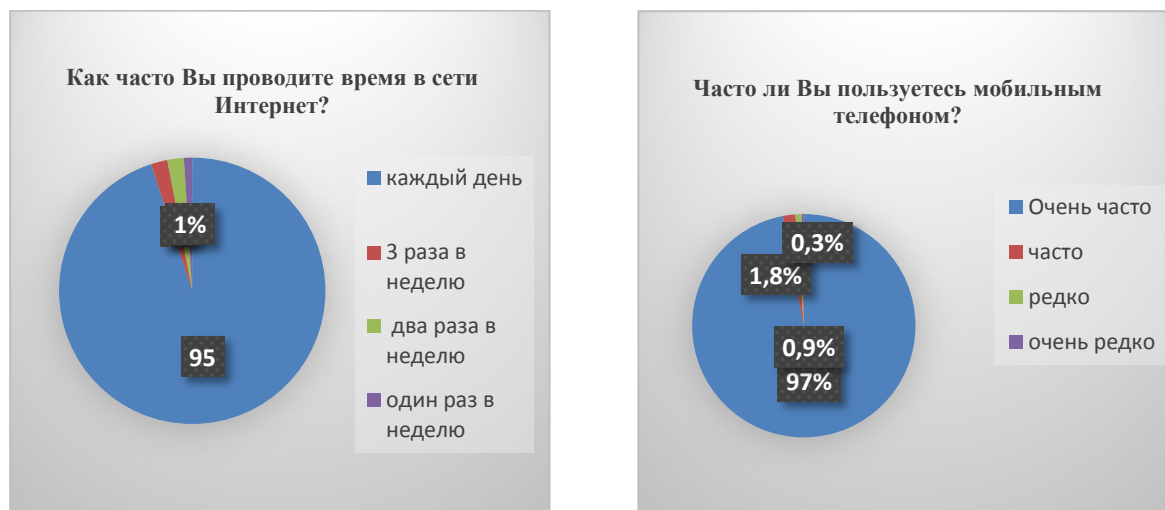


Рис. 1. Диаграмма проведения времени в сети Интернет и пользование мобильным телефоном

Можно сделать вывод, что мобильный телефон и сеть Интернет в основном используются для доступа к социальным сетям, которые являются уязвимым кладзем личных данных. Большинство участников согласны в том, что угрозе информационной безопасности чаще подвергаются личные данные. Но сначала мы решили выяснить, знает ли участники, что такое «информационная безопасность». А также поинтересовались мнением участников о том, как часто они встречаются с информационными угрозами и обеспечена ли их информационная безопасность.

Большинство участников опроса (71%) уверяют, что знают, что такое «информационная безопасность личности», или по крайней мере слышали данное определение в СМИ (17%). Остальные участники не осведомлены, что скрывается под этим понятием. Это показано на рис. 2.

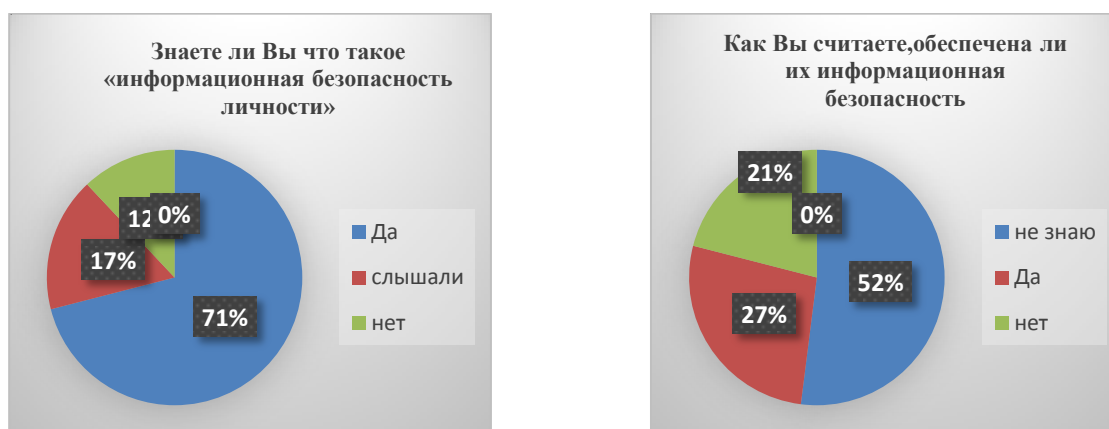


Рис. 2. Социологический опрос

Большинство опрошенных не могли определенно сказать, обеспечена ли их информационная безопасность (52%). Остальные участники опроса разделились на два противоположных мнения: 27% - уверены в своей информационной защите и 21% - определенно нет

**Заключение.** Таким образом, можно сделать вывод, что большинство представителей современного общества не осведомлены в области информационной

безопасности. Есть люди, которые даже не имеют представления о данном понятии. Следовательно, они и не представляют, какой уровень защищенности их личных данных.

#### Список литературы

1. Информационный портал «Языки программирования Pascal и Delphi»/. Информационная среда [Электронный ресурс]. URL:[http://www.maksakov-sa.ru/Elem\\_IT/Inf\\_sreda/](http://www.maksakov-sa.ru/Elem_IT/Inf_sreda/)
2. Информационный портал «Академик». Информационная безопасность [Электронный ресурс]. URL:<http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/8410>
3. Информационный портал «Википедия». Угрозы информационной безопасности [Электронный ресурс]. URL:[https://ru.wikipedia.org/wiki/Угрозы\\_информационной\\_безопасности#cite\\_note-1](https://ru.wikipedia.org/wiki/Угрозы_информационной_безопасности#cite_note-1)
4. Галатенко В. А. Основы информационной безопасности. – М: Интернет-Университет Информационных Технологий – ИНТУИТ.РУ, 2003.
5. Гафарова Г.Г., Смелянская В.В. Информационная безопасность личности//Социосфера. 2012. С. 56-58.
6. Ярочкин В.И. Информационная безопасность: Учебник для вузов. М.: Акад. Проект, 2012. 544 с.

УДК: 681.568.7

#### КОНСТРУИРОВАНИЕ МАКЕТА «УМНЫЙ ДОМ» НА ARDUINO UNO

*Сыдыкова А.Ж.* студент гр. СССК(б) – 1 – 15 ИЭТ КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [aysuluusydykova@gmail.com](mailto:aysuluusydykova@gmail.com)

*Будакова А.К.* студент гр. СССК(б) – 1 – 15 ИЭТ КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [ajuma97@mail.ru](mailto:ajuma97@mail.ru)

*Абдыллаева Жылдыз Масалбековна*, преподаватель кафедры «Телекоммуникации» ИЭТ КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [zhyllydz.abdyllaeva@mail.ru](mailto:zhyllydz.abdyllaeva@mail.ru)

**Аннотация:** Данная статья посвящена возможностям системы «Умный дом». Для демонстрации возможностей в ИЭТ был изготовлен макет «Умного дома» с системами автоматизации. Прототип «Умного дома» основывается на базе печатной платы Arduino Uno и подключаемых к ней датчиков, для считывания различных показаний. Задачей разработки является разработка модели системы «Умный дом», которая выполняет поставленные задачи в автоматическом режиме, без участия человека. Можно выделить такие преимущества системы для умного дома:

- 1) Простой язык программирования.
- 2) Возможность создавать свои программы.
- 3) Все нужные программы можно перенести при помощи usb-кабеля.

**Ключевые слова:** промышленная автоматизация, «умный дом», система, программно-аппаратный комплекс, центральный контроллер, датчики, периферийные устройства, безопасность.

#### CONSTRUCTION OF A "THE SMART HOUSE" PROTOTYPE BY ARDUINO UNO

*Sydykova A.Zh.*, student of IET under KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, Ch.Aytmatov Avenue 66, e-mail: [aysuluusydykova@gmail.com](mailto:aysuluusydykova@gmail.com)

*Budakova A.K., student of IET under KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, Ch.Aytmatov Avenue 66, e-mail: [ajuma97@mail.ru](mailto:ajuma97@mail.ru)*

*Abdyllaeva Zhyldyz Masalbekovna, lecturer of Telecommunication department of IET under the KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, Ch.Aytmatov Avenue 66, e-mail: [zhyldyz.abdyllaeva@mail.ru](mailto:zhyldyz.abdyllaeva@mail.ru)*

This article is devoted to opportunities of the Smart House system. We made "The smart house" prototype with the systems of automatic equipment, for demonstration of its opportunities. The prototype of "The smart house" is based on the printed circuit board Arduino Uno and the sensors, which connected to it for reading of different indications. The main goal is development of the "smart house" system which carries out objectives in an automatic mode, without human involvement. "Arduino" is in great demand. The advantages of this smart house system:

- 1) Simple language of programming.
- 2) An opportunity to create the programs.
- 3) All necessary programs can be transferred by means of an usb-cable.

**Keywords:** industrial automation, "smart house", system, hardware and software system, central controller, sensors, peripheral devices, safety.

**Введение.** «Умный дом» - жилой дом современного типа, организованный для проживания людей при помощи автоматизации и высокотехнологических устройств (Рис. 1.). Она включает в себя датчики, управляющие элементы и исполнительные устройства. Главная задача системы - обеспечение комфорта, безопасности, а также экономии энергоресурсов.

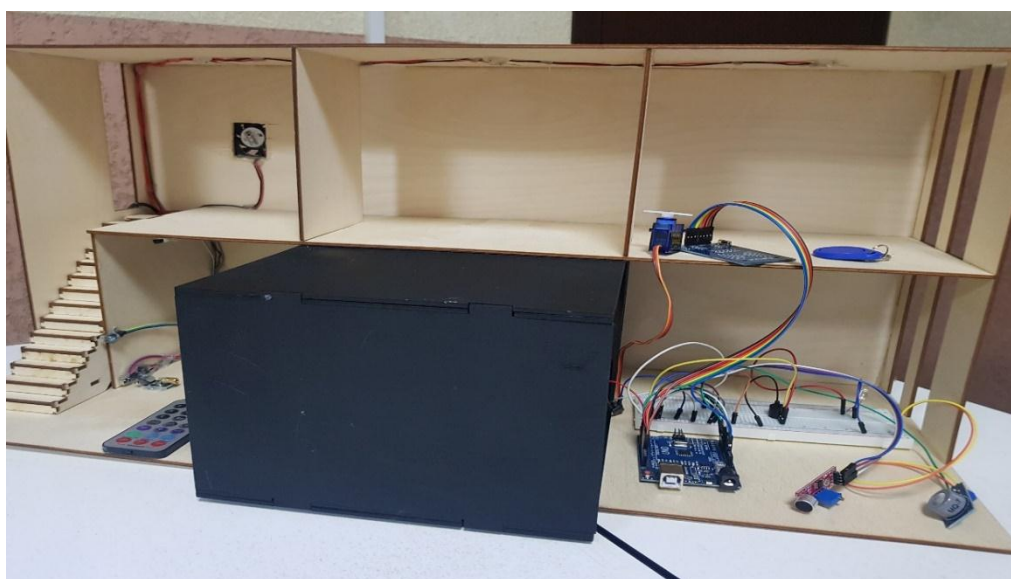


Рис. 1 Макет «Умного дома» на Arduino Uno

Актуальность макета обусловлена высоким потенциалом развития систем умного дома и отсутствием единых стандартов устройств, включенных в эти системы.

Практическая значимость макета заключается в том, что разрабатываемый программно-аппаратный комплекс может быть применен как в обычных домах, так и на производстве.

Система является масштабируемой, что позволяет использовать ее практически для любых целей.

Конструирование макета «умный дом». Для разработки прототипа «Умного дома» применили централизованную архитектуру построения системы. Децентрализованная



архитектура основывается на том, что все узлы в сети равноправные. Централизованная архитектура предполагает наличие центрального контроллера, который управляет подключенными к нему модулями. В нашем случае, лучше подошла централизованная система т.к. она является наиболее экономной.

Выделим следующие уровни данной системы:

уровень 1: пользовательские системы управления, к ним относят: web-интерфейс и мобильное устройство или пульт управления, с которых осуществляется контроль системы и мониторинг показаний датчиков;

уровень 2: связь центрального контроллера с пользовательским интерфейсом, на этом уровне передается информация между пользователем и контроллером;

уровень 3: центральный контроллер, дает возможность пользовательской системе взаимодействовать с датчиками и периферией;

уровень 4: связь центрального контроллера с датчиками и периферией, на этом уровне передается информация между контроллером и датчиками/периферией;

уровень 5: датчики и периферия, на данном уровне снимаются показания окружающей среды.

Центральным контроллером был выбран Arduino Uno. С помощью USB-кабеля он подключается к ноутбуку. К Arduino подключается кодовый замок FFID-RC 522 Servo Arduino rfid (рис. 2).

Для реализации проекта установлена библиотека RFID Library for MFRC522.

Сборка:

- 1) RFID-модуль RC522 подключается к Arduino проводами Папа-Мама;
- 2) подключается зуммер, который будет подавать сигнал, если ключ сработал - замок открывается, а второй сигнал, когда замок закрывается;
- 3) в роли отпирающего механизма будет использоваться сервопривод. У сервопривода имеется 3 контакта: открывается, а второй сигнал, когда замок закрывается.

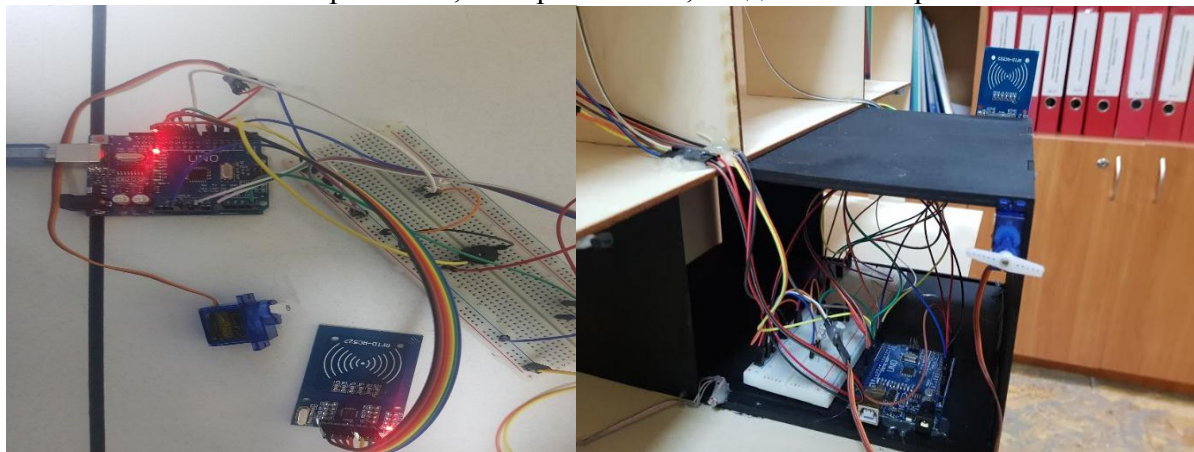


Рис. 2 Кодовый замок FFID-RC 522 Servo Arduino rfid

У каждой карточки данный идентификатор уникальный и не повторяется. Таким образом, когда подносим карточку, идентификатор которой мы задали в программе, система откроет доступ с помощью сервопривода.

Подключение датчика температуры и влажности DHT11 (Рис. 3). Для сборки проекта, понадобятся следующие детали:

- плата Arduino UNO;
- датчик DHT11;
- резистор на 10 кОм;
- Breadboard;
- соединительные провода.

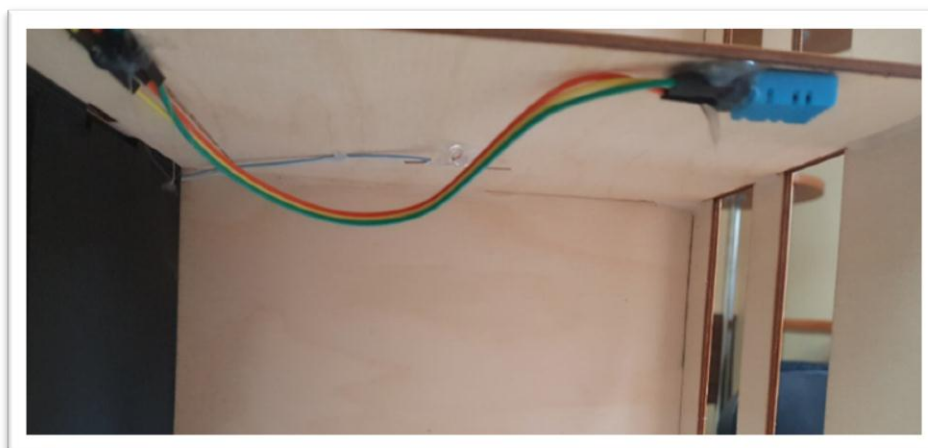


Рис. 3 Датчик температуры и влажности DHT11

На ноутбуке разворачивается веб-сервер для предоставления удаленного доступа к управлению контроллером (рис. 4).

```
SH_NS_Arduino | Arduino 1.8.1
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь
SH_NS_Arduino
//ДАТЧИК ЗВУКА
// ТЕМПЕРАТУРА и ВЛАЖНОСТЬ
int chk;
;
// Мониторинг ошибок
chk = DHT.read(DHT11_PIN); // Чтение данных
switch (chk){
case DHTLIB_OK:
break;
case DHTLIB_ERROR_CHECKSUM:
Serial.println("Checksum error, \t");
break;
case DHTLIB_ERROR_TIMEOUT:
Serial.println("Time out error, \t");
break;
default:
Serial.println("Unknown error, \t");
break;
}
// Выводим показания влажности и температуры
Serial.print("Vlazhnost lvl = ");
Serial.print(DHT.humidity, 1);
Serial.println();
Serial.print("Temperatura lvl = ");
Serial.print(DHT.temperature, 1);
Serial.println();
Serial.println();
```

Рис. 4 Считывание данных с датчика DHT11

На рисунке 5 показана правильность работы при помощи Сервис->Монитор порта. С помощью данного датчика происходит автоматическое включение вентилятора (можно использовать и кондиционер).

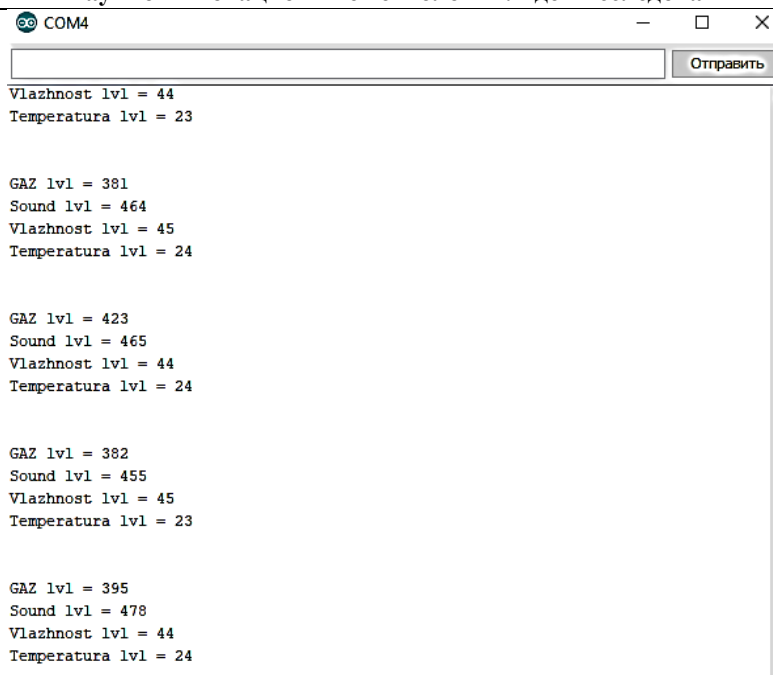


Рис. 5 Правильность работы при помощи Сервис->Монитор порта

Датчик звука Arduino KY-037 используется для слежения за уровнем шума или обнаружения громких сигналов: хлопков, стуков или свиста. Регулятором чувствительности можно выбирать, от какого звука будет срабатывать датчик — от слабого, громкого или очень громкого звука.

Датчик звука для Arduino имеет на плате подписанные выходы. Питание датчика производится от 5V, выход (OUT, S или AO) подключается к любому аналоговому входу на Arduino Uno, а выход DO к Pin 0. Для сборки проекта, понадобились следующие детали:

- 1) Плата Arduino Uno;
- 2) Макетная плата;
- 3) 1 датчик звука;
- 4) 1 светодиод;
- 5) 1 резистор 220 Ом;
- 6) Провода.

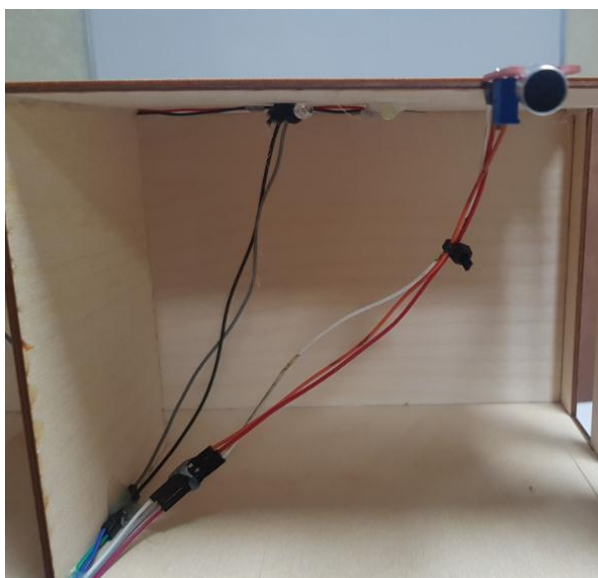


Рис. 6 Датчик звука Arduino KY-037

Угарный газ бесцветен, не обладает запахом и крайне токсичен. Датчик угарного газа MQ-7 (рис.7) определяет воздух на предмет содержания метана и проводит измерения в отношении CO.

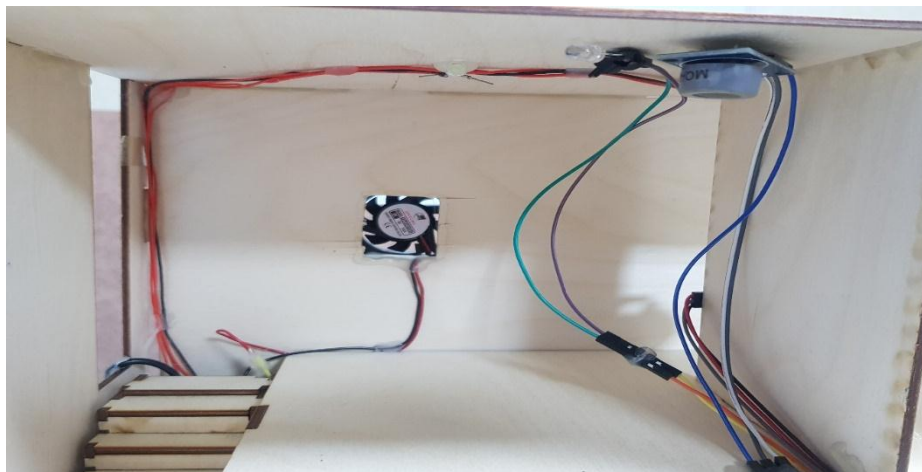


Рис. 7 Датчик угарного газа MQ-7

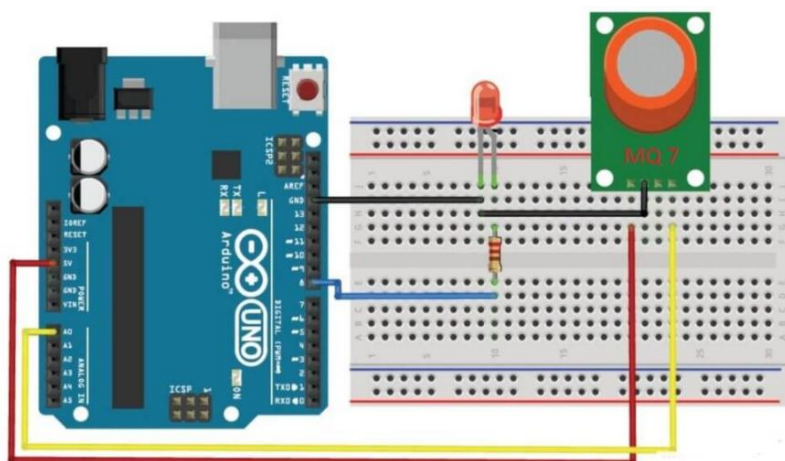


Рис. 8 Схема подключения датчика угарного газа MQ-7

Подключение пирозлектрического инфракрасного (PIR) датчика движения позволяют улавливать движение. PIR датчики движения по сути состоят из пирозлектрического чувствительного элемента, который улавливает уровень инфракрасного излучения.

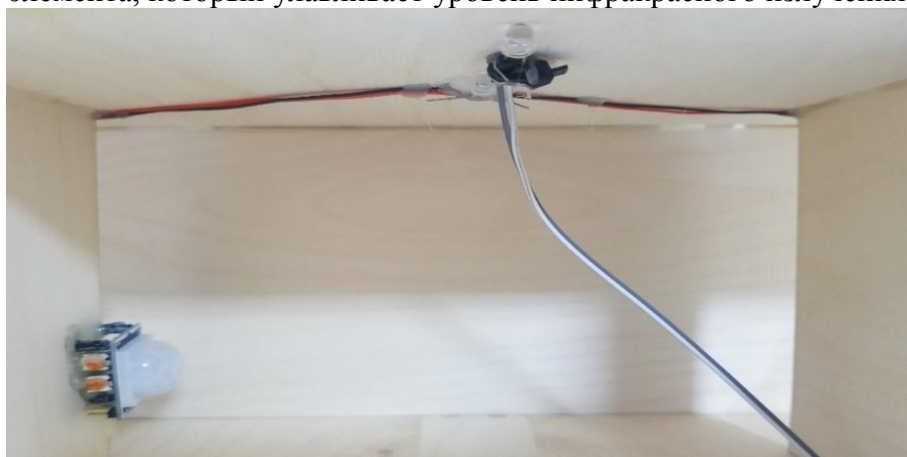


Рис. 9 Пирозлектрический инфракрасный (PIR) датчик движения

Датчик выдает цифровой сигнал, так что все, что необходимо - считывать с пина Arduino сигнал HIGH (обнаружено движение) или LOW (движения нет).

**Заключение.** В результате данной работы был сконструирован прототип системы «умного дома». В его возможности входят: ведение базы показателей температуры, влажности, освещенности, включение вентиляции при обнаружении угарного газа в воздухе, и управление ноутбуком через веб-страницу.

Для дальнейшего развития систем «умный дом» необходим единый стандарт. Он должен обеспечивать универсальное подключение как датчиков, так и периферийных устройств. Во-первых, это может способствовать снижению цен на устройства, которые требуются для построения системы. Во-вторых, это позволит упростить процесс проектирования и реализации таких систем. Сконструированная модель системы «Умный дом» выполняет поставленные задачи в автоматическом режиме, без участия человека.

#### Список литературы

- 1) Бельтов А.Г., Жуков И.Ю., Михайлов Д.М., Стариковский А.В. Технологии мобильной связи: услуги и сервисы. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 206 с.
- 2) Гололобов В.Н. «Умный дом» своими руками. – М.: НТ Пресс, 2007. – 216 с.
- 3) Молодой ученый // [Электронный ресурс] / Анализ систем автоматизированного управления умным домом – Режим доступа: <http://www.moluch.ru/archive/27/2914>. – свободный.
- 4) Электронный ресурс/ Обработываем нажатие кнопки на примере зажигания светодиода – Режим доступа: [http://arduino-kit.ru/textpage\\_ws/pages\\_ws/proekt-2\\_-obrabatyivaem-najatie-knopki-na-primere-zajiganiya-svetodioda](http://arduino-kit.ru/textpage_ws/pages_ws/proekt-2_-obrabatyivaem-najatie-knopki-na-primere-zajiganiya-svetodioda);
- 5) Электронный ресурс/ Умный дом. Введение – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/644/500/lecture/11366>

УДК 004.056.2

### ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СЕТЕЙ ОТ ВТОРЖЕНИЙ И ВОЗМОЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

*Султанова Асел Кыдыралиевна магистрант гр. ИТССм-1-16 ИЭТ при КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек, e-mail: [aselft08@gmail.com](mailto:aselft08@gmail.com)*

*Каримова Гульмира Токтомуратовна, старший преподаватель кафедры “ИСТТ”, Институт электроники и телекоммуникаций, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика 720044, Бишкек, Проспект Ч.Айтматова 66, e-mail, e-mail: [k.gulpeace@gmail.com](mailto:k.gulpeace@gmail.com)*

#### Аннотация

В этой статье дается краткий экскурс в концепцию сетевой безопасности, изучаются угрозы безопасности, которые проникают на наши устройства. Рассматриваются распространенные типы атак, которые происходят в любой сети, включая дом, офис и организации. Также изучаются различные механизмы безопасности, которые важны для инфокоммуникационных систем. Освещена большая часть современной концепции, которая подходит для обеспечения безопасности и необходимы для защиты от взломов и возможных атак.

**Ключевые слова:** Сетевая атака, программные средства, система защиты информации, хакеры, меры обеспечения безопасности компьютерных систем.

**NETWORK SECURITY INVESTIGATION FROM PENETRATING  
ATTACKS AND POSSIBLE SECURITY MECHANISMS**

*Sultanova Asel Kydyralievna, Master Student of ITSSm-1-16, Electronics and Telecommunication Institute under the KSTU named after I.Razzakov; 66, Ch.Aitmatov Prospect, Bishkek, Kyrgyz Republic 720044; e-mail: [aselft08@gmail.com](mailto:aselft08@gmail.com)*

*Gulmira Karimova, Senior Lecturer of Information Systems and Technologies in Telecommunication Department, Electronics and Telecommunication Institute under the KSTU named after I.Razzakov; 66, Ch.Aitmatov Prospect, Bishkek, Kyrgyz Republic 720044; e-mail: [k.gulpeace@gmail.com](mailto:k.gulpeace@gmail.com)*

**Abstract**

This objective of this article is to give a brief introduction to the concept of network security, examines the security threats that penetrate our devices. The common types of attacks that occur in any network, including home, office and organizations are considered. Also, various security mechanisms that are important for Info-communication systems are being studied. A large part of the modern concept, which is suitable for security and necessary for protection against burglary and possible attacks are highlighted.

**Key words:** Network attacks, software, information security system, hackers, security measures of computer systems.

**Введение**

В связи с растущим и широким использованием интернета необходимость в качественном управлении сетевой безопасностью стало жизненной необходимостью. Для домашней или небольшой офисной сети достаточно обеспечение сетевой безопасности на базовом уровне, но для крупных предприятий для предотвращения вредоносных атак с целью взлома и спама требуются расширенное программное обеспечение и аппаратные средства [7].

Новые угрозы требуют новых стратегий, поскольку сеть является дверью вашей организации как для законных пользователей, так и для потенциальных атакующих. В течение многих лет ИТ-специалисты создавали барьеры для предотвращения несанкционированного доступа, которые могли бы компрометировать корпоративную сеть организации. При проектировании, планировании, реализации и эксплуатации сети, важно учитывать эти барьеры, которые обеспечат сетевую политику безопасности. Роль этой политики постоянно развивается из-за роста трафика, тенденций использования и постоянно меняющегося ландшафта угроз [11]. Например, широкое распространение приложений для облачных вычислений, социальных сетей и создания собственных устройств (BYOD- «Bring Your Own Device» что дословно переводится как «принеси свое устройство») представляют новые вызовы и угрозы для уже слаженной сети. Информационные системы должны быть надежно защищены, поскольку многие компании критически полагаются на свои информационные системы для ключевых бизнес-процессов (например, веб-сайты, планирование производства, транзакционные процессы), и в этом случае безопасность рассматривается как очень важная область для правильного управления.

Обширная тема сетевой безопасности анализируется путем исследования таких аспектов как:

- Интернет-архитектура и уязвимые аспекты безопасности Интернета;
- Типы интернет-атак и методы защиты;
- Безопасность для сетей с доступом в Интернет;
- Разработка аппаратного и программного обеспечения сетевой безопасности.

При рассмотрении сетевой безопасности необходимо подчеркнуть, главным образом,

что вся сеть должна быть защищенной со всеми входящими в нее компонентами, начиная с компьютеров и заканчивая каналами передачи данных. Возможный злоумышленник может нацеливаться на канал связи, получать данные, расшифровывать и повторно вставлять ложное сообщение. Следовательно, обеспечение безопасности сети так же важно, как обеспечение безопасности компьютеров и шифрование сообщения, которое мы хотим сохранить конфиденциальным.

При разработке защищенной сети необходимо учитывать следующее [12]:

1. Доступность - это свойство системы, характеризующее способность обеспечить своевременный беспрепятственный доступ субъектов к информации или к ресурсу с информацией, имеющих на это надлежащие полномочия.

2. Конфиденциальность. Информация в сети остается конфиденциальной, раскрытие информации не должно быть легко возможным.

3. Аутентификация. Убедитесь, что пользователи сети, пользователь должен быть тем, кем они себя называют.

4. Целостность. Убедитесь, что сообщение не было изменено в пути, содержимое должно быть таким же, как и отправлено.

5. Неотказуемость. Убедитесь, что пользователь не опровергает, что он использовал сеть.

В качестве примера на (Рис. 1) показана типичная реализация безопасности, предназначенная для защиты и подключения нескольких частей корпоративной сети. Это наиболее распространенный дизайн, как и в отношении области сети.

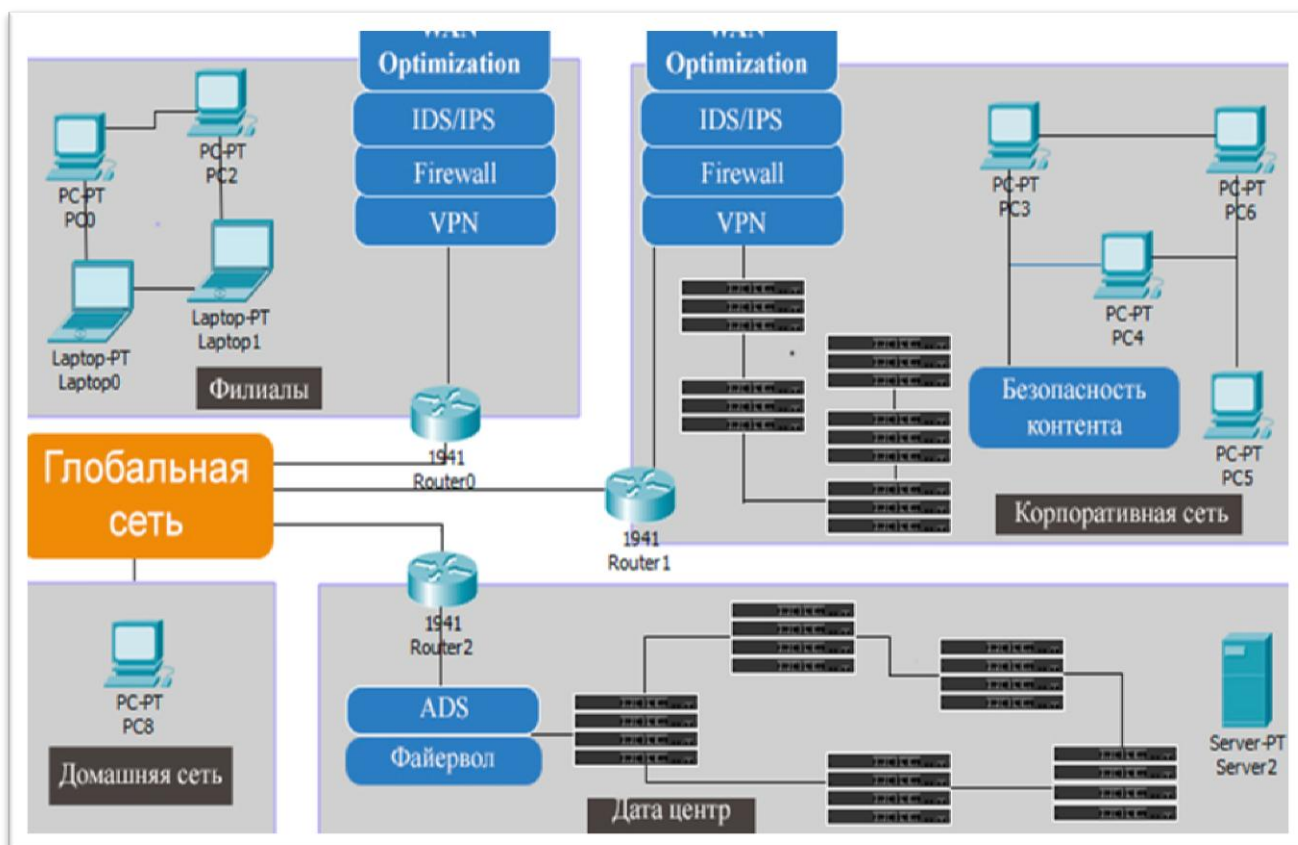


Рис. 1. Безопасность, присутствующая в различных видах Сети

Эффективный план сетевой безопасности разработан с учетом проблем безопасности, потенциальных нападавших, необходимого уровня безопасности с учетом факторов, которые делают сеть уязвимой для атаки [7]. В рамках исследования показаны

какие же шаги, связанные с пониманием состава защищенной сети Интернета, тем или иным образом необходимо стремиться соблюдать.

Повсеместное использование компьютерных технологий делает шаг в сторону модернизации, но общество должно быть лучше подготовлено для решения проблем, связанных с технологиями. Для проникновения в сеть используются все новые и новые методы взлома, которые часто не обнаруживают. Это создают трудности для специалистов по безопасности в поимке хакеров. Также трудности вызваны и из-за отсутствия текущей информации, в вопросах безопасности в сфере ИТ-образования. Недавние исследования сосредоточены на обеспечении качественного обучения информационной безопасности в сочетании с быстро меняющимися технологиями [5]. Интерактивная сетевая безопасность заключается в обеспечении четкого понимания основных вопросов, связанных с безопасностью в современных сетевых компьютерных системах [10]. Это охватывает основные концепции и основы компьютерной безопасности, основные знания о решениях, связанных с безопасностью, при разработке ИТ-инфраструктур, методах защиты сложных систем и практические навыки управления различными системами, от персонального ноутбука до крупномасштабных инфраструктур.

### **Типы сетевых атак**

Сети могут подвергаться атакам со злонамеренных источников. Атаки делятся на следующие категории: «Пассивные», когда сетевой нарушитель перехватывает данные, перемещающиеся по сети и «Активные», в которых злоумышленник инициирует команды для нарушения нормальной работы сети [4]. Система должна быть в состоянии ограничить ущерб и быстро восстановиться, когда происходят атаки. Есть еще несколько типов атак, которые также необходимо учитывать.

#### *А. Пассивная атака*

Пассивная атака контролирует и анализирует незашифрованный трафик, «слушает» каналы связи обмена сообщениями и ищет данные паролей к конфиденциальной информации. Пассивный перехват сетевых операций позволяет противникам видеть предстоящие действия. Пассивные атаки приводят к раскрытию информации или файлов данных, злоумышленником, без согласия или знания пользователя[4].

#### *Б. Активная атака*

При активной атаке злоумышленник пытается обойти или разбить защищенные системы в процессе коммуникации. Это можно сделать с помощью скрытности, вирусов, червей или троянских коней. Активные атаки включают в себя попытки обходить или нарушать функции защиты, вводить вредоносный код и красть или изменять информацию. Несанкционированные мониторы злоумышленников, прослушивание и изменение потока данных в канале связи известны как активная атака. Эти атаки монтируются на основе сети, используют информацию в пути, в электронном виде проникают в анклав или атакуют авторизованного удаленного пользователя во время попытки подключения к анклаву.

#### *В. Распределенная атака*

Распределенные сетевые атаки часто называются распределёнными атаками типа «отказ в обслуживании» (Distributed Denial of Service, DDoS). Этот тип атаки использует определенные ограничения пропускной способности, которые характерны для любых сетевых ресурсов, например, инфраструктуре, которая обеспечивает условия для работы сайта компании. DDoS-атака отправляет на атакуемый веб-ресурс большое количество запросов с целью превысить способность сайта обрабатывать их все и вызвать отказ в обслуживании[10].

#### *Г. Инсайдерская атака*

Согласно исследованию, Cyber Security Watch, инсайдеры оказались причиной 21% нарушения безопасности. Еще одно недавнее исследование показало, более половины респондентов, что сегодня сложно обнаружить и предотвратить инсайдерские атаки, чем в



2011 году, и 53% из опрошенных увеличили свои бюджеты в области безопасности в ответ на инсайдерские угрозы [6]. Значительное число нарушений вызваны злонамеренными или недовольными сотрудниками, или бывшими сотрудниками - многие из них вызваны служащими, которые просто пытаются выполнять свою работу. Программы BYOD и совместное использование файлов, как Dropbox, означают, что будет сложно, как никогда, держать корпоративные данные под корпоративным контролем от благонамеренных, но безответственных сотрудников.

#### *Д. Атака ближнего боя*

Ближняя атака предполагает, что кто-то пытается физически приблизиться к сетевым компонентам, данным для того чтобы узнать больше о сети. Атаки ближнего действия состоят из регулярных лиц, близких к физическим сетям, системам или объектам с целью изменения, сбора или отказа в доступе к информации.

Одной из популярных форм атаки является социальная инженерия. При такой атаке, нападающий компрометирует сети или системы посредством социального взаимодействия с человеком, посредством сообщения по электронной почте или телефона. Могут использоваться различные трюки для раскрытия информации о безопасности компании. При этом хакер использует в последующих своих атаках информацию, которую он ранее отправлял жертве для чтобы получить несанкционированный доступ к системе или сети.

#### *Е. Шпионское ПО*

Серьезная угроза компьютерной безопасности исходит от шпионского ПО - это любая программа, которая контролирует ваши действия в Интернете или устанавливает программы без вашего согласия для получения прибыли или для сбора личной информации. И эта информация о захвате злонамеренно используется в качестве законного пользователя для этой конкретной работы.

#### *Ж. Фишинг-атака*

В фишинг-атаке хакер создает фальшивый веб-сайт, который выглядит точно так же, как популярный сайт, такой как ВОО банка или PayPal. Фишинговая часть атаки заключается в том, что хакер отправляет сообщение электронной почты, пытаясь обмануть при переходе по ссылке, которая ведет к поддельному сайту. Когда пользователь пытается войти в систему со своей учетной записью, хакер записывает имя пользователя и пароль, а затем использует эту информацию на реальном сайте.

#### *З. Атака посредника*

Атака посредника, или атака «человек посередине» (англ. *Man in the middle (MITM)*) — вид атаки в криптографии, когда злоумышленник тайно ретранслирует и при необходимости изменяет связь между двумя сторонами, которые считают, что они непосредственно общаются друг с другом. Является методом компрометации канала связи, при котором взломщик, подключившись к каналу между контрагентами, осуществляет вмешательство в протокол передачи, удаляя или искажая информацию[2].

#### *И. Спуфинг*

В контексте сетевой безопасности *spoofing attack* — ситуация, в которой один человек или программа успешно маскируется под другую путём фальсификации данных и позволяет получить незаконные преимущества[2].

#### *Й. Атаки методом подбора пароля*

Злоумышленник пытается взломать пароли, хранящиеся в базе данных учетной записи сети или в защищенном паролем файле. Существует три основных типа парольных атак: словарная атака, грубая атака и гибридная атака. Словарная атака использует файл списка слов, который представляет собой список потенциальных паролей [1]. Атака грубой силы - это когда атакующий пытается использовать все возможные комбинации символов

#### *К. Переполнение буфера*

Атака переполнения буфера - явление, возникающее, когда компьютерная программа записывает данные за пределами выделенного в памяти буфера.

*Л. Эксплоит*

В этом типе атаки злоумышленник знает о проблеме безопасности в операционной системе или части программного обеспечения и использует эти знания, используя уязвимость.

**Топ-8 сетевых атак за 2017 год**

С каждым днем запускаются все новые сетевые атаки, и они развиваются с поразительным темпом. Ниже приведены восемь основных сетевых атак по типу, записанных с апреля 2017 года, и опубликованные в отчете Quarterly Threat Report от McAfee Labs за сентябрь 2017 года. Отчет основан на данных собранных из миллионов датчиков управляемых McAfee[9].



**Технологии для обеспечения безопасности сети**

Интернет-угрозы по-прежнему будут серьезной проблемой в глобальном мире до тех пор, пока информация будет доступна и передается через Интернет. Для борьбы с нападениями были разработаны различные механизмы защиты и обнаружения атак.

**Устанавливать актуальные обновления безопасности**

Своевременное обновления приложений является очевидным, тем не менее он не теряет актуальности. Достаточно посмотреть на ситуацию с уязвимостью в OpenSSL. Он позволяет злоумышленникам извлечь закрытый ключ сервера и с его помощью расшифровывать передаваемый трафик. На момент публикации информации об ошибке в 2014 году число уязвимых сайтов насчитывало 500 тыс. Тогда же разработчики Google подготовили патч, который устранил уязвимость. Однако, обновление установили не все, и, по данным Shodan, Heartbleed до сих пор подвержены почти 200 тыс. веб-сайтов. Чтобы поддерживать системы в актуальном состоянии, рекомендуется настроить автообновление безопасности ОС.

**Системы обнаружения вторжений**

Система обнаружения вторжений (IDS) - это дополнительная мера защиты, для выявления как попыток нарушения, так и реальных нарушений защиты (вторжений). IDS являются программными или аппаратными системами, которые автоматизируют процесс просмотра событий, возникающих в компьютерной системе или сети, и анализируют их с точки зрения безопасности. Так как количество сетевых атак возрастает, IDS становятся необходимым дополнением инфраструктуры безопасности.

### Настройка прав доступа и установка парольной политики

Этот момент также довольно очевиден, однако не перестает быть актуальным. По данным исследования, проведенного компанией Intermedia в 2015 году среди двух тысяч офисных работников, 93% респондентов признались, что хотя бы раз пренебрегали требованиями информационной безопасности. При этом 67% работников ИТ-индустрии ответили, что делятся логинами и паролями от различных аккаунтов с коллегами.

Слабые и общие пароли повышают вероятность «заражения» инфраструктуры компании, а неправильная настройка прав доступа открывает лазейки к системам организации. Поэтому не рекомендуется подключаться к серверу от имени администратора (root). Лучше создать нового пользователя, ограничить ему права и работать через этот аккаунт, а администрирование выполнять с помощью sudo.

Как отмечают резиденты Stack Exchange, такой подход усложняет процесс несанкционированного доступа (НСД). Хакеры могут использовать ботов, которые отправляют запрос на подключение по SSH (ssh root@\$IP), а затем подбирают пароль, используя стандартные комбинации («root» или «password 123» — одни из самых популярных). Если им удастся получить доступ через root, то они приобретают «неограниченную власть» над системой. Выявить слабые пароли можно с помощью утилиты John the ripper. Убедиться, что в системе нет «беспарольных» пользователей, поможет команда:

```
awk -F:'($2=="'')'{print}'/etc/shadow
```

### Настройка правил и исключений для межсетевых экранов

Межсетевой экран (МСЭ) — это устройство обеспечения безопасности сети, которое осуществляет мониторинг входящего и исходящего сетевого трафика и на основании установленного набора правил безопасности принимает решения, пропустить или заблокировать конкретный трафик.

Межсетевые экраны используются в качестве первой линии защиты сетей уже более 25 лет. Они ставят барьер между защищенными, контролируруемыми внутренними сетями, которым можно доверять, и ненадежными внешними сетями, такими как Интернет[8]. Межсетевой экран может быть аппаратным, программным или смешанного типа.

При установке правил файервола команда рекомендуется придерживаться этих принципов:

1. Перед настройкой новых правил удалить уже существующие.
2. По умолчанию для обработки входящего трафика установить параметр DROP (любой трафик, не удовлетворяющий установленным правилам, не будет пропущен). После этого можно понемногу начать «приоткрывать» доступ во внешнюю сеть.
3. Не стоит полностью ограничивать трафик Internet Control Message Protocol (ICMP). Роутеры и хосты используют его для передачи критической информации о доступности сервисов, размерах пакетов и др. Как отмечают на Stack Exchange, ограничить ICMP можно, но формат этих запретов будет зависеть от инфраструктуры компании.
4. Если не используется IPv6 — ограничить этот трафик.

### Организовать безопасное подключение через SSH

Для начала необходимо сгенерировать надежный SSH-ключ. Это можно сделать с помощью ssh-keygen:

```
ssh-keygen -t rsa -b 4096 -Cfoo@example.com
```

После этого нужно ввести парольную фразу, которая защитит ключ в том случае, если он будет скомпрометирован. Для организации SSH-соединения можно использовать OpenSSH, который имеет достойную стандартную конфигурацию. Подробную информацию о параметрах Open SSH вы можете найти в руководстве от Mozilla или на wiki-

страничке CentOS.

Рекомендуется для доступа по SSH использовать вход по паре криптографических ключей. Второй ключ значительно усложняет взлом перебором. Как уже было отмечено чем длиннее пароль, тем он надежнее, а SSH-ключ может иметь длину, например, в 2048 бит. Для этого нужно создать новые ключи и загрузить публичный ключ на сервер. С локального компьютера введите:

```
ssh-copy-id admin@1.1.1.1
```

Заменить admin на имя владельца ключа, а 1.1.1.1 — на IP-адрес вашего сервера. Для проверки соединения нужно выполнить переподключение.

### Использование криптографии

Защита инфраструктуры от злоумышленников подразумевает использование криптографии. Криптография - полезный и широко используемый инструмент в области безопасности. Это связано с использованием кодов и шифров для преобразования информации в непонятные данные.

При выборе инструмента или библиотеки для шифрования необходимо следовать следующим правилам:

1. Использовать современные симметричные шифры: наиболее популярными вариантами являются AES и Salsa20 (NaCl).

2. Применять MAC (message authentication code) для контроля целостности и аутентификации источника данных. Хорошими вариантами являются HMAC-SHA-512 или Poly1305.

3. Обратить внимание на качественные генераторы случайных чисел для генерации ключей и временных кодов. Например, "/dev/urandom".

4. Если инструмент работает с парольными фразами, убедиться, что он использует KDF.

### Secure Socket Layer (SSL)

Secure Socket Layer (SSL - уровень защищённых сокетов) - это набор протоколов, который является стандартным способом достижения хорошего уровня безопасности между веб-браузером и веб-сайтом. SSL предназначен для создания безопасного канала или туннеля между веб-сайтом браузером и веб-сервером, чтобы любая информация, обмениваемая, защищалась в защищенном туннеле. SSL обеспечивает аутентификация клиентов на сервер с использованием сертификатов. Клиенты представляют сертификат на сервер, чтобы доказать их личности.

**Выводы:** Безопасность - очень сложная и жизненно важная тема. С продвижением и растущим использованием Интернета появляются различные виды атак на политику безопасности. У всех есть разные идеи относительно политики безопасности и уровня риска. Ключом к созданию безопасной сети является определение того, какая безопасность означает вашу потребность во времени и использовании. Как только это будет определено, все что происходит с сетью, будет оцениваться в отношении этой политики.

В этой статье исследованы эти различные виды атак, которые проникают в систему и механизмы для предотвращения и предупреждения от них. Безопасность - это дело каждого, и только в сотрудничестве со всеми, разумной политикой и последовательной практикой, это будет достижимо.

### Список литературы

1. Адейинка. О., "Методы интернет-атаки и технология интернет безопасности" Моделирование и симуляция, 2008. AICMS 08. Вторая Азиатская международная конференция, vol., no., pp.77-82, 13-15 Май 2008.

2. Атака посредника: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 25.04.2018).

3. В. М. Вишневецкий. «Теоретические основы проектирования компьютерных сетей». М.: Техносфера, 2003., 512с.

4. Варлатая С. К., Шаханова М. В. «Защита информационных процессов в компьютерных сетях.» Учебно-методический комплекс. М.: Проспект, 2015., 216с.
5. Джон Вакка, Джим Харминг: Справочник по компьютерной и информационной безопасности.
6. Д-р Г. Падмавати, г-жа Д. Шанмугаприя, «Обзор атак, механизмов безопасности и проблем в беспроводном датчике Сети », (IJCSIS) Международный журнал по информатике и информационной безопасности, Vol. 4, № 1 и 2, 2009.
7. Другие связанные статьи в «Sec Lab»: Predictions and Trends for Information, Computer and Network Security: <https://www.sans.edu/cyber-research/security-laboratory/article/2307#otherlinks>
8. Межсетевой экран: [https://www.cisco.com/c/ru\\_ru/products/security/firewalls/what-is-a-firewall.html](https://www.cisco.com/c/ru_ru/products/security/firewalls/what-is-a-firewall.html)
9. Отчет Компании McAfee <https://www.calyptix.com/top-threats/top-8-network-attacks-type-2017/> (дата обращения 01.05.2018).
10. Распределенные атаки: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/threats/ddos-attacks>
11. Сетевая безопасность [Online] available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Network\\_security#Security\\_management](https://en.wikipedia.org/wiki/Network_security#Security_management) (дата обращения 30.03.2018)
12. Фороузанов Б.А «Криптография и безопасность сетей» М.: Интернет – Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

УДК 004.832.2

## МАСЕЛЕ ЧЫГАРУУ ЫКМАЛАРЫН ИЗИЛДӨӨ

*Молдоканова Айдана Торобаевна, И.Раззаков атындагы КМТУнун алдындагы электроника жана телекоммуникация институтунун ИБб-1-17 тообунун студенти, Кыргыз Республикасы 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов проспекти 66, e-mail: [aydana.moldokanovna@gmail.com](mailto:aydana.moldokanovna@gmail.com)*

*Каримова Гульмира Токтомураевна, И.Раззаков атындагы КМТУнун алдындагы Электроника жана телекоммуникация институтунун ага окутуучусу, Кыргыз Республикасы, 720044, Бишкек шаары, Ч.Айтматов проспекти 66, e-mail: [k.gulpeace@gmail.com](mailto:k.gulpeace@gmail.com)*

Маселе чыгаруу жолдорун жөнөкөйлөтүү жана жеңилдетүү. Татаалдашкан маселелерди толук түшүндүрүү жана чыгаруу. Татаал маселелерди программалоого жардамдашуу, окуучулардын, студенттердин же болбосо программалоого кызыккандарга ушул чөйрөнү түшүнүүгө жана үйрөнүүгө жардам берүү.

**Ачкыч сөздөр:** маселе, ыкма, туюнтма.

## WAYS TO SOLVE TASKS (Challenges)

*Aidana Moldokanova, Information Security specialty fist year bachelor student, Electronics and Telecommunication Institute under the KSTU named after I.Razzakov; 66, Ch.Aitmatov Prospect, Bishkek, Kyrgyz Republic 720044; e-mail: [aydana.moldokanovna@gmail.com](mailto:aydana.moldokanovna@gmail.com)*

*Gulmira Karimova, Senior Lecturer of Information Systems and Technologies in Telecommunication Department, Electronics and Telecommunication Institute under the KSTU named after I.Razzakov; 66, Ch.Aitmatov Prospect, Bishkek, Kyrgyz Republic 720044; e-mail: [k.gulpeace@gmail.com](mailto:k.gulpeace@gmail.com)*

The main objectives of this articles is to show how to in an easy way to solve complex challenges and get exact results. The ways that give idea to students split and understand the conditions of given problems and find decision.

**Key words:** Challenges, Decision, Expression

Маселени чыгаруу үчүн эсептөөлөрдү жүргүзүү керек. Эсептөөлөрдүн жолу маселенин шартында *ачык* көрсөтүлгөн же *жашыруун* болушу мүмкүн. Жогорудагы айтылган сөзгө мисал келтирели: Айжан мектепке тагынуу учун 1метр 30 см бантик сатып алды. Бантиктин 1 метр баасы 15 сом болсо, Айжан сатып алган бантиги үчүн канча сом төлөшү керек? Бул берилген жөнөкөй маселеде эсептөөлөрдүн *жолу ачык* эле текстте көрсөтүлгөн, мисалы 30 см бул 0,3 м экени баарыбызга белгилүү. Ал эми баасын которулган бирдикке көбөйтүү жолу менен эсептөөнү жүргүзө алабыз. Же болбосо дагы бир мисал келтирели: Эритменин бөлүгүн жасоо үчүн 0,6 дм<sup>3</sup> көлөмдөгү жез жана 0,4дм<sup>3</sup> цинк сарпталса, эритменин салмагы канча болот? Келгиле бул маселени анализдейли. Бул маселеде эритме үчүн 0,6дм<sup>3</sup> көлөмдөгү жез сарпталган болсо, анда жездин салмагын эсептөө үчүн анын көлөмүн тыгыздыгына көбөйтөбүз, ал 8,9 кг/дм<sup>3</sup> экенин билбесек китептерден табууга болот. Берилген мисалдардын чечилмесинин жолу ачык эле көрсөтүлүп жаткандыгын өзүнөр деле байкадынар. Ал эми бир нече маселелерде эсептөөлөрдүн *жолу жашыруун* учурунда кандай болорун мына бул берилген мисалдар көрсөтөт. Мында эсептөөлөрдүн жолу көмөскөдө болуп, маселенин тексттинде айтылбайт, же башкача айтканда жашырылган сыр болуп калат, демек жогоруда берилген маселелер сыяктуу чыгарууга эч мүмкүн эмес. Бул жерде чыгармачылык менен гана аракеттерди жүргүзүү керек, аракеттердин планын түзүүгө туура келет. Мисал келтирели: Жез жана цинк менен жасалган көлөмү 1 дм<sup>3</sup> эритменин салмагы 8,14 кг. Бул эритмени жасоо үчүн сарпталган жездин жана цинктин көлөмүн санын аныктагыла. Бул маселе үчүн жогорудагы аракеттерди жүргүзсө маселе туура эмес чыгарылат. Ошондуктан мындай учурда сунушталып жаткан “маселени чыгаруу ыкмалары деген ыкманы толук жана туура үйрөнү зарыл жана жетиштүү”.

Ыкмалар дегенибиздин себеби ыкма бир нече ыкмаларга бөлүнүп колдонулат. Ошондуктан ар бир ички ыкмаларга атайын ат коюп алдык. Ошондой эле көнүмүш адатка айланып калганга чейин алардын аталыштары зарыл. Ооба, ар бир ыкманы колдонуу өтө эле жай жана убакытты талап кылат. Бирок качан көнүп калганда алардын көбү ойдо аткарылгандыктан маселенин чыгаруу ылдам жана аз эле убакытты талап кылат.

## Ыкмалардын түрлөрү

### 1. Аракет кылуу ыкмасы

Алдын ала маселени жакшылап окуп чыгуу керек. Максаты эмне, берилиштерин, эмнени аныктоо керек экенин тактоо абзел. Мында жакшылап жана албетте түшүнүп окуу дегенибиз. Маселенин текстин окуганда ар бир чакан ойду билгизген бөлүктөрүн өзүнчө окуу. Анда эмне жөнүндө айтылганын маанисине карата элестетүү, мисал келтир, тажырыйбаларды жүргүз. Маанилерди өзгөрмөлөр менен белгилеп аларды байланыштыр, формуланы аныкта жана башка аракеттерди жүргүз. Мындан кийин кездешүүчү «өзгөртмөлөрдү байланыштыруу» деген ыкмалар колдонуларын унутпаш керек.

Ооба дайыма эле «аракет кылуу» ыкмасы маселени толук кандуу чыгарууга жетиштүү боло бербейт, анын үстүнө колдон келбей калат. Демек “аракет кылуу” ыкмасы төмөндөгүдөй бир нече ички ыкмаларга бөлүнүшү керек. Алардын ар бирин өз-өзүнчө так жана туура аткаруу керек.

### 2. Маселенин тексттин тексттерге ажыратуу

Ыкманын аталышы эле айтып турат. Мында маселенин тексттин тексттерге бөлүп жиберүү керек экен деп түшүнүүгө болот. Канча, кандай бөлүктөргө деген суроолор туулушу

мүмкүн. Санын өзүнөр билүүнөр керек. Болгону ар бир алынган бөлүк чакан гана бир ойду түшүндүрүшү шарт. Ар бир чакан ойду билгизген текстке кайра эле «аракет кылуу» ыкмасын колдон. Ооба бул жолкусунда да колдон келбей калса анда төмөнкү ыкманы колдонууга болот.

### 3. Маанилерди аныктоо

Текстин ар бир жөнөкөй ойду билгизген чакан бөлүгүнө «эмне» деген сөз катышкан суроолорду берип «аракет кылуу» ыкмасын колдонуу керек. Суроого жооп издеп жатып, андан маанилерди аныкта жана аларды өзгөрүлмөлөр аркылуу туюнт.

### 4. Өзгөрүлмөлөрдүн баяндоолорун жазуу.

Жогорудагы аныкталган өзгөрүлмөнүн түшүндүрмөсүн жаз. Себеби, маселени түшүнүү абдан зарыл, анткени ушул түшүндүрмөлөр маселенин анык маанисин түшүнүүгө көмөктөшөт.

### 5. Математикалык туюнтма түзүү

Маселенин текстиндеги айтылган ойду математикалык туюнтма түрүндө жазуу. Математикалык туюнтма бул турактуулар, өзгөрмөлөр, амалдар менен байланышкан математикалык жазуу. Өзгөрмөлөр, турактуулар буга чейин аныкталган же кээ бирлери улам кийин пайда болушу мүмкүн. Бул өтө эле маанилүү жана оор, ошондуктан кийинки «өзгөрүлмөлөрдүн байланышы» деген алтынчы ыкманы колдонсо болот.

### 6. Өзгөрүлмөлөрдүн байланышы

Мында максатка жетүү үчүн төмөнкү 4 ыкманы колдон. Бул ыкмалар «аракет кылуу» ыкмасында дагы колдонулат:

**6.1. Ыкма: Байланышты өзгөрүлмөрдөн издөө** Ар бир өзгөрүлмөнүн түшүндүрүлмөсүн өзүнчө кароо, талкуулоо керек. Мисалы, бир өзгөрүлмө убакытты билдирсе, ал эми дагы бир өзгөрүлмө ылдамдыкты билдирсе аларды көбөйтүү менен байланыштырсак болот. Мисалы убакытты ылдамдыкка көбөйтсөк болот. Бирок байланыштар эреже менен гана ишке ашуусу шарт. Ал эми дагы бир өзгөрүлмө салмакты билгизсе анда убакытты салмакка көбөйтсө болбойт. Демек өзгөрүлмөлөрдү кандайдыр бир амалдар менен байланыштырып математикалык туюнтма түрүндө жазуу керек.

**6.2. Ыкма. Байланышты тексттен издөө.** Мында ар бир сөзгө басым жасап көрүү абзел. Андагы айтылган ойлорго практикалык мисалдарды келтирүү, ойлордогу айтылган маанилердин өзгөрүлмөлөрүн аттары боюнча математикалык туюнтма жазуу керек. Мисалы, максатыбыз сумма болсо кайсыл маанилердин суммасы экенин аныктап алуу керек.

**6.3. Ыкма: Байланышты сүрөттөн издөө.** Бардык эле сүрөт негизги бөлүктөрдөн турат. Ооба, сүрөттүн бир эле негизги бөлүгү бар ал чекит эмеспи, жок мында сүрөттөгү фигуралар же фигуралардын бөлүктөрү жана алар жөнүндөгү эрежелер боюнча сөз болууда. Булар боюнча баяндоолор колдонулат. Болгону маселенин шартындагы айтылгандардын сүрөтүн божомолдоп чиймелеп көрүп, сүрөттүн ар бир бөлүгүнө көңүл буруу зарыл. Геометрикалык сүрөттөлүш десе эле сөзсүз чиймелер эмес, кээде жөнөкөй эле жазуулар колдонулат. Ошондуктан кээде сүрөт эмес жазуу да жетиштүү болот.

**6.4. Ыкма: Эксперимент жүргүзүү.** Мында маселени текстиндеги айтылган ой боюнча эсептөөлөрдү жүргүзүү үчүн эсептөө женил жана ыңгайлуу болгон маанилерди алып эсептөөлөрдү жүргүзүү керек. Кайрадан жүргүзүлгөн эсептөөлөрдө ар бир маанини өзгөрүлмөлөр менен белгилеп, формулаларды жазуу жетиштүү.

### 7. Формуланы жазуу

Туюнтма жазганда тендеме же туюнтманын башка эле түрү жазылышы мүмкүн. Ошол туюнтмадагы белгисизди барабардыктын бир жагына алып өтүп калган ондуктарды барабардыктын бир жагына эрежелердин негизинде алып өткөндө формула же функция пайда болот. Бул ыкма өтө деле оор эмес. Болгону буга чейин математикадан алган билими колдонулат жана кайталанат. Түзгөн математикалык туюнтма же тендеме же барабардык болушу мүмкүн. Мында туюнтмага «эмне кыла алам деген?» суроо узатылат да, андан кийин андагы эң женил амалынан баштап, жөнөкөйлөтүп, тең күчтүү туюнтмага алып келүү

зарыл. Ал үчүн болгону мындагы жазылган амалдар жөнөкөйлөтүлүп бир нече жолу аткарылышы мүмкүн.

#### **8. Жыйынтык**

Аныкталган формулалар менен эсептөөлөрдү жүргүзүү эрежеси маселенин алгоритми болуп саналат.

**Жыйынтыктоо:** Жогоруда сунушталган ыкмалар татаалдашкан маселелердин алгоритмин түзүүгө чоң өбөлгө болуп бере алат. Ошондой эле бул ыкманы адатка айландыруу менен убакытты үнөмдөөгө жана ой жүгүртүүнү тездетүүгө шарт түзүлөт. Окуучулар же студенттер облустук, республикалык олимпиада да маселени чыгарууда жана программалоо тилине которууда сунушталган ыкманы колдонууга болот.

#### **Колдонулган адабият**

1. Байсеркеев А.Э., Баласагын атындагы КМУ “Орто мектепте физиканы окутууда окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүктөрүн өнүктүрүүнүн айрым ыкмалары”, 2017
2. Орускулов Т. Р., Касымалиев М., “Информатика. Базалык курс”, 2015
3. Баракова Ж.Т. Сарыбаева А.А., Каримова Г.Т., Кожошева А.Ж. “Информатика негиздери”, 2015
4. Баракова Ж.Т., Сарыбаева А.А. “Pascal ABC мисалдарда”, 2017



**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ  
И ТЕЛЕМАТИКА**

УДК 004.42

**WEB-BASED SYSTEM FOR SUPPORTING THE MANAGEMENT OF THE  
PROCESS OF TEACHING STUDENTS PROGRAMMING**

*Bolotbek uulu Nursultan, a student the group SE(eng.)1-14 of the Software Engineering Department, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Bishkek c., Ch. Aitmatov Avenue 66, e-mail: nursultan1201b@gmail.com*

*Torobekov Bekzhan Torobekovich - candidate of technical sciences, Department "Organization of transport and traffic safety", Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek city, Aytmatov Ave., 66, e-mail: bekjan2003@mail.ru*

*Makieva Zamira Dzhumakmatovna, associate professor of the Software Engineering Department, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Bishkek c., Ch. Aitmatov Avenue 66, e-mail: z.makieva@gmail.com*

**Abstract.** In this article the complex web-system KALYS is going to be described. KALYS is intended to providing Olympiads in informatics and teaching students to algorithms in computer science. There are plenty of aspects, that are given for more detailed view. Those are:

- Description of KALYS
- KALYS' structure
- Algorithm and workflow of KALYS
- Tutorials in KALYS

A last one is the newest and in the developing stage. Tutorials in KALYS is a new module, that will increase student's knowledge base and help to improve their skills in programming, results in competitive programming and better understanding their major.

**Keywords:** Olympiad in programming, judge system, CS algorithms, tutorials.

**WEB-ОРИЕНТИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНИЯ  
ПРОЦЕССОМ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРОГРАММИРОВАНИЮ**

*Болотбек уулу Нурсултан, ст. гр.ПИангл-1-14 кафедры Программное обеспечение компьютерных систем Кыргызского государственного технического университета им.И.Раззакова, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nursultan1201b@gmail.com*

*Торобеков Бекжан Торобекович - кандидат 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*

*Макиева Замира Джумамакматовна, доцент кафедры «Программное обеспечение компьютерных систем» Кыргызского государственного технического университета им.И.Раззакова, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: z.makieva@gmail.com*

**Аннотация.** В статье описана комплексная веб-ориентированная система KALYS. Система разрабатывается для проведения олимпиад по программированию и для обучения студентов алгоритмам и программированию. Подробно описаны нижеследующие пункты:

- Описание системы KALYS
- Структура системы KALYS
- Алгоритм работы и потоки данных в системе KALYS

- **Обучение в системе KALYS**

Последний пункт самый новый и еще находится в стадии разработки. Модуль обучения в системе KALYS усилит базу знаний студентов и поможет улучшить их навыки программирования и результаты в олимпиадном программировании, даст лучшее понимание своей специальности.

**Ключевые слова:** Олимпиады по программированию, оценивающая система, алгоритмы в программировании, материалы для обучения.

Olympiad in Informatics (for schoolers), programming (for students) are fundamentally different from Olympiads in other subjects, from the stage of preparation of tasks to the summing up of results, as well as the identification of winners. The peculiarity of these Olympiads is that there are many additional points and factors such as the generation of tests for each task, the selection of the correct tasks (the ability of solving not the only via effective algorithm, but the ability of solving via simple algorithms that will pass only some of the tests). In order to be prepared to solve such extraordinary tasks, students must had been solved lots of tasks and be familiar with advanced algorithms for data processing. Such algorithms in the domain of Graph theory, Math, Strings, Dynamical Programming and so on.

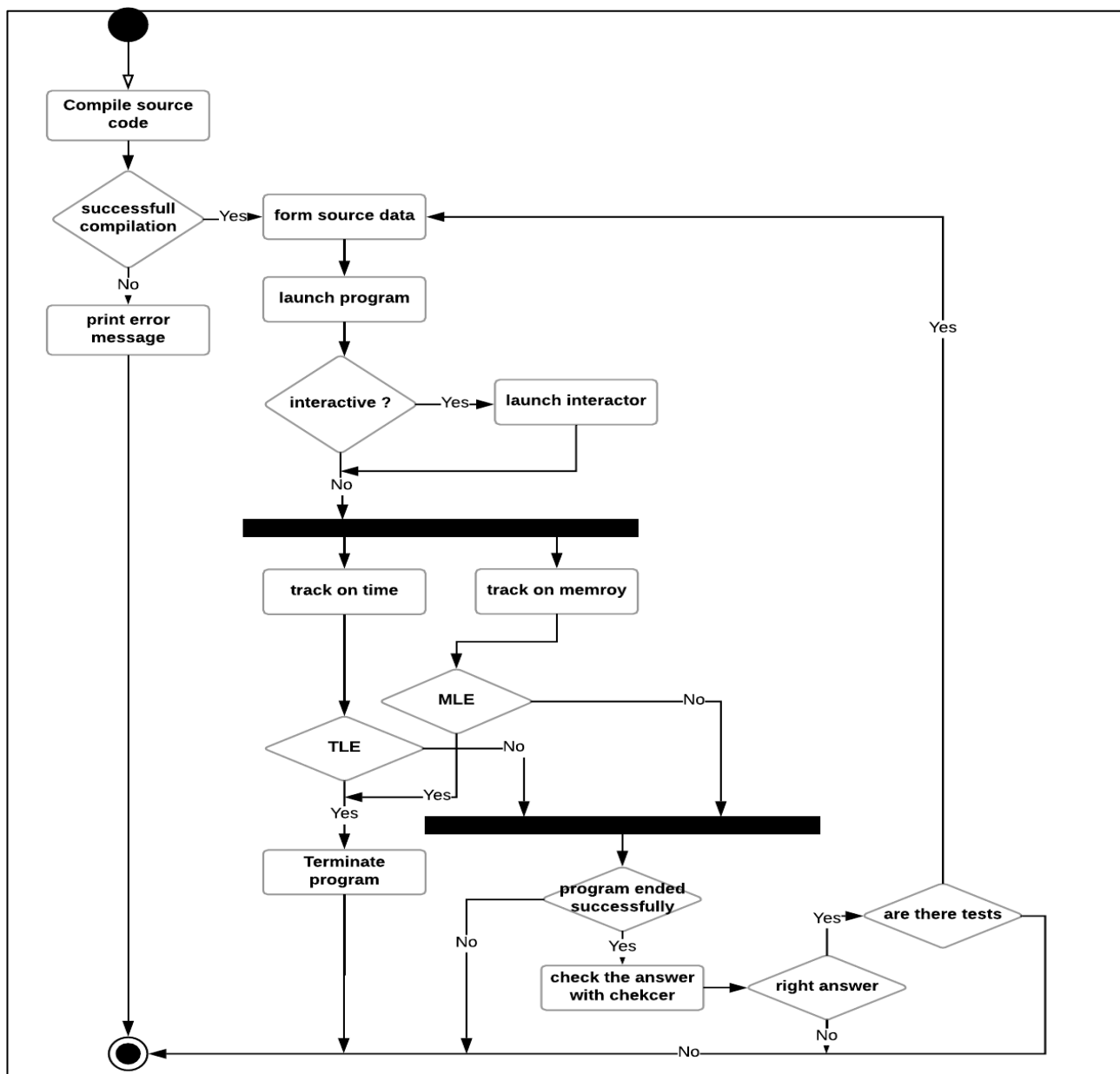
### **KALYS - Online Judge**

KALYS is an information system for the programming contests. The system automates the testing of participants' submissions, by compiling the source code and running the program on a set of ready-made tests. The system interacts with several types of users: a participant in the Olympics, problems setter, the jury of the Olympiad, the observer and the administrator himself. They differ in that the system provides each of them with their own access rights to the functional. For example, a participant of the Olympiad has the rights to view the tasks of the current contest and send his decision for verification, while the jury of the Olympiad is to view the source code of all solutions and perform other functions.

With the help of the KALYS test system the city and the Republican Olympiads in informatics, as well as the programming Olympiads among KSTU students, have been held for 3 years already, as well as training for international team competitions among universities.

### **Structure**

The testing system KALYS is implemented in the Python programming language using the Django framework. MySQL is used as a DB. The Web application has a 3-tier architecture. The client is the user's web browser. It can be a browser both on a personal computer, and on a tablet or smartphone. The algorithm of system operation is given below in a figure.

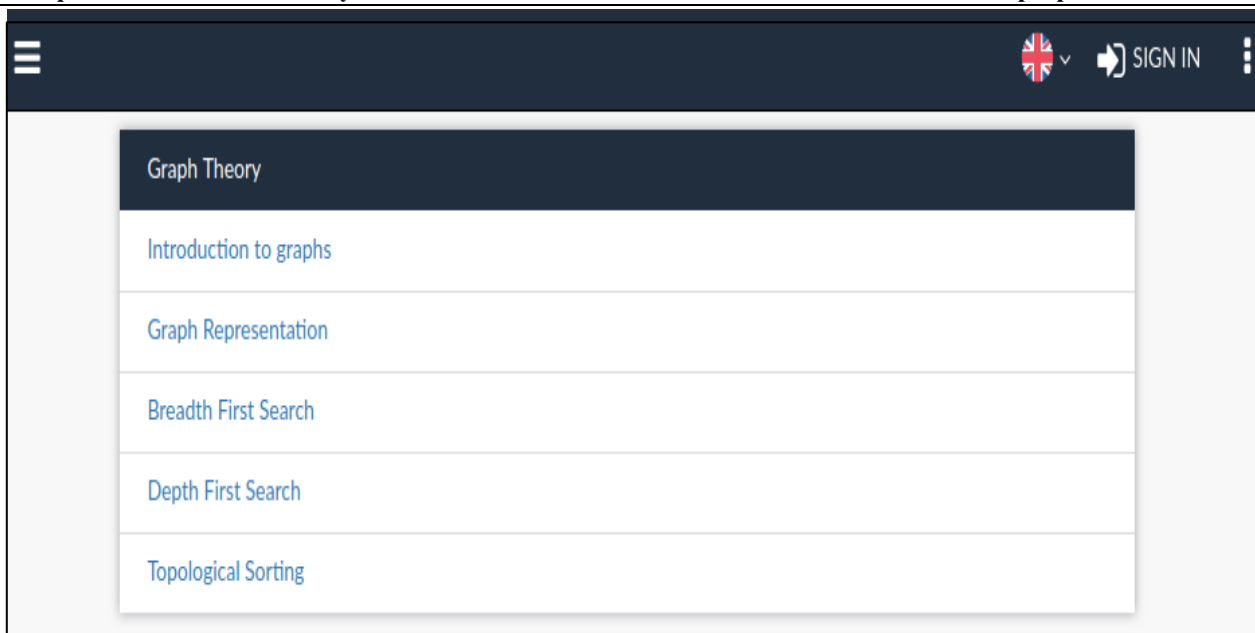


### Tutorials in KALYS

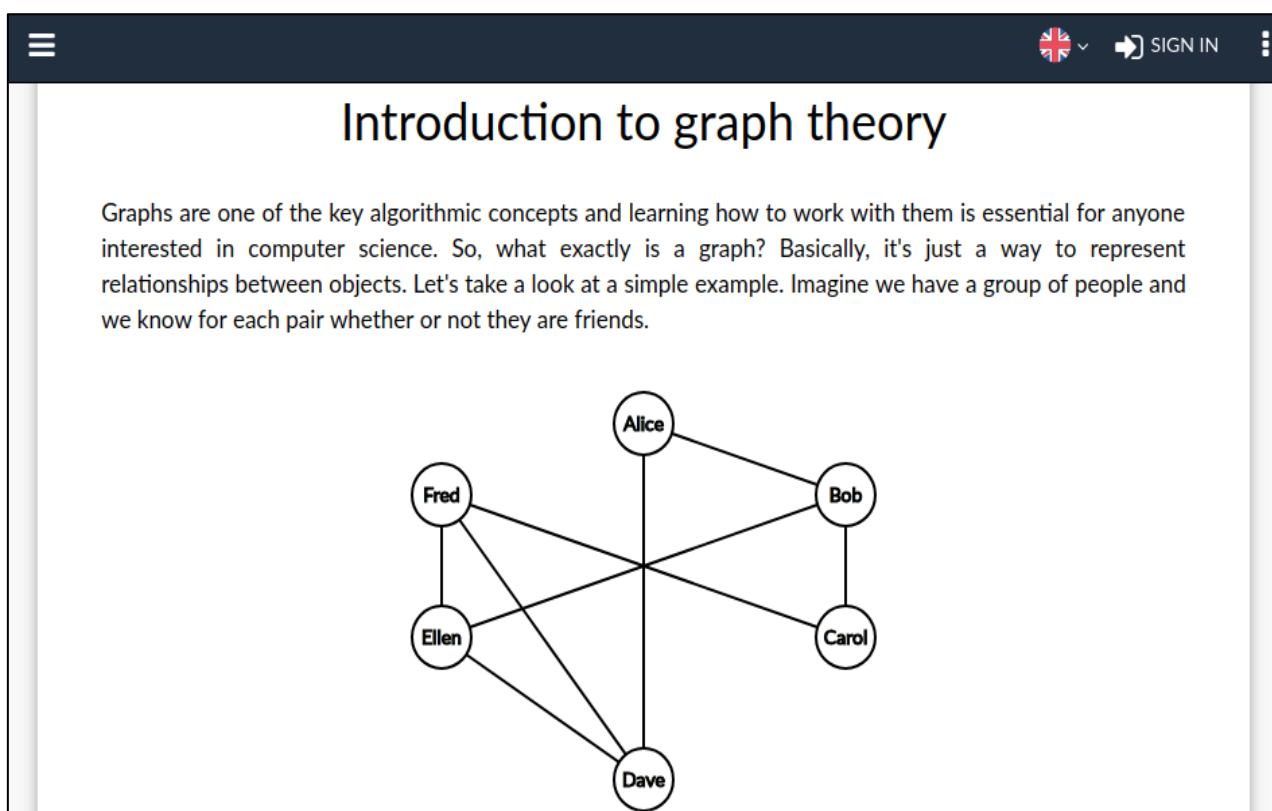
The main aspect of preparing students for competitive programming is good knowledge base and ability to use widely known algorithms in practice. In order to give our students that knowledge base we implementing new module for KALYS system. The new module is responsible for interactive teaching students for main algorithms in competitive programming, as well as in computer science. On the basis of “KALYS Tutorials” we are going to improve our teaching methods and increase the education quality of our students. “KALYS Tutorials” is based on the feedback term. For example, after reading new lesson or new algorithm student should solve the tasks described in the bottom of every tutorial. Also, student will be able to post some thread or answer for someone’s.

This will give us prepared and confident students to participate in lots of competitive programming events and every time improve their knowledges in the immense domain of computer science.

As the described system is only on building stage, we can provide you for better understanding of what was above some prototype screens:



There are list of themes to be acquainted with. If you click any of them you will get on to description page, as an example we are going to consider “Introduction to graph theory” theme:



As you can see, description is very detailed. This is so, that student can get all aspects of a theme and understand every detail.

### Conclusion

Well organized and easy to understand tutorials leads to big achievements in any sphere of education. KALYS, now, is the complex system intended to both for providing as for teaching students to new algorithms, themes and methods. Every year KALYS - web-based system is

improving and new modules that causes improvement are being added.

## References

1. [www.csacademy.com](http://www.csacademy.com)
2. <http://programmersbook.com>
3. <https://code.djangoproject.com>
4. [www.djangobook.com](http://www.djangobook.com)

## ИССЛЕДОВАНИЙ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИЙ “WEBRTC” В КЫРГЫЗСТАНЕ

*Ахмедгалиев Т., магистрант группы Тм-1-14 кафедры Телематика, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66.*

*Руководитель академик Кутанов А.А.*

**Аннотация.** Сегодня «WebRTC» в полном объеме поддерживают «Google» «Chrome, Mozilla Firefox,» а также все продукты на базе «Chromium» (Opera, Яндекс.Браузер и другие).

Сегодня «WebRTC» в полном объеме поддерживают «Google» «Chrome, Mozilla Firefox,» а также все продукты на базе «Chromium» (Opera, Яндекс.Браузер и другие).

Для звонков из браузера никакого дополнительного оборудования не нужно. При разговоре используются встроенный микрофон и динамики смартфона, планшета, ноутбука или компьютера. Если в устройстве нет микрофона или динамиков, можно использовать микрофон USB-камеры, Bluetooth-колонки и любую телефонную гарнитуру.

Новейшая технология звонков WebRTC предоставляет пользователям полную свободу общения, обеспечивает отличное качество связи, дает возможность звонить бесплатно, открывает для бизнеса новые направления развития, значительно упрощает коммуникации и удешевляет сам процесс организации связи с клиентами и партнерами.

WebRTC – это технология, которая позволяет общаться в режиме реального времени с использованием браузера, с возможностью передавать изображение 4K разрешения при использовании соответствующего оборудования на конечных узлах. Данный сервис был отлажен сотрудниками Национального центра информационных технологий КР в сотрудничестве с Польским суперкомпьютерным и сетевым центром (PSNC) при поддержке Европейской академической сети GEANT. Сервис WebRTC будет важен для развития телемедицины в Кыргызстане, дистанционного обучения, электронной культуры, и общей реализации программы «Таза Коом». Проект CAREN позволяет университетам, исследовательским институтам, медицинским центрам, библиотекам Кыргызстана наладить более тесное сотрудничество со своими партнерами в странах Центральной Азии, Европы и Азии. Благодаря проекту ЕК CAREN Кыргызстан интегрировался в глобальную исследовательскую и образовательную сеть, что позволит модернизировать науку и образование в ближайшие годы. Объектом исследования является технология «WebRTC».

Несомненно, у данной технологии имеется ряд важных преимуществ, которые выводят эту технологию на высокий уровень:

- экономия времени пользователей на установку и поддержку расширений или плагинов, а также легкое подключение к видеоконференции;
- WebRTC – обеспечивает более высокий уровень безопасности, чем большинство современных систем телефонной связи;
- проект с открытым кодом – легко внедрить в свой стартап;
- новый уровень онлайн поддержки – общайтесь с пользователем прямо со страницы вашего корпоративного сайта.

На данный момент WebRTC является общедоступной. Также проблемой роста технологии WebRTC является платформа, которая спровоцировала волну выпуска продуктов, которые не требуют дополнительного программного клиента. Такая платформа освобождает разработчиков от лишних хлопот, связанных с лицензионными кодеками и распространением программных клиентов

Применение Технологии WebRTC:

- Телемедицина
- Дистанционное обучение
- Возможность реализаций между вы сетевой маркетинг.
- Вы государственной структуре.

Данный момент технология WebRTC активно развивается и проходить стадий разработки и во многом превосходит все технология похожей ей.

**Преимущества:**

- 1) Передача трафика без задержек;
- 2) Поддержка АЕС, АРС, джиттер-буфер;
- 3) Использование современных открытых кодеков Opus и VP8;
- 4) Кроссплатформенность: доступность всех ОС;
- 5) Полноценное VoIP в браузере Chrome.

**Недостатки:**

- 1) Несовместимость с традиционным VoIP оборудованием.

**Возможности технологий WebRTC и Adobe Flash приведены в таблице**

Таблица 2.1. Сравнение технологии WebRTC с платформой Flash

| Возможности                      | Flash | WebRTC |
|----------------------------------|-------|--------|
| АЕС (Acoustic Echo Cancellation) | +     | +      |
| АРС (Automatic Gain Control)     | -     | +      |
| Адаптивный джиттербуфер          | +     | +      |
| Поддержка SIP                    | -     | -      |
| Использование аудиокодека Speex  | +     | -      |
| Использование аудиокодека Opus   | -     | +      |
| Использование видеокодека VP8    | -     | +      |
| Работа в ОС Windows              | +     | +      |
| Работа в ОС Linux, Android.      | -     | +      |
| Работа без плагинов              | -     | +      |

Действительно, у WebRTC есть ряд преимуществ: «машинные браузеры» не привязаны к какой-то определенной ОС, не требуется загрузка плагинов, а загружаемые браузеры могут избавить объекты Интернета вещей от одной из потенциальных угроз: если ПО объекта сделать не обновляемым, то он легко станет предметом хакерских атак. Если все пойдет так, как это представляется сегодня, то можно предположить, что мы находимся на пороге серьезных изменений в коммуникациях в целом, а что касается браузеров, то изменение их функциональности можно сравнить с тем, что произошло в 1993 году, когда открылась возможность средствами браузеров воспроизводить изображения, — в этот момент Паутина перестала быть чисто текстовым пространством.

Проект WebRTC ассоциируют с Google, хотя на самом деле история вопроса несколько сложнее. Да, эта компания стала главной действующей силой проекта, но включилась в него только после покупки в 2010 году шведской компании Global IP Solutions (GIPS, ранее Global IP Sound). GIPS получила известность своими кодеками в открытых кодах, один из них, iLBC (internet Low Bitrate Codec), предназначен для узкополосных сетей Интернет, а второй, ISAC (Internet Speech Audio Codec), — для широкополосных. GIPS была основана группой шведских экспертов, осознавших, что существующие решения VoIP наследуют традиции сетей с коммутацией каналов, а отнюдь не пакетов и поэтому плохо адаптированы к задержкам и возможной потере пакетов в IP-сетях. В результате эксперты разработали принципиально новую технологию для целей VoIP. Кроме этого, заметную роль в становлении WebRTC сыграли наработки, выполненные в исследовательском подразделении Ericsson. Показательно, что в статье о проблемах стандартизации WebRTC компания Google ни разу не упомянута, однако именно она в мае 2011 года объявила проект WebRTC открытым и подхватила работы по стандартизации. В апреле 2014 года была принята очередная версия стандарта «WebRTC 1.0: Real-time Communication Between Browsers»

Также стоит отметить, что, несмотря на статус «разработки», WebRTC может похвастаться реализацией, которая гораздо логичней и имеет меньше недостатков, чем Adobe Flash. WebRTC имеет более высокое качество звука, в сравнении с плагинами на Flash, для передачи аудио используются кодеки Opus и G.711, а с точки зрения стабильности браузера и защищенности по отношению к внешним атакам WebRTC опережает любые плагины, что является ее бесспорным плюсом. По сей день ведется активная разработка и доработка этой технологии. И несмотря на преимущества и очевидную выгоду такой технологии бытует не мало мнений, что WebRTC провальная. Разберемся со всем по порядку. Итак, особенности технологии WebRTC, использующий нестандартный видеокодек VP8, требует транскодирование видео для совместимости с уже установленными на предприятиях ВКС-продуктами, что влечет за собой задержки, ухудшает качество связи и требует определенного количества процессорного времени на серверах. VP8 принцип, на котором настаивает Google, стремящийся применять лишь свободно распространяемые решения. Сейчас Google активно работает над кодеком VP9, который позволяет приблизительно в 2 раза уменьшить полосу пропускания. Однако концепция WebRTC не может быть реализована без принятия стандарта или решения о признании одного видеокодека как обязательного. На данный момент WebRTC является общедоступной. Также проблемой роста технологии WebRTC является платформа, которая спровоцировала волну выпуска продуктов, которые не требуют дополнительного программного клиента. Такая платформа освобождает разработчиков от лишних хлопот, связанных с лицензионными кодексами и распространением программных клиентов. Помочь добиться распространения технологии и сделать ее более популярной могло бы встраивание в браузер по умолчанию. С такой поддержкой разработчики могли бы создавать приложения, совместимые друг с другом. Но, к сожалению, ситуация складывается подругому. WebRTC поддерживается только в браузерах Chrome и Firefox, как было уже сказано выше, и только начинает внедряться в браузеры на мобильных устройствах. По мере того, как поставщики инновационных технологий предлагают реальные решения, реальность начинает все более соответствовать прогнозам. Такие решения включают платформы, позволяющие организациям:

#### **Список литературы**

1. Пьетро Романо, Салваторе Лорето. Коммуникации реального времени: проблемы, достижения, стандарты // Открытые системы.СУБД. - 2012. - № 9. - С. 50–53. URL: <http://www.osp.ru/os/2012/09/13032514> (дата обращения 18.06.2014).

2. Леонид Черняк (osmag@osp.ru) - научный редактор, «Открытые системы. СУБД» (Москва).
3. [https://wiki.sipnet.ru/index.php?title=Примеры\\_применения\\_WebRT](https://wiki.sipnet.ru/index.php?title=Примеры_применения_WebRT)
4. Описание технологии WebRTC [Электронный ресурс]. URL: <http://www.3cx.ru/webrtc/> (дата обращения: 12.12.2015).
5. Технология WebRTC: аудио- и видеочат в браузере [Электронный ресурс]. URL: <http://ichip.ru/tekhnologiya-webrtc-audio-i-videochat-v-brauzere.html> (дата обращения: 12.12.2015).
6. Всё о WebRTC [Электронный ресурс]. URL: <http://blog.trueconf.ru/reviews/webrtc.html> (дата обращения: 12.12.2015).
7. История провала многолетнего проекта WebRTC [Электронный ресурс]. URL: [http://www.cnews.ru/articles/istoriya\\_provala\\_mnogoletnego\\_proekta\\_webrtc](http://www.cnews.ru/articles/istoriya_provala_mnogoletnego_proekta_webrtc) (дата обращения: 12.12.2015). © Худкина Е. А., Тимошина В. В., 2016

### СОЗДАНИЕ «3D - ПРИНТЕРА» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO

*Базарбаев Ш.Ш., Станбеков Э.Э., студенты гр. Тг(б)-2-14, КГТУ им. И.Раззакова, e-mail: [95shuma@mail.ru](mailto:95shuma@mail.ru), [emir.kg777@gmail.com](mailto:emir.kg777@gmail.com).*

*Руководитель Лайлиев А.А., старший преподаватель кафедры Телематика, КГТИ, КГТУ им. И.Раззакова*

**Аннотация.** Еще совсем недавно 3D принтер был фантазией, в которую поверить было крайне сложно. Его можно было встретить только в фильмах и книгах о будущем. Однако уже сегодня 3D принтеры не только стали реальностью, но и плотно вошли в жизнь людей. А массовое внедрение технологии в повседневную жизнь уже не за горами.

3D – принтер - это специальное устройство для вывода трёхмерных данных. В отличие от обычного принтера, который выводит двумерную информацию на лист бумаги, 3D – принтер позволяет выводить трёхмерную информацию, т.е. создавать определенные физические объекты.

**Ключевые слова:** 3D - принтер

### CREATION "3D - PRINTER" USING OF MICROCONTROLLER OF ARDUINO

*Bazarbaev Sh., Sh., Stanbekov E.E., students of Tg-2-14 group of the Telematics department, KSTU named after I.Razzakov, e-mail: [95shuma@mail.ru](mailto:95shuma@mail.ru), [emir.kg777@gmail.com](mailto:emir.kg777@gmail.com).*

*Supervisor Layliyev A.A., Senior Lecturer of Telematiks department, Kyrgyz-German Technical Institute, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov.*

**Summary.** Yet quite recently 3D a printer was fantasy in that to believe it was extremely difficult. He can be met only in films and books on the future. However already today 3D printers not only became reality but also densely entered life of people. And mass introduction of technology in everyday life already not after mountains.

3D - a printer is this special device for the conclusion of three-dimensional data. Unlike an ordinary printer that destroys two-dimensional information on the sheet of paper, 3D - a printer allows to destroy three-dimensional information, i.e. to create certain physical objects.

**Keywords:** 3D – printer

В нашей работы мы хотели создать 3D – принтер, с использованием



микроконтроллера Arduino для управления устройством.

Первым этапом было найти и собрать (каркас) устройства из которых будет состоять наш проект. Любой принтер такого типа состоит из трёх осей (X, Y, Z). Для реализации нашего проекта нам потребовалось: экструдер, четыре шаговых двигателя NEMA23, драйверы модели DQ542MA. RAMPS 1.4., Arduino Mega 2560, нагревательный стол (200mm x 200mm) каркас, на котором будет установлено оборудование.

Второй этап заключался в том, чтобы механическая часть взаимодействовала с программной частью.

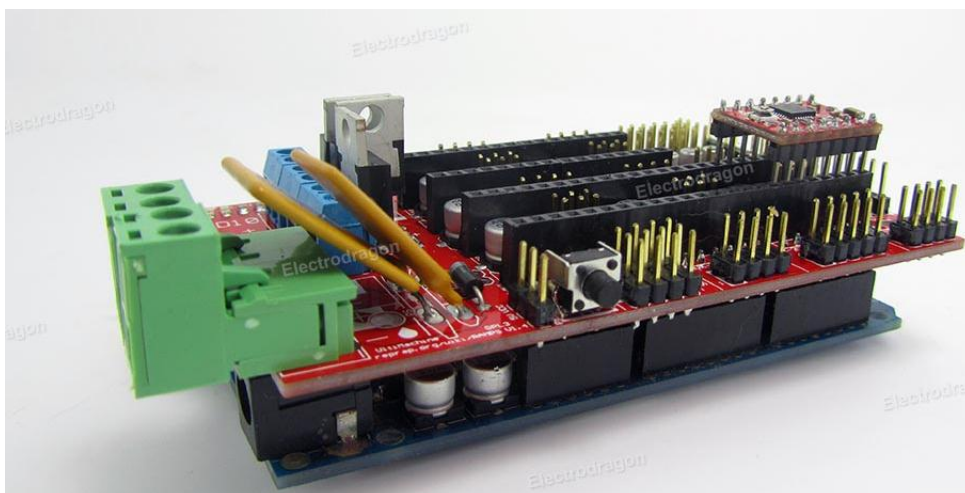


Рис. 1.1. Arduino Mega 2560 (снизу) и RAMPS 1.4 (сверху)

Мы использовали скетч, который был загружен на нашу плату Arduino Mega 2560. С помощью программного кода, мы могли вносить свои настройки, с которыми мы могли совершать управление устройством.



Рис. 1.2. распиновка входов/выходов Arduino MEGA 2560

Для удобства работы мы использовали шилд (настройку) для Arduino MEGA RAMPS 1.4. Arduino преобразует G-коды в сигналы и управляет 3D принтером посредством силовой части - RAMPS 1.4.

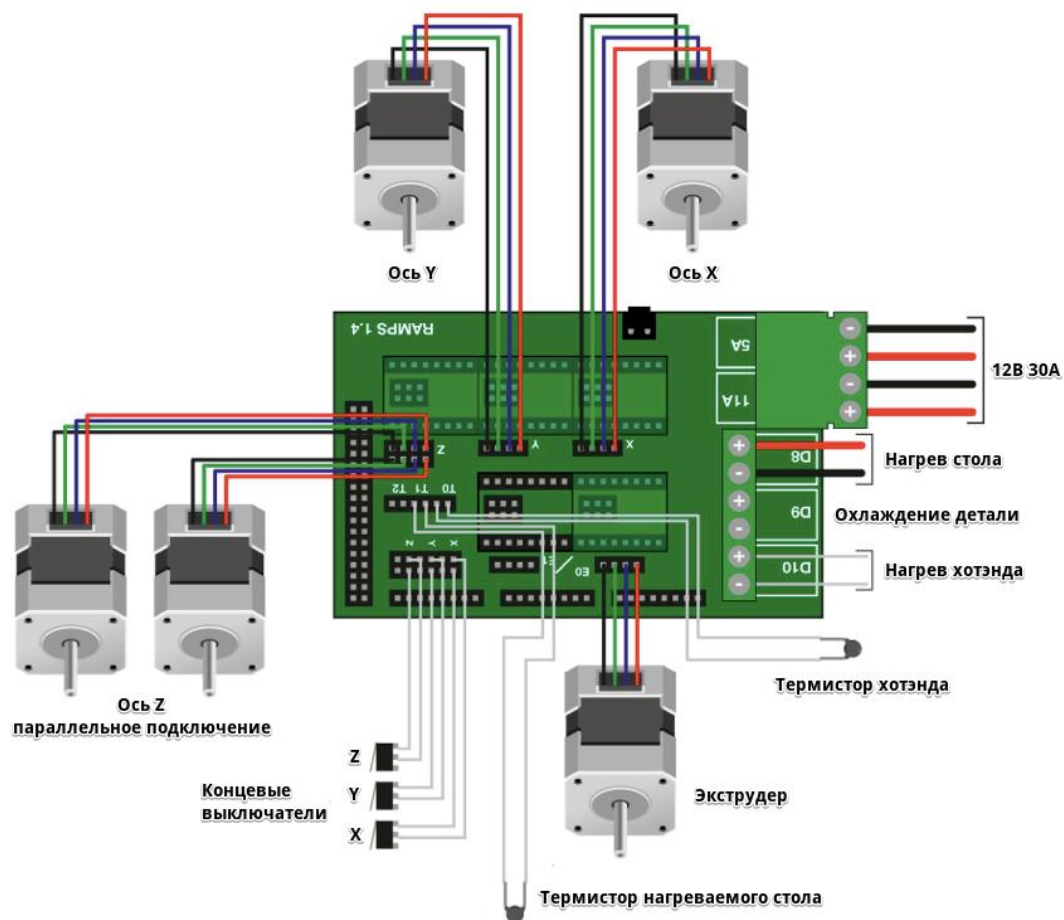


Рис. 1.3. Наша схема подключения к RAMPS 1.4.

Наш проект является базовой моделью, которая будет использоваться для учебно-методических целей кафедры «Телематика». Его можно будет использовать для знакомства студентов младших курсов с понятием «Технология 3D – печати».

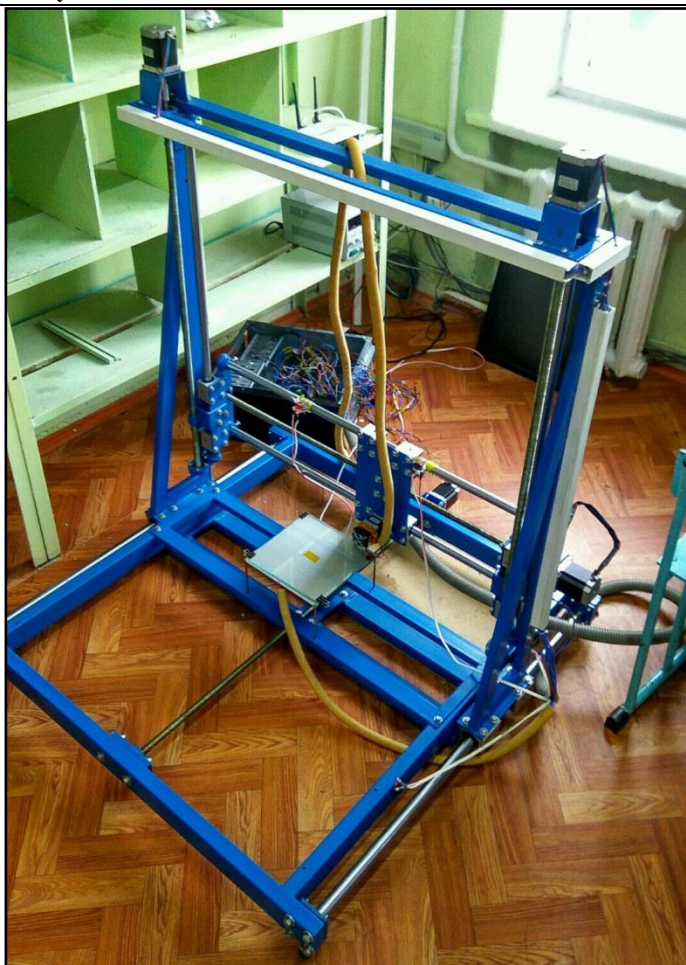


Рис.1.4. Результат нашей работы

В конце хотелось бы отметить актуальность применения нашего проекта в современной жизни человека. С повышением человеческих потребностей в 3D технологиях «ЧПУ - станка», «3D сканеры», на фоне всего этого появилась идея - создать свой «3-D принтер»!

#### Список литературы

1. Getting Started with Arduino and Genuino MEGA2560
2. STRATASYS Direct Manufacturing
3. <http://www.aif.ru/dontknows/file/1379601>
4. <http://3dtoday.ru/wiki/3Dprinter/>
5. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/HomePage>
6. <http://3dtoday.ru/blogs/akdzg/plug-electronics-ramps-14-3d-printer-for-example-mendel90/>
7. [http://reprap.org/wiki/RAMPS\\_1.4/ru](http://reprap.org/wiki/RAMPS_1.4/ru)

#### ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ С ПОМОЩЬЮ RASPBERRY PI 3

*Голомолзина Кристина, Малабекова Калича, Усубакунова Гулжамал, ст.гр. Т2-1-15*  
*Руководитель: Бакалова А.Т., Кыргызский Государственный Технический Университет им.И.Раззакова, Кыргызско-Германский Технический Институт, E-mail: kalichamalabekova@gmail.com, hiha4309@gmail.com, guljamal.usubakunova@gmail.com*

## REAL-TIME VIDEO SURVEILLANCE WITH RASPBERRY PI 3

*Golomolzina Kristina, Malabekova Kalicha, Usubakunova Gulzhamal, st. of gr. Tg-1-15*  
*Supervisor: Bacalova A.T., Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz-German Technical Institute, e-mail: [kalichamalabekova@gmail.com](mailto:kalichamalabekova@gmail.com), [hiha4309@gmail.com](mailto:hiha4309@gmail.com), [guljamal.usubakunova@gmail.com](mailto:guljamal.usubakunova@gmail.com)*

**Аннотация.** С появлением скоростного интернета и Wi-Fi, находясь у себя дома или в кафе, используя мобильный телефон или планшет, вы можете узнать, что делает няня с вашим ребенком или что творится в вашем доме или магазине.

### **Цель проекта**

Создать альтернативу видеонаблюдения для обеспечения непрерывного видеонаблюдения в режиме реального времени.

Сделать ее доступной для средне статических граждан, которые нуждаются в защите от краж и взломов.

### **Способы реализации:**

- Язык программирования Python 3
- OpenCV (англ. Open Source Computer Vision Library, библиотека компьютерного зрения с открытым исходным кодом)
- ОС Raspbian

### **Область применения**

Охранное видеонаблюдение за домом или квартирой, как правило, подразумевает собой систему охранной сигнализации с камерами, расположенными в разных зонах жилища. В случае несанкционированного доступа в помещение, система отправляет сообщение на электронную почту владельца.

Видеонаблюдение за офисом. Кроме того, что система наблюдения работает в составе охранной системы, она может выполнять функции постоянного наблюдения.

Видеонаблюдение за няней. Такую видеоняню можно спрятать на полке или в игрушке,

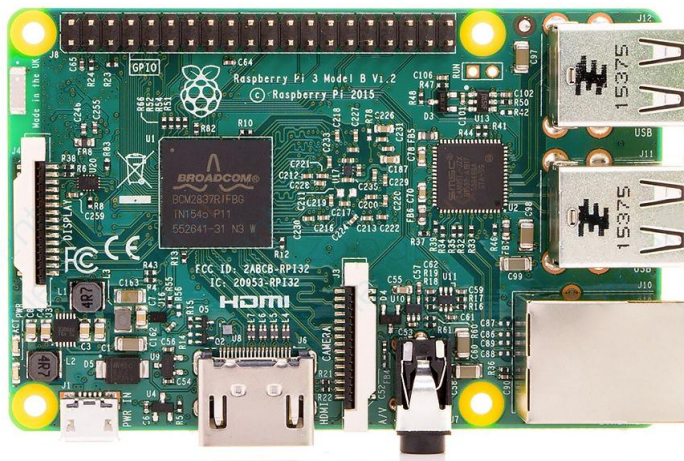
### **Описание работы.**

Для реализации данного проекта нам понадобилось: Raspberry Pi 3, камера для Raspberry, microSD, клавиатура, мышь, Wi-Fi, OpenCV.

Raspberry Pi<sup>1</sup> - одноплатный компьютер размером с банковскую карту. Компьютер можно использовать для управления различными устройствами. Raspberry Pi работает в основном на операционных системах, основанных на Linux ядре, в нашем проекте мы использовали ОС Raspbian.

---

<sup>1</sup> №1



### Raspberry Pi 3

#### Характеристики платы :

Платформа Broadcom BCM2837

Процессор 4 × ARM Cortex-A53, 1,2 ГГц

Видеоускоритель Broadcom VideoCore IV

Оперативная память 1 Гб LPDDR2 (900 ГГц)

Сеть Ethernet (10/100 Мбит)

Wi-Fi 2,4 ГГц 802.11n

Bluetooth Bluetooth 4.1 (LE)

Постоянная память microSD

GPIO 40 pin

Порты HDMI, 3,5 мм, 4 × USB 2.0, Ethernet, Camera Serial Interface (CSI), Display Serial Interface (DSI)

Первым этапом для реализации проекта была установка ОС для Raspberry Pi 3.

В нашем проекта мы установили операционную системы Raspbian, которая является дочерним ОС Debian и является популярной ОС среди одноплатный компьютеров.

Raspbian, как и все UNIX подобные системы, является бесплатной и скачать ее можно на официальном сайте компании RASPBERRY PI FOUNDATION.

**Raspbian** is the Foundation's official supported operating system. You can install it with [NOOBS](#) or download the image below and follow our [installation guide](#).

Raspbian comes pre-installed with plenty of software for education, programming and general use. It has Python, Scratch, Sonic Pi, Java, Mathematica and more.

The Raspbian with Desktop image contained in the ZIP archive is over 4GB in size, which means that these archives use features which are not supported by older unzip tools on some platforms. If you find that the download appears to be corrupt or the file is not unzipping correctly, please try using [7Zip](#) (Windows) or [The Unarchiver](#) (Macintosh). Both are free of charge and have been tested to unzip the image correctly.

| Image | Version    | Release date | Kernel version | Release notes        |
|-------|------------|--------------|----------------|----------------------|
|       | April 2018 | 2018-04-18   | 4.14           | <a href="#">Link</a> |
|       | April 2018 | 2018-04-18   | 4.14           | <a href="#">Link</a> |

SHA-256: 0e2922e551a995b136f2ea93d1bc0ca71e016e6d50244ba3da52bd764242dc96df5d1b6

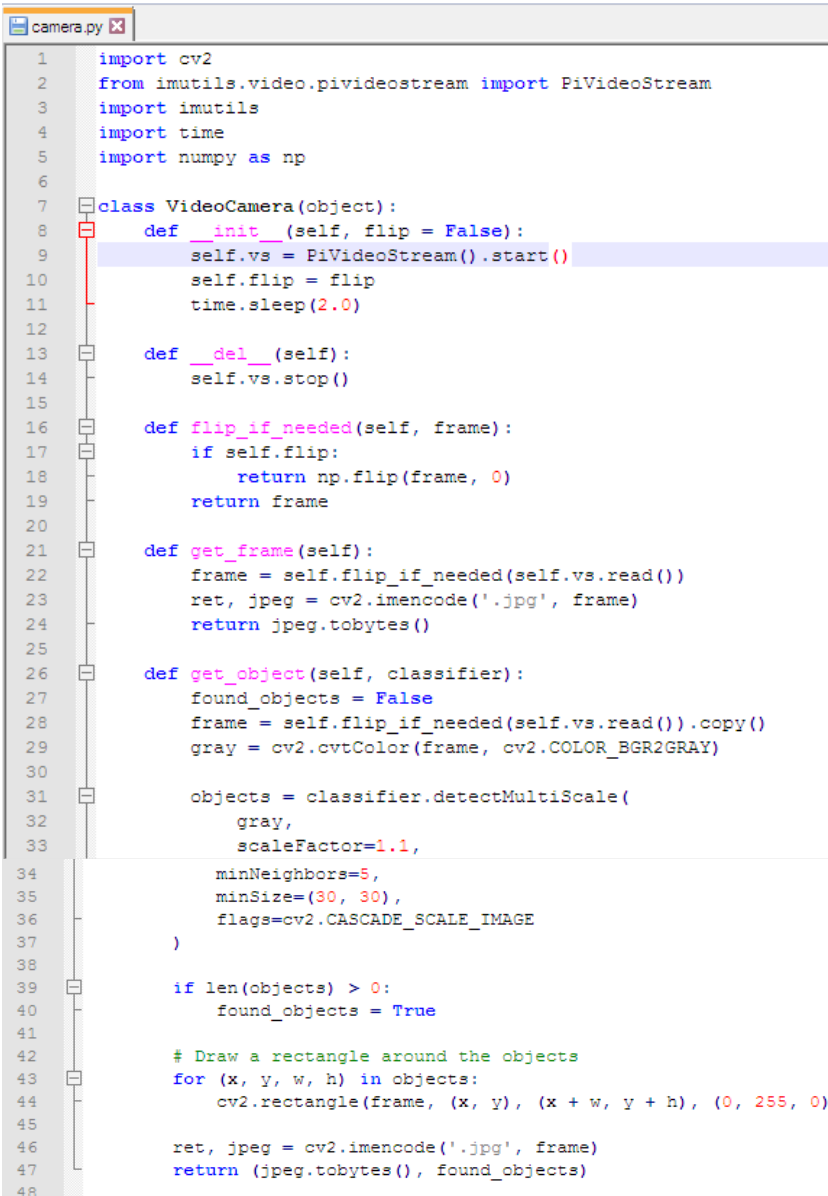
SHA-256: 5a0747b2bfb8c8664192831b7dc5b22847718a1cb77639a1f3db3683b

<https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>

Следующий этап - установка библиотеки OpenCV. OpenCV<sup>2</sup> (Open Source Computer Vision Library) - библиотека алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов общего назначения с открытым кодом. Далее пишем несколько программ. Первая программа служит для онлайн-транслировалось через IP адрес. Для трансляции создаем веб-страницу на основе HTML кода.

```
<html>
<head>
<title>Raspberry Pi Security Feed</title>
</head>
<body>
<h1>Raspberry Pi Security Feed</h1>

</body>
</html>
```



```
1 import cv2
2 from imutils.video.pivideostream import PiVideoStream
3 import imutils
4 import time
5 import numpy as np
6
7 class VideoCamera(object):
8     def __init__(self, flip = False):
9         self.vs = PiVideoStream().start()
10        self.flip = flip
11        time.sleep(2.0)
12
13    def __del__(self):
14        self.vs.stop()
15
16    def flip_if_needed(self, frame):
17        if self.flip:
18            return np.flip(frame, 0)
19        return frame
20
21    def get_frame(self):
22        frame = self.flip_if_needed(self.vs.read())
23        ret, jpeg = cv2.imencode('.jpg', frame)
24        return jpeg.tobytes()
25
26    def get_object(self, classifier):
27        found_objects = False
28        frame = self.flip_if_needed(self.vs.read()).copy()
29        gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
30
31        objects = classifier.detectMultiScale(
32            gray,
33            scaleFactor=1.1,
34            minNeighbors=5,
35            minSize=(30, 30),
36            flags=cv2.CASCADE_SCALE_IMAGE
37        )
38
39        if len(objects) > 0:
40            found_objects = True
41
42        # Draw a rectangle around the objects
43        for (x, y, w, h) in objects:
44            cv2.rectangle(frame, (x, y), (x + w, y + h), (0, 255, 0), 2)
45
46        ret, jpeg = cv2.imencode('.jpg', frame)
47        return (jpeg.tobytes(), found_objects)
48
```

рис 1. Пример кода на языке Python. Трансляция видео.

<sup>2</sup> №2

Далее осуществлялось распознавание лиц и захват изображения с помощью OpenCV.

```

manpy 1
import cv2
import sys
from mail import sendEmail
from flask import Flask, render_template, Response
from camera import VideoCamera
import time
import threading
email_update_interval = 600
video_camera = VideoCamera(flip=True)
object_classifier = cv2.CascadeClassifier("models/fullbody_recognition_model.xml")
app = Flask(__name__)
last_epoch = 0
def check_for_objects():
    global last_epoch
    while True:
        try:
            frame, found_obj = video_camera.get_object(object_classifier)
            if found_obj and (time.time() - last_epoch) > email_update_interval:
                last_epoch = time.time()
                print "Sending email..."
                sendEmail(frame)
                print "done!"
            except:
                print "Error sending email: ", sys.exc_info()[0]
@app.route('/')
def index():
    return render_template('index.html')
def gen(camera):
    while True:
        frame = camera.get_frame()
        yield (b'--frame\r\n'
34
        b'Content-Type: image/jpeg\r\n\r\n' + frame + b'\r\n\r\n')
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46

```

рис 2. Пример кода на языке Python. Распознавание лиц.

Следующая программа отправляла захваченное изображение на указанный E-mail адрес.

```

mail.py 1
import smtplib
2
from email.MIMEImage import MIMEImage
3
from email.MIMEText import MIMEText
4
from email.MIMEImage import MIMEImage
5
fromEmail = 'gmail@gmail.com'
6
fromEmailPassword = 'password'
7
toEmail = 'gmail@gmail.com'
8
def sendEmail(image):
9
    msgRoot = MIMEImage('related')
10
    msgRoot['Subject'] = 'Security Update'
11
    msgRoot['From'] = fromEmail
12
    msgRoot['To'] = toEmail
13
    msgRoot.preamble = 'Raspberry pi security camera update'
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

```

рис 3. Пример кода на языке Python. Отправка изображения на e-mail.

### Трудности в реализации

На 2 этапе выполнения работы мы столкнулись с очень большой проблемой – плата сильно нагревалась во время установки библиотеки OpenCV.

Для устранения нашей проблемы мы использовали радиатор для нашей платы, что позволило значительно понизить температуру платы, тем самым не повредив ее перегревением.

### Перспективы

В будущем мы планируем реализовать удаленное подключение платы Raspberry Pi и камеры.

### Заключение

Данная система безопасности значительно меньше по размеру и дешевле стандартной системы видеонаблюдения. Таким образом, каждый желающий может ее использовать для видеонаблюдения.

### Список литературы

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Raspberry\\_Pi](https://ru.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi)
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenCV>
3. Марк Лутц. Изучаем Python, 4-е издание.
4. Бизли Д. Python. Подробный справочник.
5. <https://habr.com/>

УДК 004.451.42:621.865.8

## СИНТЕЗ ЗАКОНОВ УПРАВЛЕНИЯ ШАГОВЫМИ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ 3-Х ЗВЕННОГО МАНИПУЛЯТОРА

*Жамалидин уулу Тойчубек, студент группы УТС-1-14, Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: 169206.tz@gmail.com*

*Мааткабылова Сезим Мукамбетовна, студент группы УТС-1-15, Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: mukambetovna@outlook.com*

*Батырканов Жениш Исакунович, доктор технических наук, профессор Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: [bjenish@mail.ru](mailto:bjenish@mail.ru)*

В этой работе рассматривается проблема синтеза законов управления шаговыми электроприводами кинематических звеньев манипулятора по осуществлению движения по предписанной программе.

На сегодняшний день нет универсальной методики синтеза законов управления по осуществлению движения рабочих органов манипулятора по произвольной предписанной программе движения.

Для синтеза искомых законов управления шаговыми приводами, вначале выведена математическая модель шагового привода, как объекта управления, далее приведена процедура синтеза.

**Ключевые слова:** шаговый двигатель, предписанная траектория, манипулятор, закон управления.

## SYNTHESIS CONTROL LAWS OF 3-POINT MANIPULATOR BY STEPPER DRIVES

*Jamalidin uulu Toichubek., student of group UTS-1-14, Kyrgyz Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch. Aitmatov Avenue, Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, e-mail: 169206.tz@gmail.com*

*Maatkabylova Sezim M., student of group UTS-1-15, Kyrgyz Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch. Aitmatov Avenue, Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, e-mail: mukambetovna@outlook.com*

*Batyrcanov Zhenish I., Professor, Doctor of Technical Science, Kyrgyz Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch. Aitmatov Avenue, Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, e-mail: [bjenish@mail.ru](mailto:bjenish@mail.ru)*



In this paper we consider the problem of synthesizing the laws governing the stepper electric drives of the manipulator's kinematic links for implementing the motion according to the prescribed program.

There is no universal method of synthesis of laws of management of exercise of movement of actions of the manipulator on the free ordered skating of driving today.

To synthesize the required control laws for stepping drives, the mathematical model of the stepping drive as the control object was first derived, and then a simple synthesis procedure is given.

**Keywords:** stepper motor, prescribed trajectory, manipulator, control law.

Сегодня на промышленных предприятиях востребованы автоматизированные системы, построенные на применении различных, роботов и роботизированных комплексов, актуальны также инновационные технологические решения, которые помогают наладить эффективный производственный процесс и в то же время минимизировать отрицательное воздействие производства на работников.

Все это способствовало внедрению на предприятия промышленных роботов, отличающихся своей высокой производительностью, не требующих время на отдых, исключая из своей работы ошибки.

Любой промышленный робот состоит из 3-х подсистем: манипулятора; информационно-измерительной подсистемы; управляющей подсистемы. Существуют различные типы манипуляторов, которые характеризуются различной кинематической структурой. Кинематическая структура определяет степени подвижности и траекторию движения кинематических звеньев в пространстве.

В настоящее время в манипуляторах промышленных роботов в качестве привода для кинематических звеньев широко начинает использоваться электроприводы на шаговых двигателях.

В связи вышесказанными предлагаемый, достаточно, универсальный, подход синтеза законов управления движением кинематических звеньев манипулятора по предписанным траекториям является актуальной практически значимой проблемой.

Итак, рассмотрим 3-х звенный манипулятор, кинематическая структура, которого представлена на рис. 1.

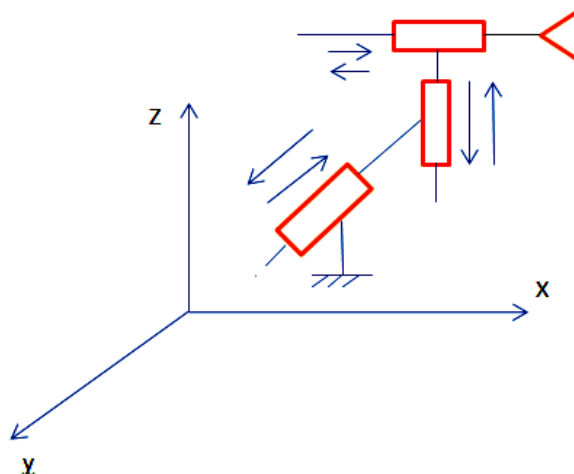


Рис.1. Кинематическая структура 3-х звенного манипулятора

Каждое звено манипулятора приводится в движение своим шаговым электроприводом.

В работе решается задача осуществления движения рабочего органа манипулятора (захватного устройства) по заданной предписанной программе движения. В качестве примера, предписанная программа задается в табличной форме в виде табл. 1.

Геометрически, предписанная траектория движения отображается в виде движения рабочего органа манипулятора по вершинам пирамиды (рис. 2.).

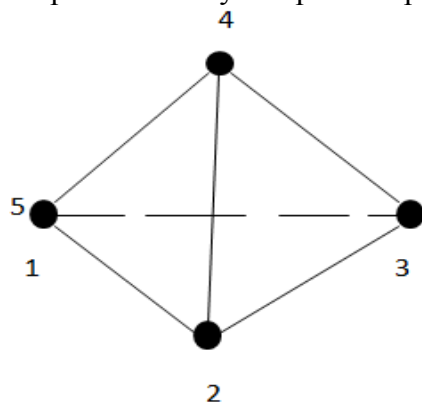


Рис.2. Контрольные точки предписанной программы движения

Движение начинается с вершины 1 далее осуществляется переход к вершинам 2,3,4 и 5.

Программа движения отображается в виде таблицы 1.

| $t_k$ | $t_0=0$ | $t_1=1$ | $t_2=2$ | $t_3=3$ | $t_4=4$ |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| $X_k$ | 0       | 11      | 12      | 2.6     | 0       |
| $Y_k$ | 0       | 11      | 12      | 2.6     | 0       |
| $Z_k$ | 0       | 0       | 0       | 12      | 0       |

где  $X_k, Y_k, Z_k$  – координаты вершин в дискретные моменты времени  $t_k$ ;

Для синтеза искомого закона управления шаговыми приводами по осуществлению движения по предписанной программе, заданной в табличной форме в виде табл.1, нами выведена [1] математическая модель дискретного движения 3-х шаговых приводов по осям X, Y, Z в виде системы (1)

$$\begin{cases} X_{k+1} = X_k + n_{kx} \cdot L_{шx}, \\ Y_{k+1} = Y_k + n_{ky} \cdot L_{шy}, \\ Z_{k+1} = Z_k + n_{kz} \cdot L_{шz}. \end{cases} \quad (1)$$

где  $X_k, Y_k, Z_k$  – координаты рабочего органа по осям x,y,z в дискретный момент  $t_k$ ;

$X_{k+1}, Y_{k+1}, Z_{k+1}$  - координаты к моменту времени  $t_{k+1}$ ;

$L_{шx}, L_{шy}, L_{шz}$  - соответствующие величины линейных перемещений рабочего органа по осям x, y, z от действия одиночных импульсов. Который находится по следующей формуле:

$$L_{ш} = \Delta\alpha * R$$

где R – радиус шестерни,  $\Delta\alpha$  – единичный шаг поворота

$n_{kx}, n_{ky}, n_{kz}$  – необходимое количество управляющих импульсов, подаваемых на отрезке времени  $[t_k, t_{k+1}]$  на шаговые двигатели для осуществления движения по осям x, y, z.

Из (1) и таблицы 1 компьютер вычисляет необходимые количества импульсов по формулам:

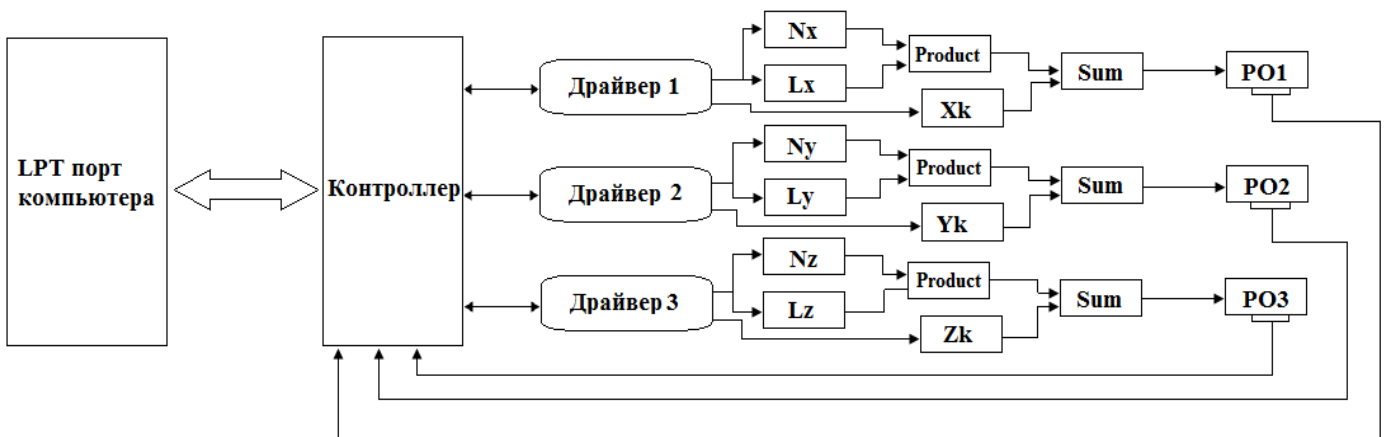
$$\begin{cases} n_{kx} = \frac{X_{k+1}-X_k}{L_{шx}}, \\ n_{ky} = \frac{Y_{k+1}-Y_k}{L_{шы}}, \\ n_{kz} = \frac{Z_{k+1}-Z_k}{L_{шz}}. \end{cases} \quad (2)$$

При выводе системы (1) учитывалось, что на вал роторов шаговых двигателей посажены зубчато-винтовые механизмы.

Компьютерное моделирование решаемой задачи осуществлено при помощи разработанных программ на основе (1) и (2) и табл. 1. Кроме того использован ППП Матлаб.

Результаты моделирования показывают, что действительно, движение происходит по заданной предписанной программе.

Функциональная схема 3-х звенного манипулятора



Листинг программы:

```
clear all;clc;close all;

%%% nahodim L %%%
R=10;
del_alfa=10; % ugol v gradusah
alfa=(del_alfa*3.14). /180; % ugol v radianah
L=alfa. *R

%%% ishodnyye dannye %%%

x= [0 11 12 2.6 0];
y= [0 11 12 2.6 0];
z= [0 0 0 12 0];

%%% nahodim kol-vo impulsov %%%
for k=1:4
N(k)=(x(k+1)-x(k)). /L;
N1(k)=(y(k+1)-y(k)). /L;
N2(k)=(z(k+1)-z(k)). /L;
end
N
```

N1  
N2

```
plot3(x,y,z,'b-*'),grid on;  
XLABEL('X')  
YLABEL('Y')  
ZLABEL('Z')
```

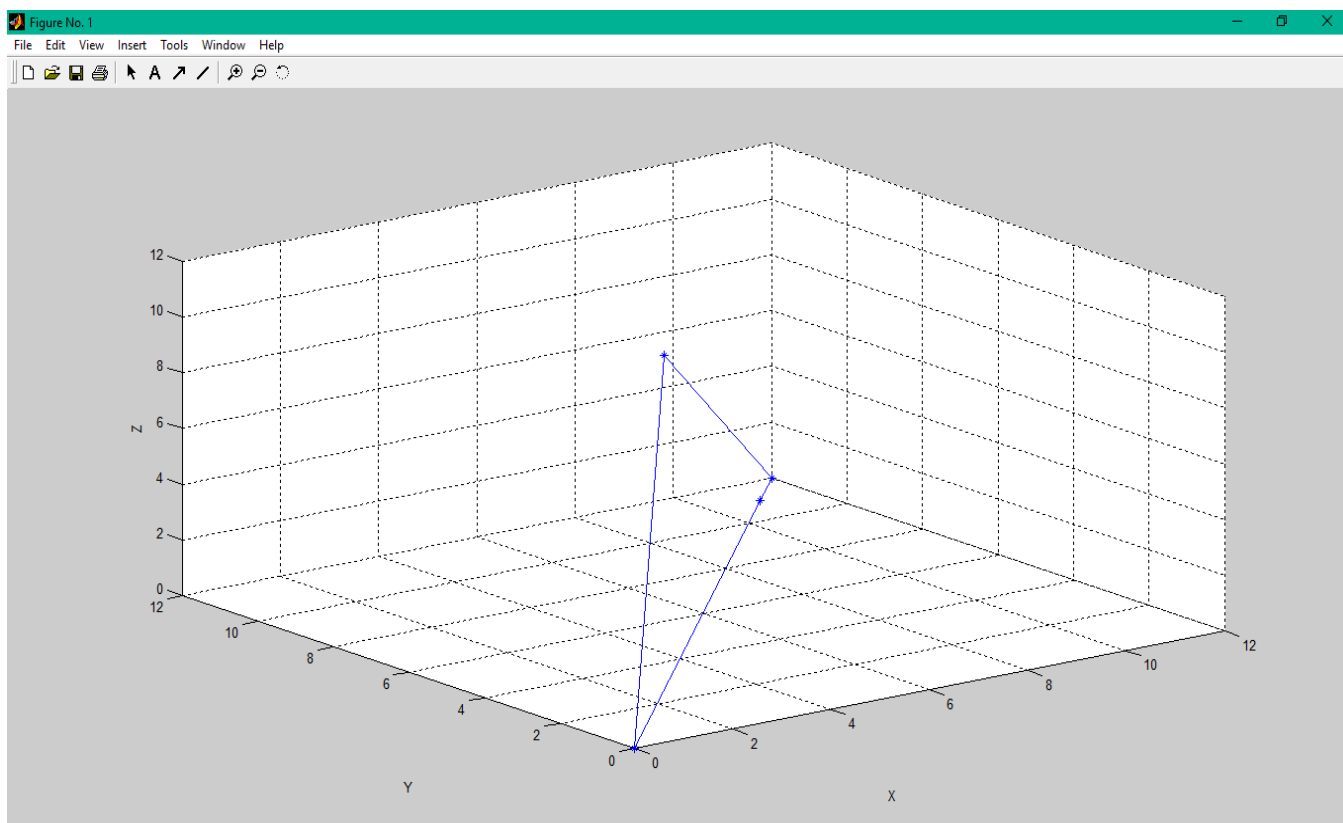


Рис.3. Результаты компьютерного моделирования

#### Выводы:

1. Выведена математическая модель шаговых приводов как объектов управления.
2. Предложена новая методика синтеза законов управления по осуществлению движения по предписанной программе, заданной в табличной форме (Рис. 3.).
3. Разработана функциональная схема 3-х звенного манипулятора.

#### Список литературы

1. Батырканов Жениш Исакунович, Кадыркулова Кыял Кудайбердиевна, Белялов Шайбек Асланбекович. УПРАВЛЕНИЕ ШАГОВЫМ ПРИВОДОМ 3D – ПРИНТЕРА: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ. Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. Научно-технический журнал, Издательский дом «Астраханский университет», № 1 (33), 2016.
2. Большаков В., Бочков А. и др. Основы 3D- моделирования /Санкт- Петербург 2012г. – 304с.
3. Ж.И. Батырканов, К.К. Кадыркулова. Синтез законов управления для осуществления движения объекта по предписанной программе. ПРИКАСПИЙСКИЙ ЖУРНАЛ: управление и высокие технологии. Издательский дом «Астраханский

УДК 004.031:371.261:378.1(575.2)

## ТРЕБОВАНИЕ К РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ ИС ДЛЯ ПЕРЕВОДА ИТ-ТЕРМИНОВ НА КЫРГЫЗСКИЙ ЯЗЫК

*Жолдошбеков Темирмырза* - студент группы ПИ-2-15 кафедры "Программное обеспечение компьютерных систем", Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: telepudge@gmail.com

*Стамкулова Гулдана Кубанычбековна* - доцент кафедры «Программное обеспечение компьютерных систем», Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: gulkuv@mail.ru

*Беккулова Кыял Абдыкапаровна* - старший преподаватель кафедры "Программное обеспечение компьютерных систем", Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: nimatta@mail.ru

**Аннотация.** В данной работе формулируются требования к разрабатываемой информационной системе перевода ИТ-терминов, а также рассматриваются дополнительные варианты улучшения коммуникации специалистов в сфере ИТ. Раскрывается суть проблемы и варианты ее решения с помощью данной системы. В качестве информационной системы предполагается создать десктопное приложение, способное переводить определенный перечень терминов на выбранный язык. Помимо перевода, предложено также отображать значение, а также синонимы вводимого термина.

**Ключевые слова:** Информационная система, бизнес-процессы, перевод, база данных, словарь терминов.

## REQUIREMENT FOR DEVELOPED IP FOR TRANSLATION OF IT-TERMS TO KYRGYZ

*Zholdoshbekov Temirmyrza* is a student of the PI-2-15 group of the "Software for Computer Systems" department, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek city, Aytmatova Ave. 66, e-mail: telepudge@gmail.com

*Stamkulova Guldana Kubanychbekovna* - Associate Professor of the "Software for Computer Systems" Department, Kyrgyz State Technical University I. Razzakova, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek city, Aytmatova Ave. 66, e-mail: gulkuv@mail.ru

*Bekkulova Kiyal Abdykaporovna* - senior lecturer of the department "Software of computer systems", Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek city, Aytmatova Ave., 66, e-mail: nimatta@mail.ru

**Annotation.** In this paper, the requirements for the information system for the translation of IT terms are being developed, and additional options for improving the communication of IT professionals are discussed. The essence of the problem and its solutions with the help of this system are revealed. As an information system, it is planned to create a desktop application capable of translating a certain list of terms into the selected language. In addition to translation, it is also suggested to display the value, as well as synonyms for the term to be entered.

**Keywords:** Information system, business processes, translation, database, dictionary of terms.

### Актуальность работы

Полное наименование системы: «Информационная система для перевода IT-терминов на кыргызский язык».

На данный момент для большинства IT-специалистов считается нормальной практикой работать с зарубежными работодателями, а также внутри многонационального коллектива. В таких условиях при неопытности программиста невольно возникают некоторые трудности в коммуникации. Также на данный момент особо остро стоит вопрос кыргызского языка в сфере IT, так как у кадров ощущается нехватка необходимых навыков коммуникации в данной области. Чтобы решить данную проблему необходимо подручное средство в виде приложения, которое содержит основные понятия лексики программистов. Таким образом становится актуальна разработка ИС.

### Цель исследовательской работы

Упрощение работы и коммуникации IT-специалистов.

В результате создания данной ИС появляется доступный источник для перевода терминов, облегчающий работу программистов.

Для достижения цели необходимо создать ИС, способную переводить термины на следующие языки:

- кыргызский
- русский
- английский
- немецкий
- турецкий

| Кыргызча   | Türkîş  | English                                      | Русский   |
|--|---|--|---|
| Абал, акыбал   | Durum   | Condition, mode, state, status               | Состояние, положение  |
| Абалдар(дын) ансамбли  | Durum   | Assembly (ensemble) condition, state; status | Ансамбль состояний  |
| Абстракттуу – конкреттүү эмес (конкретсиз), ой жүзүртүүгө негизделген, теориялык, метафизикалык                    | Soyut, abstre                                       | Abstract                                     | Абстрактный: - отвлеченный, умозрительный, спекулятивный, метафизический, теоретический |
| Аддитивдик (кошду жолу менен пайда болгон; addition - кошду)   | Toplamsal   | Additive                                     | Аддитивный - получаемый путем сложения, суммируемый, добавляющий                        |
| Аддитивдик касиет (касиет - мүнөздүү өзгөчөлүк, мүнөздүү бөтөнчөлүк, сапат)  | Toplamsal özelliği                                  | Additive property                            | Свойство аддитивности   |
| Аддитивдик тоскоолдор, аддитивдик ызычуулар  | Toplamsal gürültü                                   | Additive noise, additive interference        | Аддитивный шум, аддитивная помеха   |
| Ажыратуу, айруу (составдык бөлүктөрүнө) [бөлүү, бытыроо]   | Açılıp yayılma: Büyüme, genişleme: Ayrışma, ayrışım | Expansion, decomposition                     | Разложение, разложение, декомпозиция  |
| Аксиологи  | Aksioloji   | Axiology                                     | Аксиология – учение о ценностях   |
| Аксиологи (аксиологиялык) көз караш  | Aksiolojik yaklaşımı                                | Axiological approach                         | Аксиологический подход  |
| Алмаштыргыч, переключатель (электр тогдун багытын өзгөртүү үчүн токтоу башка жакка жиберүүдө колдонулдуучу прибор) | Anahtar   | Switch                                       | Переключатель   |
| Алмашуучу код  | Permütasyon kodu                                    | Permutation code, permuted code              | Перестановочный код   |
| Амплитуд(а)  | Genlik  | Amplitude                                    | Амплитуда   |

Рисунок 1. Словарь терминов

**Результаты исследований**

В результате исследовательской работы были выявлены необходимые требования к информационной системе, а также составлены диаграммы. Некоторые из них:

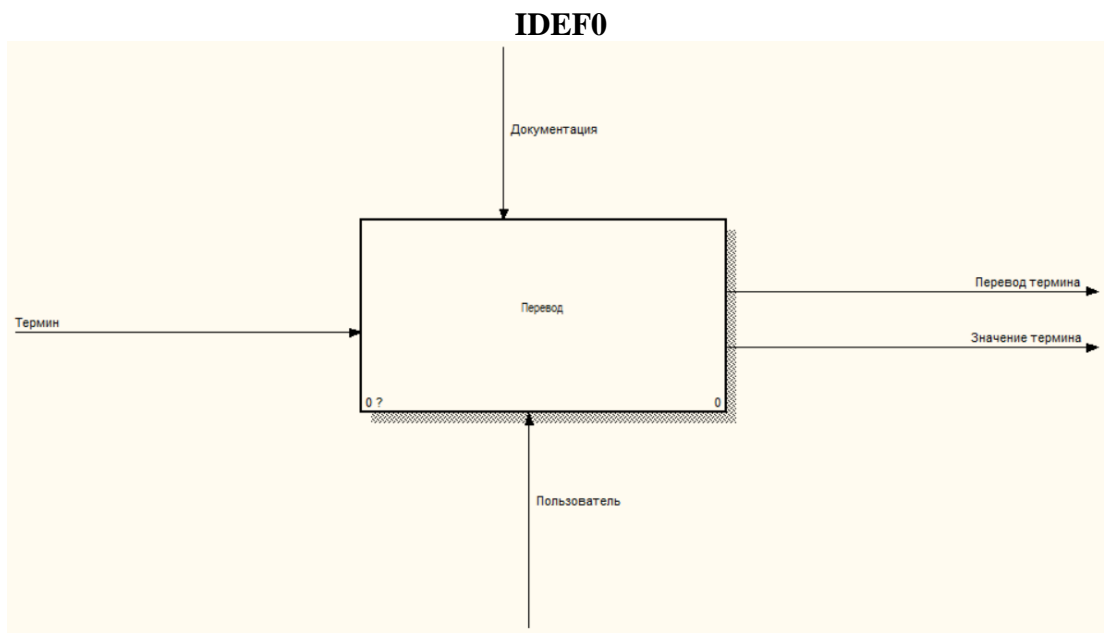


Рисунок 2. IDEF0-диаграмма рассматриваемой информационной системы

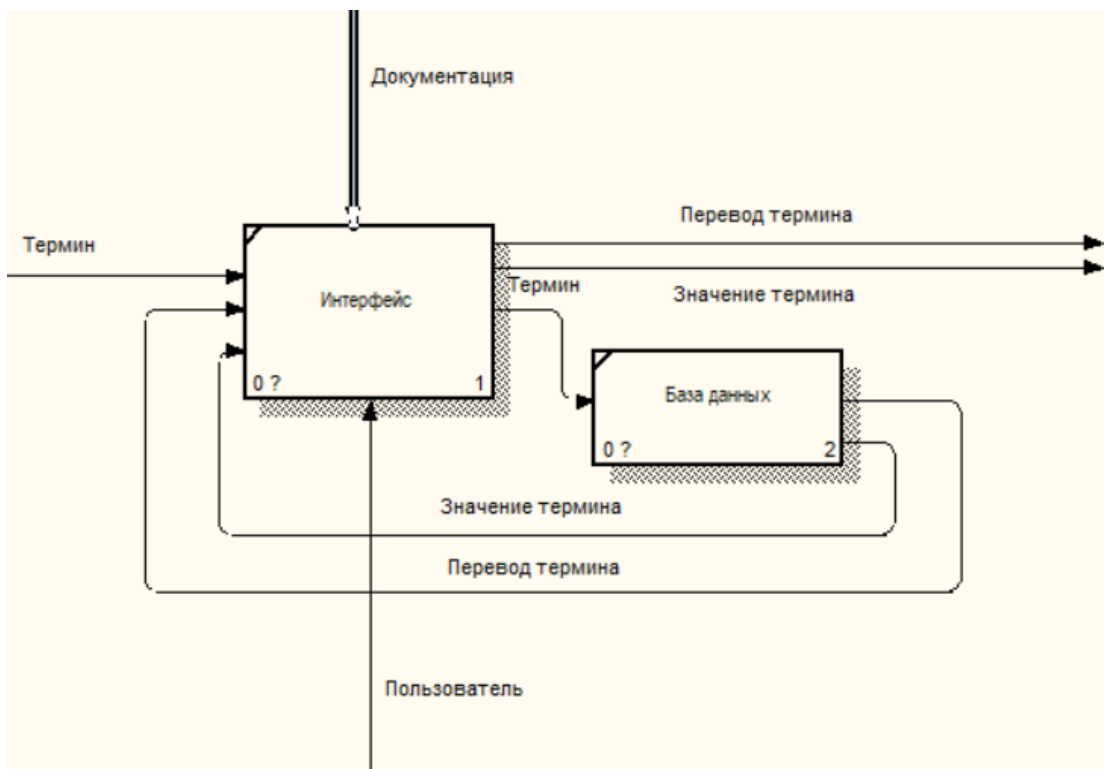


Рисунок 3. Декомпозиция диаграммы IDEF0

**DFD**



Рисунок 4. DFD-диаграмма рассматриваемой информационной системы

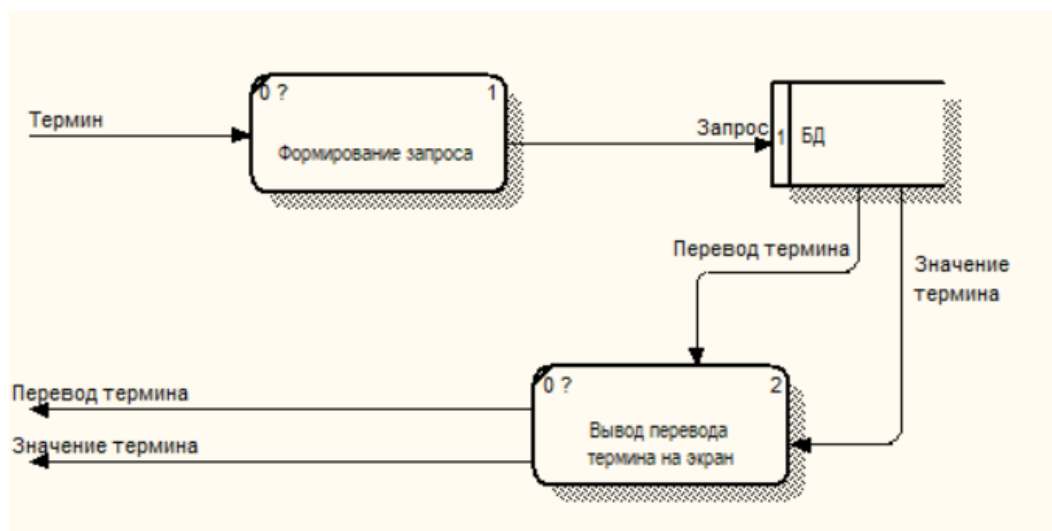


Рисунок 5. Декомпозиция диаграммы DFD

**Ограничение**

- Перевод осуществляется только на существующие в системе языки;
- обычный пользователь не должен иметь доступ к базе данных.

**Руководящее указание**

- В качестве базы данных выступает SQLite, а интерфейс осуществлен с помощью Java.

**Заключение**

В настоящей статье описывается разрабатываемая ИС, а также формулируются причины необходимости создания системы, которая должна помочь IT-специалистам различных направлений. Программа показывает не только перевод термина, но и его значение, что значительно упростит их понимание и применение.

**Список литературы**

1. Г.Шилдт «Java 8. Руководство для начинающих»(6-е издание) (2015)
2. Герберт Шилдт. » Java 8. Полное руководство 9-е издание» (2015)
3. Блох Д. «Эффективное программирование.» (2014)



## О КОМПЛЕКСНОМ ПОДХОДЕ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ РЕЙТИНГА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВУЗЕ

*Кадырбек Раимбек уулу - студент группы Пи-2-15 кафедры “Программное обеспечение компьютерных систем”, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: kadyrbek999@gmail.com*

*Торобеков Бекжан Торобекович - кандидат 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*

*Стамкулова Гулдана – доцент кафедры «Программное обеспечение компьютерных систем», Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: gulkuv@mail.ru*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы методологии определения рейтинга всесторонней деятельности вуза. Приведены анализы формирования и методика рейтинговой системы, обоснования ее, как инструмента деятельности вузов. Указана социальная функция рейтинга деятельности высших учебных заведений, заключающаяся в предоставлении потребителям образовательных услуг и обществу в целом объективной информации о деятельности вуза, их индивидуальности, качестве предоставляемых услуг, степени внедрения инновационных методик и технологий, развитие международных программ, востребованности выпускников на рынке труда, и т.д.

Предложен комплексный подход к определению рейтинга деятельности в вузе, что характеризуется системным рассмотрением активных направлений деятельности и иерархии управления в вузе. В целях сбора, хранения и обработки большого объема информации, отражающей многостороннюю деятельность вузов, в соответствии с методологией реализации рейтинга вузов предусматривается постановка задачи автоматизации определения рейтинга деятельности вузов. В этой связи в целях автоматизации и управления деятельностью вузов, мониторинга, отчетности оцениваемых объектов предусматривается разработка программного обеспечения рейтинга деятельности вузов.

Формирование рейтинга вузов предполагает обоснование и выбор репрезентативного числа показателей и критериев оценки деятельности вузов с соответствующими весовыми значениями, которые составляют базу данных экспериментального исследования. Сбор и обработка данных, осуществление расчета согласно методики является сложным и многогранным процессом, требующим большого объема времени, материальных и человеческих ресурсов. В этих условиях автоматизация процессов определения рейтинга вузов на основе информационных технологий будет наиболее целесообразным средством принятия решения рассматриваемого вопроса, что является предметом постановки задачи.

Дается краткое описание проектирования информационной системы по определению рейтинга профессорско-преподавательского состава.

Представлены результаты исследования на примере деятельности Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова.

**Ключевые слова:** Высшее учебное заведение, рейтинговая система, информационная система, критерий оценки, бизнес-процессы, ранжирование, база данных, структурные подразделения.

**ABOUT THE INTEGRATED APPROACH TO DETERMINING THE RATING OF  
ACTIVITIES IN THE UNIVERSITY**

*Kadyrbek Raimbek uulu* - student of group Pi-2-15 of the department "Software of computer systems", Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek city, Aytmatov Ave. 66, e-mail: kadyrbek999@gmail.com

*Torobekov Bekzhan Torobekovich* - candidate of technical sciences, Department "Organization of transport and traffic safety", Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek city, Aytmatov Ave., 66, e-mail: bekjan2003@mail.ru

*Stamkulova Guldana* is an associate professor of the "Software for Computer Systems" department, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek city, Aytmatov Ave., 66, e-mail: gulkuv@mail.ru;

**Abstract.** The article deals with the methodology of determining the rating of the comprehensive activity of the university. Analyzes of the formation and methodology of the rating system are given, as well as its equipping as a tool for the activity of universities. The social function of the rating of the activities of higher educational institutions is indicated, which consists in providing objective information to the users of educational services and society as a whole on the activity of the institution, their individuality, the quality of the services provided, the degree of introduction of innovative methods and technologies, the development of international programs, the demand for graduates in the labor market, and etc.

A comprehensive approach to determining the rating of activities in the university is offered, which is characterized by a systematic examination of active areas of activity and hierarchy of management in the university. In order to collect, store and process a large amount of information reflecting the multilateral activities of universities, in accordance with the methodology for implementing the rating of universities provides for setting the task of automating the definition of the rating of the activities of universities. In this regard, in order to automate and manage the activities of universities, monitoring, reporting of evaluated facilities, it is envisaged to develop software for rating the activity of universities.

The formation of the rating of HEIs presupposes the justification and choice of a representative number of indicators and criteria for evaluating the activity of HEIs with the corresponding weight values that constitute the database of the experimental study. The collection and processing of data, the calculation according to the methodology is a complex and multifaceted process that requires a large amount of time, material and human resources. In these conditions, the automation of the process of determining the rating of universities on the basis of information technology will be the most appropriate means of making a decision on the issue under consideration, which is the subject of the problem statement.

A brief description of the design of the information system for determining the rank of the faculty is given.

The results of the research are presented on the example of the Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova.

**Key words:** Higher education institution, rating system, information system, management model, business processes, indicators of educational activity, software ranking, database.

**Введение.** В существующей системе оценки деятельности вузов в Республике только инструменты внутривузовской системы менеджмента качества отдельных образовательных организаций выполняют задачу измерения удовлетворенности потребителей образовательных услуг результатами деятельности вузов и учета полученных результатов при принятии управленческих решений.

На государственном уровне не создан механизм обратной связи вуза с окружающим

миром, который позволил бы оценивать не ресурсы, процессы и активность вузов, а соответствие результатов целям деятельности, т. е. собственно эффективность деятельности.

В этих условиях имеется объективная необходимость разработки инструмента оценки эффективности функционирования вузов, что в наибольшей степени может быть реализовано рейтинговой системой.

Рейтинговые системы обладают достоинствами, главным из которых является наглядность и доступность информации для ранжирования объектов оценки.

В целях информационно-технической поддержки бизнес-процессов рейтинга вузов необходимо создать автоматизированную информационную систему, обеспечивающую сбор, обработку и представление данных согласно постановке задачи.

Разработка и реализация системы рейтинга вузов на основе использования информационных систем позволит адекватно оценить и проанализировать деятельность вузов, разрабатывать стратегические управленческие решения. Рейтинг высших учебных заведений выполняет важную социальную функцию- предоставление потребителям образовательных услуг и обществу в целом объективной информации о деятельности вуза, их индивидуальности, качестве предоставляемых услуг, степени внедрения инновационных методик и технологий, развитие международных программ, востребованности выпускников на рынке труда, и т.д. [1,5,7,8].

Рейтинг как способ систематизации данных об объектах исследований в различных областях человеческой деятельности, отражающий их состояние и перспективы развития в конкурентной среде, стал распространенным инструментом для ранжирования объектов по собственным оценочным методикам разных исследователей. Поэтому существует большое количество рейтингов, в том числе в сфере высшего образования, как в нашей стране, так и за рубежом.

Говоря о рейтинге, как инструменте оценки деятельности вузов, следует подчеркнуть, что он единственный среди других инструментов имеет шансы неформального влияния на развитие системы образования. Использование информации о рейтинге может повысить эффективность системы контроля, регулирования деятельности вузов.

**Актуальность исследования и постановка задачи.** Разработка и внедрение рейтинговой системы на основе использования современных методов управления и моделирования деловыми процессами в вузе на основе информационных технологий представляет актуальную задачу современности в системе высшего образования страны. Для современного высшего образования вопросы оценки качества образования и деятельности вуза являются актуальными. Формирование востребованной системы оценки качества образования и создание объективных рейтингов вузов КР является одной из задач развития высшего образования в Кыргызской Республике [1,3].

Попытки провести подобного рода мониторинг предпринимаются в разных странах, охватывая как отдельные учебные заведения, в которых составляются внутренние рейтинги, так и целые страны, образовательные учреждения которых стремятся попасть в ставшие уже общепризнанными глобальные рейтинги.

Ранжирование вузов в сфере высшего образования во многом связано с глобализацией экономики, позволившей получать образование за пределами своей страны. Однако всеобщая информатизация общества, с одной стороны открывает доступ к информации о том или ином учебном заведении, а с другой- еще больше усложняет проблему выбора, поскольку не всегда позволяет оценить качественную составляющую получаемого образования. В результате определить, какое из высших учебных заведений лучше, а какое хуже, по ряду причин представляется проблематичным. Именно с этим и связана развернувшаяся во многих странах большая работа по составлению глобальных рейтингов университетов, призванных информировать общественность, по крайней мере, о самых лучших вузах мира.

Необходимость сбора, хранения и обработки большого объема информации, отражающей многостороннюю деятельность вузов, а также методология реализации рейтинга вузов предусматривает постановку задачи автоматизации данного процесса. В этой связи в целях автоматизации и управления деятельности вузов, мониторинга, отчетности оцениваемых объектов предусматривается разработка программного обеспечения рейтинга деятельности вузов.

Формирование рейтинга вузов предполагает обоснование и выбор репрезентативного числа показателей и критериев оценки деятельности вузов с соответствующими весовыми значениями, которые составляют базу данных экспериментального исследования. Сбор и обработка данных, осуществление расчета согласно методики является сложным и многогранным процессом, требующим большого объема времени, материальных и человеческих ресурсов. В этих условиях автоматизация процессов определения рейтинга вузов на основе информационных технологий будет наиболее целесообразным средством принятия решения рассматриваемого вопроса, что является предметом постановки задачи [1,5,6].

**Целью исследовательской работы** является совершенствование эффективности и оценки деятельности вузов, создание объективной и информационной среды обществу и потребителям образовательных услуг на основе информационных систем.

В целях совершенствования рейтинговой системы в высшем образовании предлагается комплексный подход, предусматривающий:

- формулировку системных требований к разработке рейтинга;
- проектирование преемственных уровней рейтинга в деятельности вузов.

При разработке рейтинговой системы должны соблюдаться следующие основные требования:

- формализуемость методики, на основе чего создается база данных и используется информационная среда для работы с базой данных;
- объективное и репрезентативное число показателей (факторов) по оценке деятельности объектов рейтинга;
- дифференцированный учет весомости (значимости) агрегируемых показателей (факторов) рейтинговой системы;
- возможность внесения дополнений и изменений в рейтинговую систему.

Комплексный подход предусматривает проектирование 4-х взаимосвязанных и преемственных информационных подсистем с общими и агрегируемыми в итоговый интегральный показатель оценки индикаторами рейтинговой системы. При этом рейтинговая система включает определение:

- рейтинга образовательных программ (направлений подготовки);
- институционального (национального) рейтинга;
- рейтинга структурных подразделений;
- рейтинга профессорско-преподавательского состава.

Методика комплексного подхода к определению рейтинга деятельности в вузе включает решение следующих задач:

- обоснование, выбор методов и моделей рейтинговой системы;
- обоснование, выбор методов и модели построения информационной системы по определению рейтинга;
- обоснование, выбор показателей и индикаторов рейтинговой оценки образовательной деятельности вузов;
- проектирование и формирование информационной системы по определению рейтингов;
- разработка программного обеспечения;
- проведение экспериментальных исследований по сбору, обработке и анализу базы данных и результатов расчетов;

- апробация и определения комплексного рейтинга вузов;
- подготовка методического руководства по сбору, оформлению, обработке данных формированию рейтинга.

**Результаты исследований.** В соответствии со стратегической программой развития системы высшего образования КР по обеспечению эффективной деятельности и совершенствованию управления в вузах, в целях разработки инструмента объективной их оценки за счет создания информационной среды для общественности и потребителей образовательных услуг, а также развития конкурентоспособности в деятельности вузов с учетом мировой практики и современных стандартов управления проводится данное исследование [1,2,3,4].

Цель исследования соответствует задачам развития современной информационно-коммуникационной инфраструктуры вузов, функционированию системы оптимизации процессов оценки результатов деятельности вузов на основе информационных технологий.

Оценка эффективности преподавательской деятельности является обязательным условием, обеспечивающим функционирование системы управления качеством образования, так как позволяет проводить мониторинг, контролировать качественное изменение кадрового потенциала, активность по различным направлениям преподавательской нагрузки, эффективность работы, выявлять и поддерживать положительные тенденции в работе преподавательского состава. В основе определения рейтинга лежат общепринятые показатели оценки деятельности преподавателей. Рейтинг может являться инструментом как мониторинга, так и принятия управленческих решений для руководства вуза по организационной, финансовой и кадровой политике.

Рейтинг ППС имеет целью создание «макета, стандарта» эффективно работающего преподавателя, прозрачность оценки, инструмента по исключению произвольно завышать или занижать оценку.

Деятельность преподавателя вуза многогранна: он является основным звеном в процессе обучения, одновременно участвуя в научной, организационно-методической, воспитательной и общественной работе. Многие критерии его деятельности трудно формализуемы и могут носить как количественный, так и качественный характер. Сам выбор критериев зависит от множества взаимосвязанных и взаимоисключающих факторов. Главной задачей при формировании рейтинговой системы - определение оценочных критериев.

Используемые методики определения рейтинга характеризуется следующими признаками:

- рейтинг ППС включает в себя рейтинги заведующих кафедрами и рейтинги преподавателей;
- рейтинг определяется 2 раза в год по итогам работы за прошедший семестр (учебный год); – ранжируются не только виды работ, но и показатели, составляющие эти виды деятельности; – сами показатели также ранжируются в зависимости от их значимости;
- установленный ранг каждого вида работ и каждого показателя не может быть превышен;
- преподавателю, имеющему лучшие достижения по конкретному показателю, присваивается максимальный рейтинг, установленный по этому показателю;
- минимальное значение рейтинга по более значимому виду работ в рамках конкретного показателя всегда больше максимального по менее значимому виду;
- за допущенные нарушения введены штрафные санкции, уменьшающие рейтинговые оценки;
- рейтинговые доплаты получают все заведующие кафедрами в пределах 25 -100% к должностному окладу;
- рейтинговые доплаты получают 40% преподавателей в пределах 25 75% к должностному окладу;

– рейтинг преподавателей является основой для определения лучшего преподавателя, лучшей кафедры и лучшего факультета.

Разработана информационная система оценки деятельности ППС и структурных подразделений вуза[2], которая в настоящее время нами совершенствуется.

Результаты работы в статье приводятся на примере определения рейтинга ППС вузов.

Разработанная нами методология учитывает положительный мировой опыт, при этом рейтинг ППС формируется из следующих факторов (показателей), имеющих свои критерии и соответствующий вес.

Таблица 1. Факторы рейтинговой системы ППС

| № | Наименование факторов (показателей)                 | Вес (%) | Кол. критериев |
|---|---|---------|----------------|
| 1 | Квалификационные характеристики                     | 10      | 28             |
| 2 | Учебная работа                                      | 30      | 3              |
| 3 | Учебно-методическая работа                          | 20      | 5              |
| 4 | Научная деятельность                                | 25      | 10             |
| 5 | Воспитательная и общественно-организационная работа | 10      | 9              |
| 6 | Нарушение дисциплины                                | 15      | 5              |

Это деление на проценты обеспечивает выявление коэффициент оценки критериев. Например, если система будет считать так, что всего можно получить 300 баллов за учебную работу, то за квалификационные характеристики можно получить 100 баллов. Из-за соотношений процентов 30% и 10% соответственно. Здесь стоит отметить, что блок «нарушение дисциплины» имеет отрицательный знак при подсчете общей рейтинговой оценки. Общая рейтинговая оценка считается суммой всех критериев.

Согласно нашей методике разрабатывается ИС, которая предоставляет инструмент, для удобного заполнения рейтингового листа преподавателям.

Показатель “Квалификационные характеристики” имеет свои критерии и данные, интерфейс которого имеет следующие формы (рис.1, рис. 2):

Значение каждого из показателей определяется составленными критериями, приведенными в таблице 1. Например, квалификационные характеристики определяются 28 критериями. Аналогичным образом были сформулированы и по основным показателям.

Рисунок 1. Интерфейс факторов рейтинговой системы ППС

| Название критерия                            | Включить                            | Количество | Подтверждающий документ |
|--|-------------------------------------|------------|-------------------------|
| Доктор наук                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | 1          | Выбрать... krig.html    |
| Кандидат наук, PhD( прошедший нострификацию) | <input checked="" type="checkbox"/> | 1          | Выбрать... rug          |
| PhD( без нострификации)                      | <input type="checkbox"/>            |            |                         |

© 2018 – Рейтинговая система университета

Следующая

Рисунок 2. Интерфейс критериев рейтинговой системы ППС

**Выводы.** Итоговые результаты полученные рейтинговой системой ППС дают дополнительные возможности, такие как: обоснованные управленческие решения в кадровом отделе, мотивация для ППС, созданием конкурентно-способной среды, а так-же мониторинг качества образования.

Разработанное программное обеспечение позволяет определить комплексный рейтинг деятельности в вузе.

### Список литературы

1. Торобеков, Б. Т. Рейтинговые системы в образовательной деятельности [Текст] / Б. Т. Торобеков, Б. Э. Таштобаева // Совершенствование содержания и технологии учебного процесса: сб. тр. науч.-метод. конф. – Томск, 2010. – С. 192-193.
2. Торобеков Б.Т., Таштобаева Б.Э., Рысалиев А.К. Программа для ЭВМ «Рейтинг университета». Государственная патентная служба КР. Свидетельство № 237 заявка № 20110019.6 от 26 ноября 2011 г.
3. Торобеков Б.Т., Эсенкулов Н.Ж., Жумабаев Р.А. и др. «Методика определения рейтинга вузов» (Описание проекта). Кыргызпатент. Свидетельство № 2990 от 20.10.2016 г.
4. Торобеков Б.Т., Раматов К.С., Риферт К.П. Программа для ЭВМ «Программное обеспечение по определению рейтинга вузов». Государственная патентная служба КР. Свидетельство № 437, заявка № 20160043.6 от 30.11.2016 г.
5. Архипова Е.Н., Кононова О.В., Крюков В.В., Шахгельдян К.И. Автоматизация рейтинговой оценки деятельности преподавателей. Университетское управление: практика и анализ. - № 5. -2010.- С.51-62
6. Гриншкун В.В. Информационные технологии в проведении мониторинговых сравнений педагогических вузов. Вестник РУДН, серия Информатизация образования.- № 3. – 2014. – С. 19-23
7. Измерение рейтингов университетов: международный и российский опыт/Под ред. Ф.Э. Шереги и А.Л. Арефьева/Министерство образования и науки Российской Федерации.- М.: Центр социологических исследований, 2014.-504 с.
8. Козулин А.В., Ковалев М.М. Модели рейтинга университетов// Белорусский банковский бюллетень. – № 23. – 2001. – С. 18-26
9. Сероштан М. В., Владимирский Б. М. Какая система ранжирования российских университетов нам нужна? // Высшее образование в России. - №8-9, 2013

## МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ МЕЖДУ ДОНОРАМИ И РЕЦИПИЕНТАМИ КРОВИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ DONOR.KG

*Ли Станислав, Кенешбеков Бекзат* студенты 3-го курса обучения кафедры ПОКС email: [haraken769@gmail.com](mailto:haraken769@gmail.com), [b.keneshbekov@gmail.com](mailto:b.keneshbekov@gmail.com)

*Болотбек уулу Нурсултан* студент 4-го курса обучения кафедры ПОКС Кыргызского Государственного Технического Университета им И. Раззакова 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Мира, 66, email: [nursace.bn@gmail.com](mailto:nursace.bn@gmail.com)

*Научный руководитель Тен Иосиф Григорьевич* к.т.н., профессор, заведующий кафедрой “Программное Обеспечение Компьютерных Систем” Кыргызский Государственный Технический Университет им И. Раззакова 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Мира, 66

**Аннотация.** В данной статье рассматривается проблема нахождения подходящего донора крови, а также ее решение через внедрение новых технологий и разработка мобильного приложения. В этой статье мы рассматриваем только те пункты, которые являются основными и требуют особого внимания:

- Спецификация проблемы
- Цель разработки
- Описание приложения

Стоит отметить то, что благодаря данному приложению мы уже собрали 35.5 литров чистой крови и спасли жизнь 3-м людям. Данное мобильное приложение уже было презентовано в городе Алматы на Евразийском Международном Форуме. Презентация была в рамках проекта команды “ENACTUS” – КГТУ.

**Ключевые слова:** донорство, мобильное приложение, новые технологии, реципиент, кровь, здоровье.

## MOBILE APPLICATION FOR COMMUNICATION BETWEEN DONORS AND RECIPIENTS OF BLOOD OF THE KYRGYZ REPUBLIC DONOR.KG.

*Lee Stanislav, Keneshbekov Bekzat, SE department 3-grade students, email: [haraken769@gmail.com](mailto:haraken769@gmail.com), [b.keneshbekov@gmail.com](mailto:b.keneshbekov@gmail.com)*

*Bolotbek uulu Nursultan SE department 4-grade student Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, e-mail: [nursace.bn@gmail.com](mailto:nursace.bn@gmail.com)*

*Supervisor Ten Iosif Grigorievich Candidate of Technical Sciences, Professor, Head of Software Engineering Department Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov*

**Abstract.** This article describes the problem of finding a suitable blood donor, as well as its solution through the implementation of new technologies and the development of a mobile application. In this article, we consider only those items that are basic and require special attention. Those are:

- Problem Specification
- Development aim
- Application Description

It is worth noting, that thanks to this application, we have already gathered 35.5 liters of clean blood and saved the lives of three people.

**Key words:** donors, mobile application, new technologies, recipient, blood, health.



### Спецификация проблемы

Всегда есть необходимость при медицинских операциях, чрезвычайных ситуациях иметь донора крови, готового сдать эту кровь необходимой и требуемой группы при этом потребный объем крови нельзя спрогнозировать точно. При возникновении таких ситуаций задержка поиска требуемого донора крови может привести к гибели людей. Поэтому очень важное значение имеет быстрота нахождения донора. Имеющаяся система снабжения госпиталей донорской крови в виде Республиканского Центра Крови не обеспечивает в полной мере решение этой проблемы в связи с тем, что там имеется ограниченный запас крови той или иной группы.

### Цель разработки мобильного приложения

Мобильное приложение предназначено для онлайн (в реальном времени) нахождения донора крови требуемой группы.

### Описание приложения

Моментальность (требуемая скорость) нахождения подходящего донора и кроссплатформенность приложения достигается благодаря облачным технологиям и размещению приложения в электронных маркетах, которые доступны любой мобильной платформе (Android, IOS)

База данных Республиканского Центра Крови (около 5000 доноров) будет доступна этой системе. Данное приложение предназначено как для доноров крови, так и для реципиентов. Реципиенту крови достаточно загрузить свои данные, а система автоматически найдет подходящих доноров по группе крови. Все действия реципиентов и доноров имеют обратную связь в виде подробных уведомлений, гарантирующих успешное своевременное нахождение требуемого донора для каждого нуждающегося.

### Заключение

Для реципиентов облегчается процесс нахождения донора. Это увеличивает его шансы на выздоровление. Что касается доноров, то специалисты в области медицины полагают, что регулярная сдача крови обеспечивает человеку профилактику заболеваний иммунной системы. Донорство может стать хорошей профилактикой внезапного кровотечения. Организм, привыкший активно вырабатывать новую кровь, сможет быстро восстанавливать силы. С помощью приложения осуществляется помощь также врачам, им не придется искать подходящую кровь, копаться в архивах и трудиться рутинной бумажной работой. В наши дальнейшие планы входят следующие задачи:

- добавить в приложение геолокацию, что обеспечит более качественный поиск подходящих доноров
- добавить новостную ленту
- развивать наше приложение в странах СНГ.

### Список литературы

1. [http://bilim.akipress.org/unews/un\\_post:10966/?from=bilim&place=unews-list](http://bilim.akipress.org/unews/un_post:10966/?from=bilim&place=unews-list)
2. <http://eamedia.org/ru/>
3. <https://facebook.github.io/react-native/>

УДК 004.031.2

## РАЗРАБОТКА ЗАЩИЩЕННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ

*Мамажанов Асан Жолболдуевич, студент второго курса группы ИБ-1-16 кафедры «Программное обеспечение компьютерных систем», КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, г. Бишкек, e-mail: [asan.asan.mamajanov@gmail.com](mailto:asan.asan.mamajanov@gmail.com),*

**Мажитов Дастанбек Султанбекович**, студент второго курса группы ИБ-1-16 кафедры «Программное обеспечение компьютерных систем», КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, г. Бишкек, e-mail: [dastan.majitov1@gmail.com](mailto:dastan.majitov1@gmail.com),

**Ашимова Айзада Жааснбековна**, старший преподаватель кафедры «Программное обеспечение компьютерных систем», КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, г. Бишкек, e-mail: [a\\_aizada\\_kg@mail.ru](mailto:a_aizada_kg@mail.ru)

В ходе работы была разработана защищенная система контроля и управления доступом для коммерческих и государственных организаций. Проанализированы недостатки других продуктов на рынке и была разработана защищенная система контроля и управления доступом (далее СКУД). С помощью нашей системы мы решили проблемы обхода защиты существующих систем.

## THE DEVELOPMENT OF A SECURE ACCESS CONTROL SYSTEM

**Mamazhanov Asan Zholbolduevich**, SE-department sophomore student of the group IS-1-16, Kyrgyz State University named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic, e-mail: [asan.asan.mamajanov@gmail.com](mailto:asan.asan.mamajanov@gmail.com),

**Mazhitov Dastanbek Sultanbekovich**, SE-department sophomore student of the group IS-1-16, Kyrgyz State University named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic, e-mail: [dastan.majitov1@gmail.com](mailto:dastan.majitov1@gmail.com),

**Ashymova Aizada Zhaasynbekovna**, head teacher of Software Engineering department, Kyrgyz State University named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic, e-mail: [a\\_aizada\\_kg@mail.ru](mailto:a_aizada_kg@mail.ru)

In the course of our work, a secure access control and monitoring system was created for commercial and government organizations. The disadvantages of other products on the entrants were analyzed and was protected by an access control system (later ACS). With the help of our system, we solved the problems of circumvent the protection of systems.

### Обзор и анализ существующих систем

| Критерии анализа   | Наша система контроля управления доступом на основе Raspberry Pi3 + RFID | Автономная система контроля доступа (вход по карте, уход по кнопке) | Сетевая система доступа (учет рабочего времени, вход/выход по карте с управлением через компьютер) | Облачная система |
|--|--|---|--|------------------|
| возможность объединения всех точек доступа в одну систему                                    | +  | -   | +  | +                |
| функция учета рабочего времени сотрудников (кто сколько отработал, когда пришел/ушёл и т.д.) | +  | -   | +  | +-               |
| Автономность   | +  | +   | -  | -                |
| Низкая цена  | +  | +   | -  | -                |

Кроме того, наша система имеет большое преимущество в виде своей универсальности. Она может работать под нужды большинству организаций в виде ее настраиваемой возможности.

### **Актуальность системы**

Защищенная СКУД в данное время являются очень актуальным и важным элементом в сфере безопасности предприятий. Система контроля и управления доступом занимает важное место в комплексной электронной системе охраны объекта, обеспечивает защиту работников, сооружений и имущества. Может работать в режиме взаимодействия с другими имеющимися на объекте охранными средствами, о возможности интеграции рассмотрим подробно ниже. СКУД сегодня является нормой в любой сфере, будь то складские комплексы, логистические центры, автостоянки и гаражи, офисные и бизнес-центры, гостиницы, производственные и торговые предприятия, или образовательные учреждения. И обычные домофоны, и турникеты в общественном транспорте и на стадионах, и шлюзовые кабины в банках – все это представители СКУД. Но самое важное из всего этого это разработка ее защищенной версии.

### **Цель создания системы**

Целью является разработка защищенной и децентрализованной СКУД.

### **Основы для разработки (идея, новые принципы, технологии, инструментарий, возможности)**

Основная идея заключается в использовании Raspberry Pi3 в качестве основного устройства и запрограммировать его под требования системы. Как основа для разработки было разработано программное обеспечение и мини-компьютер Raspberry Pi3 был запрограммирован в связке с RFID.

#### **Технические составляющие системы:**

- **Raspberry Pi3** - это полноценный компьютер со всеми необходимыми возможностями, SoC или System on Chip. Это устройство работает на операционной системе Linux специально для него адаптированной - Raspbian. Raspbian - это официальная операционная система для этого микрокомпьютера;
- **RFID** - способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или **RFID-метках**;
- **Точка прохода** - это место, куда устанавливается система. Это может быть дверь, турникет, шлагбаум, ворота и т.п.;
- **Контроллер** - основное устройство, своего рода «мозги», которые отвечают за то, когда и кому можно открывать дверь/турникет и т.п.;
- **Считыватели** - устройство, куда прикладывают идентификаторы (карты, брелоки и т.п.). Данные, полученные со считывателя, передаются в контроллер. Бывают уличные и внутренние для установки в помещениях;
- **Идентификаторы** – карты, браслеты, брелоки и т.п. Каждый идентификатор отличается серийным номером, в случае с биометрической системой управления доступом – структурой отпечатка пальца, лица человека;
- **Запирающий/преграждающий элемент**. Для двери – это замок или защелка. У турникета – штанги. У шлагбаума – стрела. Команды на открывание и запираение ему дает контроллер;
- **Вспомогательные и дополнительные элементы:**
  - Источник питания - нужен для запитывания оборудования от сети 220 В;
  - Доводчик - служит помощником при закрывании дверей;
  - Беспроводной звонок;

- Радиореле (открывание двери брелоком) – используется для удобства.

**Программные составляющие:**

- Python3;
- OS Linux;
- MySQL;

• **Программное обеспечение (для сетевого СКУД)** – используется для первичной настройки контроллера, просмотра отчетов, разграничения прав доступа и т.д. С полным функционалом Вы всегда можете ознакомиться у наших специалистов.

В ходе работы были изучены:

- Работу с ОС семейства Linux: Raspbian;
- Высокоуровневые языки Python3;
- Методы программирования мини-компьютера Raspberry Pi3;
- Необходимые навыки работы с микросхемами,

а также были приобретены за личные средства:

- Мини-компьютер Raspberry Pi3;
- Устройство RFID;
- Различные микросхемы;

и разработана программа (на языке Python3), которая решает следующие задачи системы:

- Контролирует доступ;
- Ведет статистику входа/выхода сотрудников;
- Ведет статистику активности работы;
- Хранит базу данных сотрудников.

**Программа предусматривает:**

• Запрет повторного прохода в одну сторону без выхода между ними. Карта не может использоваться повторно;

• Защиту от дубликатов/подделки ключей, (работа только с оригинальными картами);

• Переносимость. Наша система работает на Raspberry Pi и все файлы находятся на SD карте, а поэтому обеспечивается возможность просто извлечь ее и перенести все на другое устройство;

• Безопасность самой системы СКУД. Все файлы и система на ней зашифрованы и не доступны для других лиц кроме администратора системы. Ключи шифрования находятся на отдельных устройствах;

• Программа использует режим шифрования XTS, ключ генерируются при помощи алгоритма PBKDF2;

- Децентрализованность системы и ее автономность;

**Возможности системы**

• Система имеет возможность работы с различными типами средств обнаружения, устанавливаемых как внутри, так и снаружи помещений, при наличии как минимум соответствующей защиты входных цепей;

- дистанционный контроль их работоспособности;

• функционирование в широком диапазоне внешних воздействующих факторов, в том числе в части электромагнитной совместимости;

- реализацию различных тактик постановки/снятия под охрану/с охраны и т.д.;

- контроль и учета рабочего времени сотрудников;

**Возможные пользователи системы**

- Офисы компаний и организаций;
- Производственные предприятия;

- Склады;
- Государственные учреждения;
- Учебные заведения; и другие территории, где необходимо разграничить сотрудников и случайных прохожих.

### Заключение

В ходе работы разработана универсальная и защищенная СКУД, которая не имеет отмеченных ранее недостатков. При этом, внесены собственные разработки и добавили свои варианты использования. Так мы добились автономной работы системы (без подключения к интернету), а база данных и ключ находятся на переносной карте. За счет использования Raspberry Pi3 + RFID система полностью децентрализована и может работать без сервера. В том числе и в сельских местностях. Проверка точного номера уникальности карты не даст возможность от подделки номера. Одним из главных преимуществ это – низкая себестоимость.

### Список литературы

1. Simon Monk. Programming the Raspberry Pi: Getting Started with Python. Издатель: Amazon Digital Services LLC, 2013, 93
2. Simon Monk. Programming the Raspberry Pi, Second Edition: Getting Started with Python Amazon Digital Services LLC, 2015, 215

УДК 621.398-501.01

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ OWENCLOUD ПРИ МОНИТОРИНГЕ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ПОСТА «АЛАМЕДИН»

*Мамбетисаев Санжар Нурланович, магистрант кафедры Телематика, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Мира 66. Тел: 0312-54-54-35, e-mail: sanjar\_n@mail.ru.*

*Текебаев Нурсултан Туратбекович, студент кафедры Телематика, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Мира 66. Тел: 0312-54-54-35.*

*Руководитель к.т.н. Кошоева Б.Б.*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается задача по автоматизации измерения уровня воды на гидрологическом посту «Аламедин» и отправка данных на облачный сервис Owencloud. На данный момент существует проблема с измерениями гидрологических характеристик на гидропостах в Кыргызстане. В связи с этим происходят сели, наводнения, неправильное распределение водных ресурсов и множество других проблем. На данный момент измерения проводятся специальными работниками, что приводит к погрешностям из-за использования старых методов и человеческого фактора.

**Ключевые слова:** гидрологический пост, уровень воды, программируемый логический контроллер, поплавковый датчик уровня, Owencloud

**Цель:** автоматизация измерения уровня воды в реке «Аламедин» и отправка данных на Owencloud для снижения погрешности измерений, исключения человеческих и других факторов и своевременном оповещении о чрезвычайных ситуациях

**USE OF OWENCLOUD CLOUD TECHNOLOGIES FOR MONITORING THE MEASUREMENT OF THE WATER LEVEL OF THE HYDROLOGICAL LOAD "ALAMEDIN"**

*Mambetisaev Sanzhar Nurlanovich, Master of Telematics, KSTU. I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira Ave. 66. Phone: 0312-54-54-35, e-mail: [sanjar\\_n@mail.ru](mailto:sanzhar_n@mail.ru).*

*Tekebaev Nursultan Turatbekovich, student of the Telematics Department, KSTU. I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira Ave. 66. Tel: 0312-54-54-35.*

*Head of Ph.D. Kosheyeva B.B.*

**Annotation.** In this article we consider the problem of automation of water level measurement at the hydrological station "Alamedin" and sending data on OwenCloud. At the moment, there is a problem with measurements of hydrological characteristics at gauging stations. In this regard, there are mudslides, floods, improper distribution of water resources and many other problems. At the moment, measurements are carried out by special workers, which leads to inaccuracies due to the use of old methods and the human factor.

**Keywords:** hydrological station, water level, programmable logic controller, float level sensor, Owencloud

**Purpose:** Automation of measuring the water level in the Alamedin River and sending data via GSM to reduce measurement errors and eliminate human and other factors.

### Введение

Кыргызская Республика располагает значительными запасами водных ресурсов. Общий объем имеющихся запасов воды в Кыргызстане составляет по оценкам 2458 куб. км, включая 650 куб. км воды (26,4%), хранящейся в ледниках, 1745 куб. км в озерах (71%), а также 13 куб. км потенциальных запасов подземных вод (0,5%) и от 44,5 до 51,9 куб. км среднегодового речного стока (2%) (диаграмма 1). Общий годовой объем возобновляемых водных ресурсов оценивается в 46,5 куб. км.1

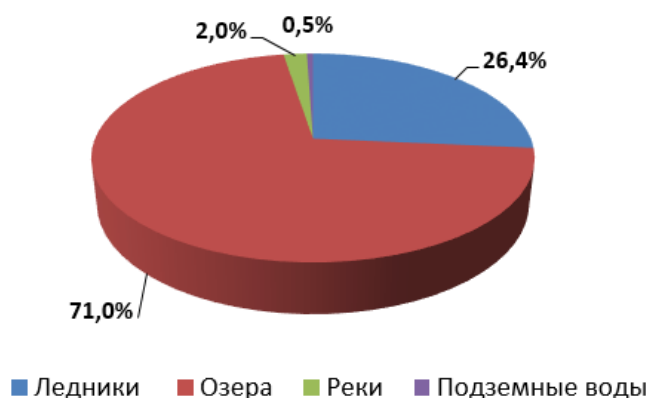


Диаграмма 1. Водные ресурсы Кыргызстана

Несмотря на обилие водных ресурсов, Кыргызстан сталкивается с нехваткой воды как для орошения, так и для питьевых нужд. Данная тенденция может усиливаться в маловодные периоды, и с каждым годом дефицит будет ощущаться все больше.

Кыргызская Республика сталкивается с целым рядом вызовов и проблем в области управления водными ресурсами, которые должным образом не решаются существующими ведомствами и организациями с помощью имеющихся экономических инструментов, или не могут быть решены за счет имеющихся у отрасли доходов. К примеру за 2014 год было

потеряно 2 млрд. куб. м воды при транспортировке, что составляет почти 11 млрд сомов.

На данный момент измерения уровня воды производится на всех типах гидрометрических постов при помощи стандартных гидротехнических уровнемерных реек (РУГ) различной длины. Все гидросты оборудованы береговыми успокоительными нишами или колодцами для исключения влияния колебания воды при снятии показаний с гидротехнической рейки. Внимательно посмотрев на шкалу деления рейки, можно заметить и посчитать цену деления, которая составляет 3,33 см, следовательно погрешность данного прибора составляет примерно 1,65 см. Рассчитаем количество воды, которое не учтено за счет этой погрешности в реке шириной 10 м и средней скоростью течения 1 м/с.

$$Q = A \times v_{\text{ср}},$$

где  $Q$ - расход воды,  $A$ - площадь поперечного сечения, заполненного водой,  $v_{\text{ср}}$ - средняя скорость течения реки. Подставив наши значения в формулу, получим 0,1666 м<sup>3</sup>/с или 166,6 л/с.



Рис.1 Успокоительный колодец на гидросту «Аламедин»

Предусматривается замена данного метода измерения на новую автоматизированную систему, которая будет состоять из оборудования компании «ОВЕН», а именно программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК 110, модуль аналогового входа МВ110-224.8А, поплавковый датчик уровня ОВЕН ПДУ-И, ПМ210 сетевой шлюз для доступа к Owencloud.

### Основная часть

Река Аламедин является горной рекой, характеризуется бурным течением, высоким падением и уклоном. Измерение гидрологических характеристик необходимо для прогнозирования и предотвращения неблагоприятных гидрометеорологических явлений, которые при достижении определенных значений (или при появлении) могут нарушать производственную деятельность отраслей народного хозяйства и вызывать материальный ущерб, но по своей интенсивности, продолжительности и площади распространения, они не превышают критериев опасных гидрометеорологических явлений. Также новая система позволит рационально использовать водные ресурсы. Поэтому автоматизация измерений гидрологических характеристик позволит избежать данных проблем.

Гидрост «Аламедин» представляет собой небольшое кирпичное построение с успокоительным колодцем, в котором и будет измеряться уровень воды.

Для данной задачи было подобрано оборудование с соответствующими температурными диапазонами. По статистике минимальное значение температуры примерно -25° С, максимальное 44° С.

Все подобранное оборудование будет собрано в щит по следующей схеме:

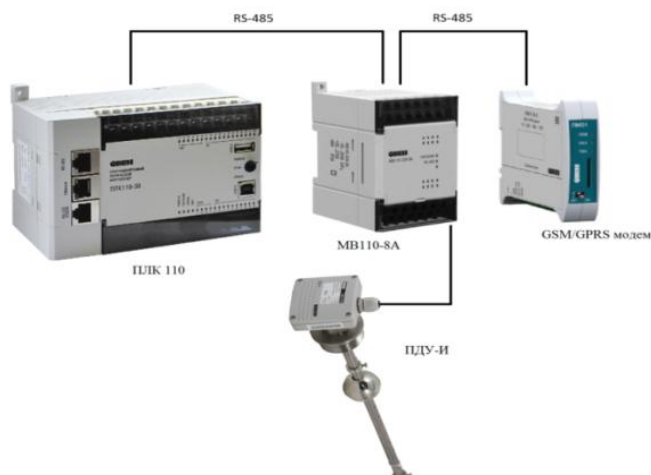


Рис.2 Схема подключений оборудования в системе автоматизации измерения уровня воды

Настройка модуля ввода аналогового осуществляется с помощью программы Конфигуратор Mx110, программа на контроллер составлена на платформе CoDeSys v2.3

Применение облачного сервиса Owencloud позволит наблюдать за уровнем воды в режиме реального времени, автоматически получать аварийные оповещения на Owencloud, на мобильное приложение и почту. Также облачный сервис автоматически создает, базу данных в виде таблицы Excel и графики, позволяет пользователю наблюдать расположение объекта на карте. К сравнению на данный момент измерения уровня воды по правилам Гидромета осуществляются ежедневно два раза в день в 8:00ч и в 20:00 ч. Базы данных ведутся на бумаге в специальных дневниках.



Рис.3 База данных по измерению уровня воды

Новая автоматизированная система гидропоста позволит работникам Гидромета получать базу данных в виде таблицы с указанием времени и значения уровня в облачном сервисе и экспортировать ее в Excel. Также, используя Owencloud, можно получать графики и скачивать их в форматах JPEG, PNG, PDF. В режиме реального времени передаются оповещения о критическом уровне воды на Owencloud и электронную почту. Все вышеперечисленное дублируется на мобильное приложение.



Гидропост Аламедин  
Kyrgyzstan, Bishkek, prospekt Chingiza Aytmatova, 66A

Параметры Таблицы Графики Лог активных событий Запись параметров

26-04-2018 00:00:00 20 Обновить

Уровень воды (level\_on\_cloud)

| #  | Дата/Время          | Уровень воды (level_on_cloud) |
|----|---------------------|-------------------------------|
| 1  | 26-04-2018 08:37:38 | 59.360                        |
| 2  | 26-04-2018 08:37:53 | 59.365                        |
| 3  | 26-04-2018 08:38:08 | 59.360                        |
| 4  | 26-04-2018 08:38:23 | 59.360                        |
| 5  | 26-04-2018 08:38:38 | 59.360                        |
| 6  | 26-04-2018 08:38:53 | 59.360                        |
| 7  | 26-04-2018 08:39:08 | 75.685                        |
| 8  | 26-04-2018 08:39:23 | 75.685                        |
| 9  | 26-04-2018 08:39:38 | 75.685                        |
| 10 | 26-04-2018 08:39:53 | 75.685                        |
| 11 | 26-04-2018 08:40:08 | 75.685                        |
| 12 | 26-04-2018 08:40:23 | 75.685                        |

<< В начало < Назад Вперед > >> В конец >> Экспорт в Excel

Рис.4 Таблица Owencloud

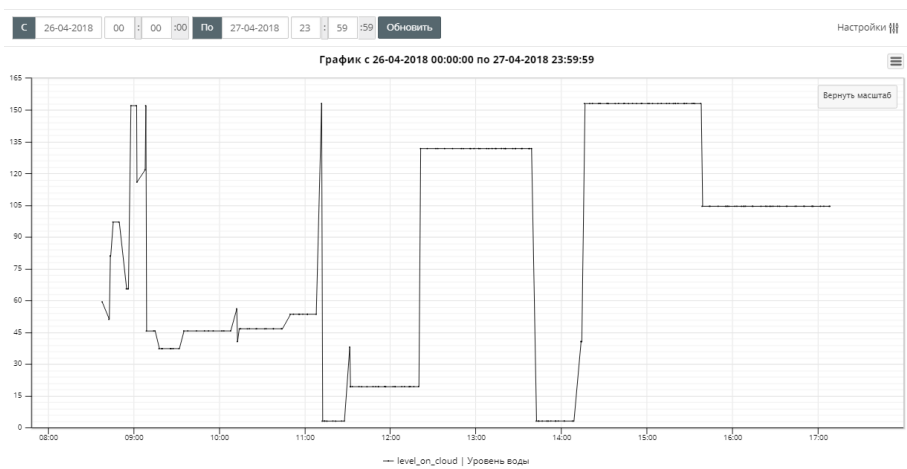


Рис.5 Графики Owencloud

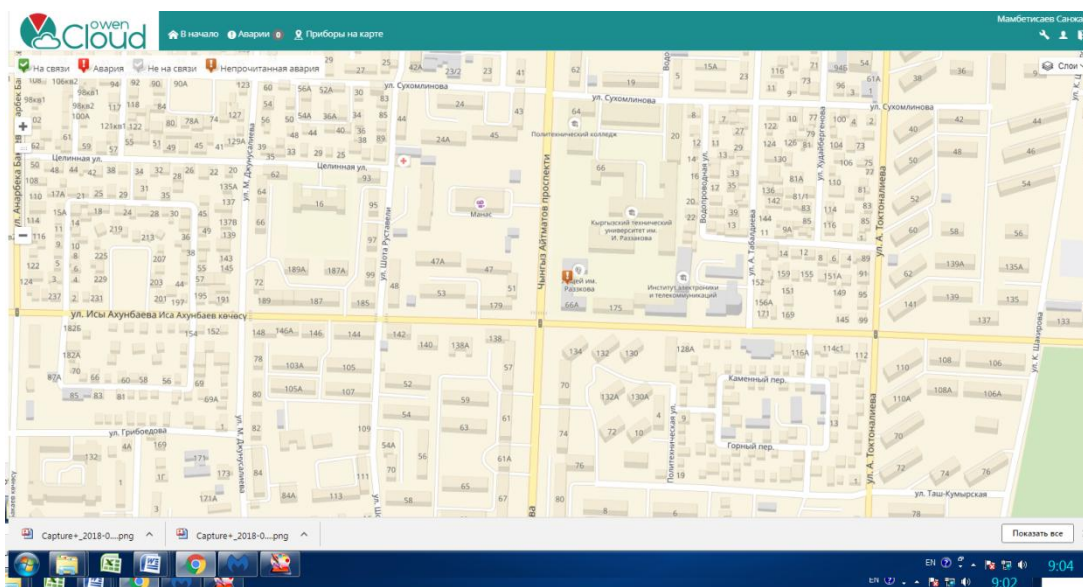


Рис.6 Размещение гидропоста на карте

Такой Гидропост поможет сотрудникам производить правильные расчёты для распределения водных ресурсов, более точно прогнозировать колебания уровня воды, оперативно реагировать на стремительное повышение уровня воды и избежать наводнений. В дальнейшем планируется автоматизировать и другие гидрологические посты с использованием сервера для сбора данных об измерениях в единую базу данных.

#### **Список литературы**

1. Агентство по гидрометеорологии при МЧС КР Инструкция Гидрометеорологическим станциям и постам по информации о неблагоприятных гидрометеорологических явлениях.- Бишкек 2015
2. Масумов Р.Р. Методы измерения расхода воды на реках и каналах, в напорных трубопроводах насосных станций и оросительных систем.-Ташкент 2015.-С.46-49
3. Мясников В.И. Системы измерения объема и расхода воды.– 1999
4. <http://analitika.akipress.org/news:5104>

**УДК 004.056.55**

### **РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОН-ЛАЙН ОБМЕНА ЗАЩИЩЕННЫМИ СООБЩЕНИЯМИ**

*Онищенко Д.И.*- студент 4 курса направления «Информационная безопасность» кафедра ПОКС, КГТУ им.И.Раззакова, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, email: dan4ikbite@gmail.com  
*Научный руководитель Валева А.А.*, к.ф.-м.н, и.о. проф. кафедры ПОКС, КГТУ им.И.Раззакова, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, email: vaa54@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена разработке мобильного приложения для обмена информацией с обеспечением конфиденциальности сообщений. Данная работа актуальна, так как в последнее время вопрос безопасности передачи данных через мобильные устройства стоит наиболее остро.

**Ключевые слова:** мобильное приложение, обмен сообщениями, аутентификация, шифрование, криптографический алгоритм RSA, конфиденциальность.

### **DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATION FOR ON-LINE EXCHANGE OF PROTECTED MESSAGES**

*Onishenko D.I.* The 4 th year student of Information Security Department, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Ch.Aitmatov avenue 66, email: dan4ikbite@gmail.com  
*Valeeva A.A.* Professor of Software Engineering Department, Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Ch.Aitmatov avenue 66, email: vaa54@mail.ru

The article is devoted to the development of a mobile application for information exchange with ensuring the confidentiality of messages. This work is relevant because recently a issue of security of data transmission through mobile devices is most acute.

**Keywords:** mobile application, messaging, authentication, encryption, cryptographic algorithm RSA, confidentiality.

#### **Введение**

За последние несколько лет на рынке мобильных технологий реализовано много приложений, позволяющие пользователям не просто переписываться между собой текстом,

но и общаться по видеосвязи, обмениваться файлами, создавать групповые чаты и прочее. Сегодня трудно найти человека, который не пользуется интернет-мессенджерами. Современные сервисы обмена сообщениями стали полноценными коммуникационными центрами, которые помимо обмена сообщениями реализуют голосовую и видеосвязь, обмен файлами, веб-конференции. Среди наиболее популярных можно выделить следующие: WhatsApp; Facebook Messenger; QQ Mobile; WeChat; Skype; Viber; Telegram. Общее количество пользователей наиболее популярных систем обмена сообщениями представлено на рисунке 1.

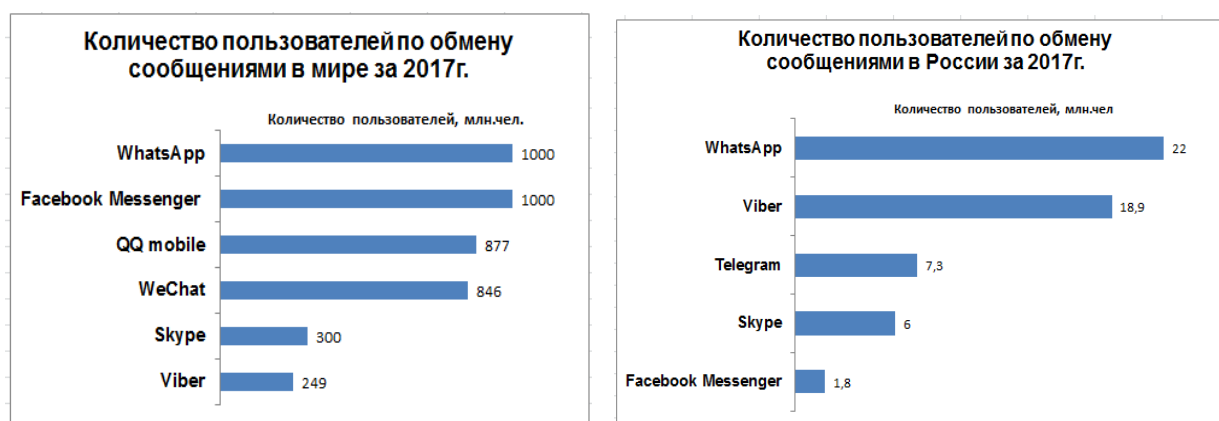


Рисунок 1. Количество пользователей мобильных приложений по обмену сообщениями за 2017 год [1,2].

### Постановка задачи

С ростом популярности сервисов обмена сообщениями все чаще поднимается вопрос конфиденциальности переписки. Очевидно, что для любого мобильного телефона защита от угроз и уязвимостей является необходимым условием при формировании надежной (обеспечивающей доступность, целостность и конфиденциальность данных) мобильной инфраструктуры. Большинство сервисов обмена сообщениями не обеспечивают полную конфиденциальность, так как используют промежуточные серверы для передачи сообщений и сохраняют копию каждого сообщения. Кроме того определяется информация об IP – адресе пользователя. Для выявления уязвимостей в программных продуктах специалисты в области информационной безопасности и злоумышленники используют источники двух типов – закрытые и открытые. В закрытых источниках доступ информации ограничен разного программно-аппаратными решениями – базовая аутентификация, двухфакторная аутентификация, такие технологии как - VPN, Proxy, Socks, Mesh, TOR, уязвимости каналов связи социальные сети и другие решения. Открытые источники не имеют никаких ограничений для доступа к информации. В связи с этим возникла задача разработать мобильное приложение для он-лайн обмена защищенными сообщениями, использующее криптографический алгоритм шифрования переписки, обеспечивающий конфиденциальность сообщений. Программный продукт должен обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- Регистрация пользователей.
- Отправка и прием сообщений.
- Отправка и прием медиа- сообщений.
- Добавление контактов.
- Удаление контактов.
- Удаление историй сообщений.
- Сквозное шифрование сообщений.

- Аутентификация по номеру телефона пользователя.
- Создание секретных чатов.

### Разработка

На основе анализа поставленной задачи разработана функциональная модель мобильного приложения (рисунок 2).

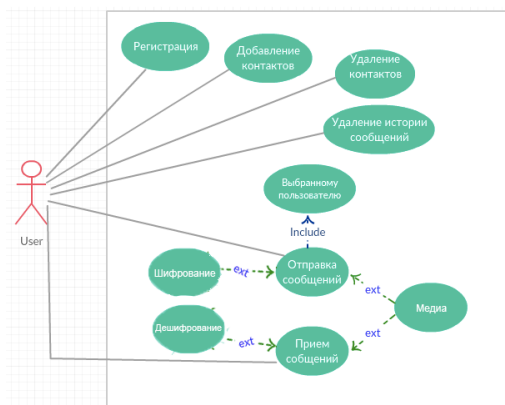


Рисунок 2. Функциональная модель мобильного приложения.

Проектирование разрабатываемого приложения проведено для операционной системы IOS на основе шаблона MVC, который позволяет разделить проектирование на три отдельных компонента - пользовательский интерфейс, взаимодействие с пользователем и модель данных:

- **Пользовательский интерфейс (Представление)** - отвечает за отображение информации (визуализацию), которые могут быть представлены различными способами.
- **Взаимодействие с пользователем (Контроллер)** - обеспечивает связь между пользователем и системой, использует модель и пользовательский интерфейс для реализации необходимой реакции на действия пользователя, как правило, на уровне контроллера осуществляется фильтрация полученных данных и авторизация (проверяются права пользователя на выполнение действий или получение информации).
- **Модель данных** - объектная модель предметной области, включает в себя данные и методы работы с этими данными, реагирует на запросы из контроллера, возвращая данные, и изменяя своё состояние, при этом модель не содержит в себе информации, как данные можно визуализировать, а также не «общается» с пользователем напрямую [3] (рисунок 3). При этом изменение одного из компонентов, не оказывает существенного влияния на остальные компоненты системы.



Рисунок 3. Шаблон проектирования MVC.

Мобильное приложение для обмена сообщениями между пользователями разработано на платформе Firebase. Основным сервисом Firebase является предоставление услуг облачной системы управления базы данных, которая позволяет хранить и синхронизировать данные клиентов [4]. Интерфейс приложения и остальные компоненты разработаны на языке программирования Swift. В клиентской части приложения описываются правила работы с серверной частью, и интерфейс мобильного приложения (Рисунок 4).

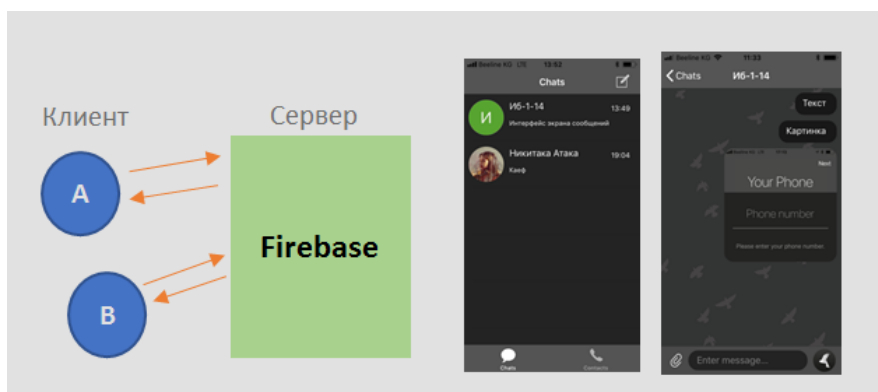


Рисунок 4. Схема взаимодействия клиентской части приложения с серверной и интерфейс приложения.

Разработанная база данных состоит из трех таблиц – Пользователи, Сообщения пользователей и Сообщения ( рисунок 5а,б). Как видно из рисунка 5а, таблица «Пользователь» хранит идентификационный номер пользователя (ID пользователя), телефонный номер пользователя и адрес изображения профиля («аватар»). Таблица «Сообщение пользователя» хранит ID пользователя и идентификационный номер ID сообщений. Таблица «Сообщения» хранит ID сообщений и ID пользователя, который отправил сообщения, текст сообщения, время отправленного сообщения, ID пользователя, которому отправлено сообщение и адрес посылаемых изображений. Результат шифрования отправленных сообщений представлен на рисунке 5б, как видно из рисунка текст представляет собой неструктурированный набор букв, цифр и символов.



Рисунок 5. База данных мобильного приложения.

### Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Конфиденциальность передаваемой информации является важнейшим и необходимым условием при разработке мессенджеров. Для организации защиты информации в разработанном приложении реализованы функции: аутентификация по

номеру телефона пользователей, сквозное шифрование и «секретные чаты». Аутентификация по номеру телефона обеспечивает более высокий уровень безопасности в сравнении с обычной аутентификацией, так как пользователю на телефон отправляется сообщение с кодом подтверждения, доступ к которому должен быть только у конкретного пользователя.

Сквозное шифрование обеспечивает передачу данных, при котором доступ к данным есть только у клиентов, ведущих переписку, при этом разработчики не имеют доступа к сообщениям пользователей. Сквозное шифрование реализуется на основе криптографического алгоритма RSA. Шифрование с использованием алгоритма RSA широко применяется при разработке программных продуктов. Его криптостойкость обусловлена сложностью разложения на множители больших чисел - определение секретного ключа на основании открытого ключа, так как встает задача нахождения делителей целого числа. Наиболее криптостойкие системы используют 4096-битовые ключи шифрования [5]. Шифрование происходит на устройствах пользователей, и данные остаются зашифрованными, пока не будут доставлены конечному пользователю. На рисунке 6 представлена схема алгоритма шифрования RSA, где  $m$  – целые числа ( $0 < m < n-1$ ) сообщение отправителя;  $c$  - зашифрованное сообщение с использованием открытого ключа  $(e, n)$  получателя (где  $E(m) = m^e \bmod n$ );  $m$  – расшифрованное сообщение получателем закрытым ключом  $D(c) = c^d \bmod n$ .

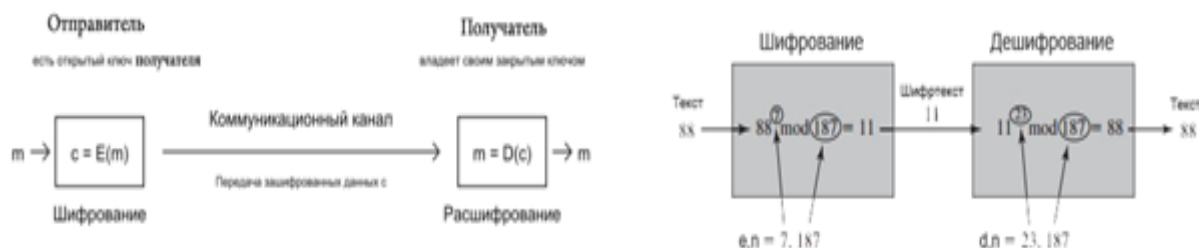


Рисунок 6. Схема работы алгоритма шифрования RSA.

Работа сквозного шифрования в приложении выглядит следующим образом (рисунок 7):

- генерируется два ключа (открытый и закрытый);
- открытый ключ передается пользователю «А», закрытый ключ остается у пользователя «Б»;
- пользователь «А» с помощью открытого ключа зашифровывает сообщение и передает на сервер;
- сервер передает зашифрованное сообщение пользователю «Б», оно расшифровывается с помощью закрытого ключа на телефоне пользователя «Б».

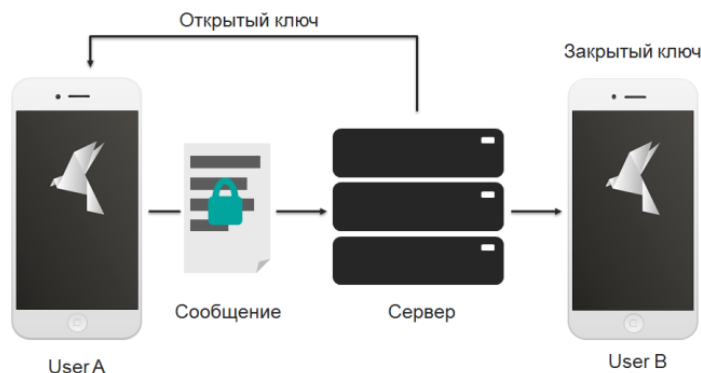


Рисунок 7. Схема работы сквозного шифрования в мобильном приложении.

### Алгоритм шифрования

Фрагменты программного кода генерации открытого и закрытого ключей и шифрования и дешифрования представлены на рисунках 8-9:



Рисунок 8. Генерация открытого и закрытого ключей.

```

func encryptWithRSAPublicKey(data: Double, pubKeyBase64: Double, keychainTag: String) -> Double {
    let encryptedMessage = pow(data, pubKeyBase64).truncatingRemainder(dividingBy: Double(rsaKeyGenerator.n))

    return encryptedMessage
}

func decryptWithRSAPrivateKey(data: Double, privKeyBase64: Double, keychainTag: String) -> Double {
    let decryptedMessage = pow(data, privKeyBase64).truncatingRemainder(dividingBy: Double(rsaKeyGenerator.n))

    return decryptedMessage
}
    
```

Рисунок 9. Шифрование текста.

### Заключение

Разработано мобильное приложение для обмена текстовыми и медиа сообщениями для телефонов (iphone) работающих на базе ОС IOS. В приложении реализовано сквозное шифрование информации, обеспечивающее конфиденциальность переписки пользователей.

### Список литературы

1. Most popular global mobile messenger apps as of April 2018, based on number of monthly active users (in millions) <https://www.statista.com/statistics/258749/most-popular-global-mobile-messenger-apps/>
2. Топ-10 самых популярных мессенджеров в России и мире <https://targetsms.ru/https://targetsms.ru/blog/966-top-10-samykh-populyarnykh-messendzherov-v-rossii-i-mire>
3. <https://web-creator.ru/articles/mvc>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Firebase>
5. <http://www.e-nigma.ru/stat/rsa>

**АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОНКОЛОГИИ**

*Рыбина А.А., ст.гр. Тм-1-16*

*Научный руководитель Кошоева Б.Б., к.т.н., доц. Кыргызский государственный технический, университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика, e-mail: anitvela.art@gmail.com*

**Аннотация.** В настоящее время проблема борьбы со злокачественными новообразованиями не только является одной из наиболее актуальных в медицине, но и затрагивает многие аспекты социальной жизни общества. Высокие показатели смертности от злокачественных новообразований и связанные с этим значительные социально-экономические потери позволяют обоснованно рассматривать борьбу со злокачественными новообразованиями как государственную проблему. В данной статье рассматриваются критерии оценки выживаемости онкологических больных, т.к. они являются единственными конечными показателями уровня проведенной диагностической, лечебной и организационной работы. Именно поэтому показатель выживаемости должен стать «инструментом» оценки лечебных воздействий.

**Ключевые слова:** выживаемость, статистический анализ, таблицы выживаемости, Statistica.

**ANALYSIS OF CLINICAL RESEARCHES IN ONCOLOGY**

*Rybina A.A., st.gr. Тм-1-16*

*Executed by PhD Koshoeva B.B., Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic, e-mail: anitvela.art@gmail.com*

Необходимость в научно обоснованных критериях оценки выживаемости онкологических больных становится все более насущной, ибо они являются единственными конечными показателями уровня проведенной диагностической, лечебной и организационной работы. Именно поэтому показатель выживаемости должен стать «инструментом» оценки лечебных воздействий, во многом зависящим не только от качества выполнения последних, но и в той же (если не в большей степени) от особенностей течения злокачественных опухолей.

По данным Национального статистического комитета, онкологическими заболеваниями чаще всего страдают кыргызстанцы, проживающие в Чуйской области: ежегодно 132 гражданам из 100 тысяч ставят страшный диагноз. Немногим уступает Бишкек: раком здесь болеют 118 человек из 100 тысяч. "Бронзу" в этом печальном рейтинге получает Иссык-Кульский регион, данные по остальным областям представлены на рисунке 1.



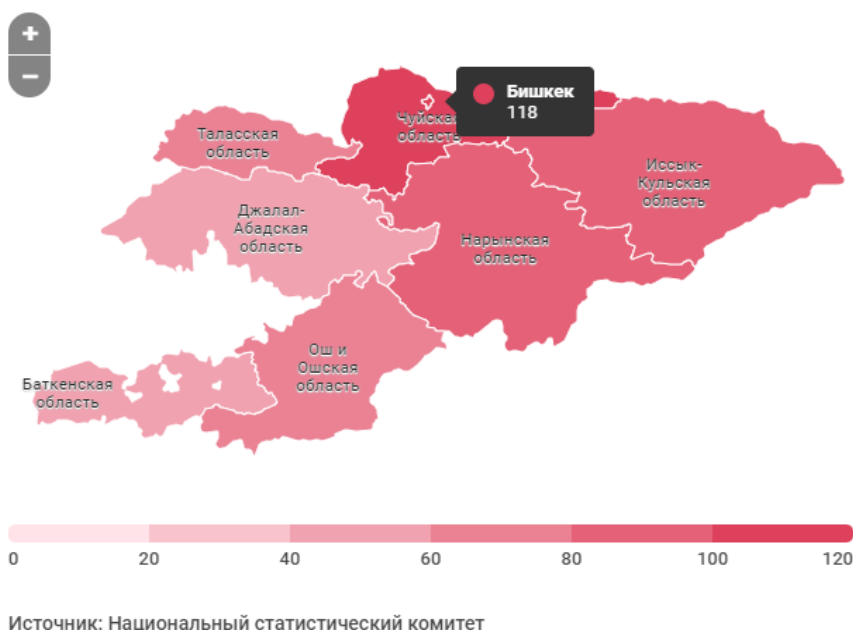


Рис 1.

Но для того, чтобы показатель выживаемости из надежного опорного критерия деятельности клиницистов и организаторов здравоохранения не превратился в источник дезинформации, необходимо придерживаться строго регламентированной методологии.

Изучение выживаемости складывается из трех главных этапов: 1) подготовка данных (формирование группы наблюдения); 2) расчет показателей выживаемости; 3) оценка показателей выживаемости.

#### **Формирование группы наблюдения.**

Группа наблюдения - это группа взятых под наблюдение в точно обозначенные сроки больных, состояние которых контролируется в течение определенного периода времени. При формировании группы наблюдения должны быть выполнены следующие два условия: 1) группа должна быть однородной по форме злокачественной опухоли; 2) для всех наблюдений, входящих в группу, должны быть избраны одинаковые точки отсчета. За точку отсчета могут приниматься следующие моменты: 1) дата появления первого симптома; 2) дата постановки диагноза; 3) дата начала лечения.

#### **Виды выживаемости и методы расчета ее показателей.**

В настоящее время основным и наиболее корректным методом расчета показателей выживаемости является динамический метод, с помощью которого могут быть получены три вида выживаемости: 1) наблюдаемая (англ. Observed survival Rate); 2) скорректированная (англ. Adjusted survival Rate); 3) относительная (англ. Relative survival Rate).

Динамический метод формировался как основной инструмент определения показателей выживаемости по мере накопления данных об отдаленных результатах лечения больных хроническими заболеваниями и совершенствования математического аппарата обработки накопленной информации. Главным достоинством динамического метода является возможность использования всей информации, которая имеется в распоряжении исследователя. Прежде всего речь идет о возможности включения в группу, для которой, например, определяется показатель 5-летней выживаемости, и тех больных, которые были взяты под наблюдение менее 5 лет назад. Рассматриваемый метод позволяет также рассчитать показатели поодовой (внутригодовой) выживаемости, что особенно важно для получения представления о динамике выживаемости соответственно как отдельным интервалам, так и всему периоду наблюдения.

| Интервал наблюдения (i) | Число больных на начало каждого интервала (N <sub>i</sub> ) | Число больных, умерших в течение каждого интервала (M <sub>i</sub> ) | Число больных, исчезнувших из-под наблюдения в течение каждого интервала (L <sub>i</sub> ) | Расчетное число больных для каждого интервала (N̄ <sub>i</sub> ) | Показатель смертности в каждом интервале (q <sub>i</sub> ) | Показатель выживаемости в каждом интервале (P <sub>i</sub> ) | Показатель выживаемости за период наблюдения (P̄ <sub>i</sub> ) |
|-------------------------|---|--|--|--|--|--|---|
| 1                       | 2   | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8   |
| 1 (0–1)                 | N <sub>1</sub>  | M <sub>1</sub>   | L <sub>1</sub>   | N̄ <sub>1</sub>  | q <sub>1</sub>   | P <sub>1</sub>   | P̄ <sub>1</sub>   |
| 2 (1–2)                 | N <sub>2</sub>  | M <sub>2</sub>   | L <sub>2</sub>   | N̄ <sub>2</sub>  | q <sub>2</sub>   | P <sub>2</sub>   | P̄ <sub>2</sub>   |
| ⋮                       | ⋮   | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮   |
| ⋮                       | ⋮   | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮   |
| ⋮                       | ⋮   | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮  | ⋮   |
| n                       | N <sub>n</sub>  | M <sub>n</sub>   | L <sub>n</sub>   | N̄ <sub>n</sub>  | q <sub>n</sub>   | P <sub>n</sub>   | P̄ <sub>n</sub>   |
| n + 1                   | N <sub>n+1</sub>  | —  | N <sub>n+1</sub>   | —  | —  | —  | —   |
|                         |   | M <sub>1</sub> + M <sub>2</sub> + ... + M <sub>n</sub>               | L <sub>1</sub> + L <sub>2</sub> + ... + L <sub>n</sub> + N <sub>n+1</sub>                  |  |  |  |   |

Таблица 1. Матрица расчета показателей наблюдаемой выживаемости

Прямой метод основан на простом соотношении числа больных, переживших контрольный срок, и числа больных, взятых под наблюдение в начале исследования. Возможности этого метода ограничены получением показателей выживаемости лишь при условии, что все больные были взяты под наблюдение не позже момента, от которого к окончанию исследования должно пройти необходимое для определения полного времени выживания число лет.

**Динамический метод расчета показателей выживаемости.**

Для расчета показателей наблюдаемой выживаемости составляется матрица (табл.1), для которой необходимы следующие исходные данные (обведены линией): 1) число больных на начало периода наблюдения — N<sub>x</sub>; 2) число больных, умерших в течение каждого интервала наблюдения, — M<sub>i</sub>; 3) число больных, исчезнувших из-под наблюдения, т. е. число больных, бывших живыми в момент последнего контакта с ними в течение каждого интервала наблюдения, — L<sub>i</sub>.

Расчет числа больных, остающихся в живых к началу каждого последующего интервала наблюдения, N (колонка 2), производится следующим образом:

$$N_i = N_{i-1} - (M_{i-1} + L_{i-1}). \tag{1}$$

Другими словами, эти числа получают путем последовательного вычитания суммы умерших и исчезнувших из-под наблюдения больных в течение предыдущего интервала наблюдения (M + L) из числа больных, живых на начало этого интервала (N).

Определение расчетного числа больных, подвергавшихся риску умереть в течение каждого наблюдения, N̄<sub>i</sub> (колонка 5), вычисляют по формуле:

$$\bar{N}_i = N_i - \frac{L_i}{2}. \tag{2}$$

Приведенная формула (2) основана на допущении, что больные, исчезнувшие из-под наблюдения в течение каждого интервала наблюдения, исчезали равномерно, т. е., например, любой месяц года содержит одинаковое их число. Следовательно, общее число больных, исчезнувших из-под наблюдения в течение интервала наблюдения, монотонно возрастает от начала к его концу. При таком допущении расчетное число больных N̄<sub>i</sub> можно определить как полусумму числа больных на начало интервала N<sub>i</sub> и числа прослеженных больных на

конец этого интервала, т. е. как число больных, прослеженных на середину интервала наблюдения :

$$\bar{N}_i = \frac{N_i + (N_i - L_i)}{2} = \frac{2N_i - L_i}{2} = N_i - \frac{L_i}{2}.$$

Показатель смертности для каждого интервала наблюдения (колонка 6) рассчитывается так:

$$q_i = \frac{M_i}{\bar{N}_i}. \quad (3)$$

Матрица расчета скорректированной выживаемости приведена в табл. 2 и отличается от матрицы расчета наблюдаемой выживаемости тем, что колонка, содержащая число умерших в течение каждого интервала наблюдения  $M_j$ , разделена на две: 3а и 3б. Первая из них (3а) содержит число умерших в течение интервала наблюдения, у которых были обнаружены признаки опухоли ( $M_j^1$ ), а вторая (3б) — число больных, у которых в момент смерти не было обнаружено признаков опухолевого заболевания ( $M_j^2$ ).

При расчете показателей скорректированной выживаемости больные, представленные в колонке 3б ( $M$ ), приравниваются к больным из колонки 4 ( $L$ ), т. е. к исчезнувшим из-под наблюдения. При этом исходят из предположения, что больные, умершие в течение интервала наблюдения от другой причины, избежали риска умереть от злокачественной опухоли.

Исходные данные (обведены линией) заносят в первую строку колонки 2 и во все строки (за исключением последней) колонок 3а, 3б и 4.

Число больных на начало каждого интервала наблюдения вычисляется по формуле:

$$N_i = N_{i-1} - (M_{i-1}^1 + M_{i-1}^2 + L_{i-1}). \quad (7)$$

Расчетное число определяется по формуле:

| Интервалы наблюдения (i) | Число больных на начало интервала наблюдения ( $N_i$ ) | Число больных, умерших в течение каждого интервала ( $M_i$ ) |                                   | Число больных, исчезнувших из-под наблюдения в течение каждого интервала ( $L_i$ ) | Расчетное число больных для каждого интервала ( $\bar{N}_i$ ) | Показатель смертности в каждом интервале ( $q_i$ ) | Показатель выживаемости в каждом интервале ( $P_i$ ) | Показатель выживаемости за период наблюдения ( $\bar{P}_i$ ) |
|--------------------------|--|--|-----------------------------------|--|---|--|--|--|
|                          |  | с признаками опухоли ( $M_i^1$ )                             | без признаков опухоли ( $M_i^2$ ) |  |   |  |  |  |
| 1                        | 2  | 3а   | 3б                                | 4  | 5   | 6  | 7  | 8  |
| 1 (0-1)                  | $N_1$  | $M_1^1$  | $M_1^2$                           | $L_1$  | $\bar{N}_1$   | $q_1$  | $P_1$  | $\bar{P}_1$  |
| 2 (1-2)                  | $N_2$  | $M_2^1$  | $M_2^2$                           | $L_2$  | $\bar{N}_2$   | $q_2$  | $P_2$  | $\bar{P}_2$  |
| •                        | •  | •  | •                                 | •  | •   | •  | •  | •  |
| •                        | •  | •  | •                                 | •  | •   | •  | •  | •  |
| •                        | •  | •  | •                                 | •  | •   | •  | •  | •  |
| n                        | $N_n$  | $M_n^1$  | $M_n^2$                           | $L_n$  | $\bar{N}_n$   | $q_n$  | $P_n$  | $\bar{P}_n$  |
| n + 1                    | $N_{n+1}$  | —  | —                                 | $N_{n+1}$  | —   | —  | —  | —  |
|                          |  | $M_1^1 + M_2^1 + \dots + M_n^1$                              | $M_1^2 + M_2^2 + \dots + M_n^2$   | $L_1 + L_2 + \dots + L_n + N_{n+1}$  |   |  |  |  |

Таблица 2. Матрица расчета показателей скорректированной выживаемости

$$\bar{N}_i = N_i - \frac{(M_i^2 + L_i)}{2}. \quad (8)$$

Показатель смертности рассчитывается следующим образом:

$$q_i = \frac{M_i^1}{\bar{N}_i}. \quad (9)$$

Остальные показатели получают таким же образом, как и при расчете наблюдаемой выживаемости.

Правильность заполнения исходных статистических данных (колонки 2, 3а, 3б и 4) в данном случае проверяется с помощью формулы:

$$N_1 = (M_1^1 + M_2^1 + \dots + M_n^1) + \\ + (M_1^2 + M_2^2 + M_n^2) + \\ + (L_1 + L_2 + \dots + L_n) + N_{n+1}. \quad (10)$$

Изучение смертности только от прогрессирования опухолевого процесса позволяет уточнить показатель выживаемости, который может оказаться более высоким, чем показатель наблюдаемой выживаемости. Показатель скорректированной выживаемости следует оценить как наиболее точный критерий, позволяющий определить действительную величину, смертности от основного заболевания. Именно поэтому он особенно полезен при оценке выживаемости групп больных, отличающихся по таким существенным факторам, как пол, возраст и др.

#### **Расчет показателя относительной выживаемости.**

Далеко не всегда в распоряжении исследователя имеются достоверные сведения о причине смерти онкологических больных, чтобы рассчитать показатель скорректированной выживаемости. Поэтому для определения действительного риска умереть от прогрессирования опухолевого процесса используют показатель относительной выживаемости, определяемый по формуле:

$$P_{r_i} = \frac{\bar{P}_i}{P_{x_i}}, \quad (11)$$

где  $P_{r_i}$  — показатель относительной выживаемости за  $i$  лет;  $P_j$  — показатель наблюдаемой выживаемости за  $i$  лет;  $P_{x_i}$  — показатель ожидаемой выживаемости соответствующей группы так называемого здорового населения за  $i$  лет;  $i$  — число лет, за которое определяются показатели выживаемости.

#### **Медиана наблюдаемой выживаемости.**

В ряде случаев может оказаться полезным использовать для сравнительной характеристики скорости изменения показателя наблюдаемой выживаемости величину, обозначаемую медианой наблюдаемой выживаемости и определяемую как период времени, за который погибает половина больных исследуемой группы.

Медиана наблюдаемой выживаемости вычисляется соответственно кумулятивным показателям наблюдаемой выживаемости по формуле:

$$Med = T \cdot i + T \left( \frac{\bar{P}_i - 50}{P_i - P_{i+1}} \right), \quad (12)$$

где  $Med$  — медиана выживаемости (в годах, в месяцах);  $i$  и  $i + 1$  - интервалы наблюдения, между которыми заключается 50% кумулятивный показатель наблюдаемой выживаемости;  $T$  - величина интервала в единицах времени (в годах, в месяцах и т. д.);  $P_i$  и  $P_{i+1}$  — кумулятивные показатели наблюдаемой выживаемости, соответствующие  $i$  и  $i - 1$

интервалам наблюдения.

### **Прямой метод определения показателей выживаемости.**

С помощью прямого метода возможно получение показателей выживаемости за определенный период времени (3, 5, 10 лет и т. д.).

Расчет этих показателей производится по формуле:

$$P_n = \frac{N_n}{N_0}, \quad (13)$$

где  $P_n$  — показатель выживаемости за  $n$  интервалов;  $N_0$  — число больных на начало периода наблюдения;  $N_n$  — число больных, оставшихся живыми по стечению избранного периода наблюдения.

### **Заключение**

Для проведения корректного сравнительного анализа показателей выживаемости больных злокачественными новообразованиями необходимо наряду с результатами привести данные, которые позволяют получить достаточно полное представление о характере исследуемых материалов и полученных результатов.

К таким данным относятся прежде всего сведения, касающиеся характеристики исследуемой группы больных. Эти сведения должны содержать информацию о форме злокачественной опухоли, клинике или группе клиник, где больные получали специальное лечение; времени лечения, точке отсчета, сроках начала и окончания исследования и о периоде и интервалах наблюдения, дающих представление о времени выживания. Кроме перечисленных данных, следует указать метод подтверждения диагноза (клинико-рентгенологический, цитологический, гистологический), а также какие именно больные включены в исследование (например, только больные, подлежащие радикальному лечению, или же все пациенты вне зависимости от стадии заболевания).

Необходимо также сообщить, какая из классификаций была использована при обозначении стадии процесса и гистологического типа, в частности, устанавливалась ли стадия по данным клинического обследования или на основании данных патоморфологического исследования удаленных операционных препаратов.

При подразделении исследуемой серии больных по виду лечения следует избегать таких терминов, как «комбинированное» или «комплексное» лечение, без их расшифровки. Рекомендуется представлять вид лечения как можно более подробно. Например: «лучевая терапия + операция» или «лучевая терапия + операция + химиотерапия».

Обязательно должен быть обозначен метод определения показателей выживаемости (динамический или прямой), а также вид выживаемости (наблюдаемая, скорректированная, относительная). В этом же разделе помещается информация о методах статистической оценки полученных данных.

При изучении выживаемости больных, взятых под наблюдение в течение продолжительного периода времени (например, с 1945 по 1980 г.), их следует подразделить на отдельные группы, соответствующие 5- или 10-летним интервалам. Действительно, было бы не всегда корректно включать в одну серию наблюдения, разделенные большим временным интервалом, за который и методы лечения, и особенности течения заболевания могли претерпеть значительные изменения.

Описанные методы определения и оценки показателей выживаемости больных злокачественными опухолями с полным основанием могут быть использованы и для изучения выживаемости при любых других хронически протекающих заболеваниях.

### **Список литературы**

1. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA (2002)

2. С. Гланц. Медико-биологическая статистика.

3. Методы статистической обработки медицинских данных А.Г. Кочетов, О.В. Лянг, В.П. Масенко, И.В. Жиров, С.Н. Наконечников.

УДК 004.42

## РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО СЕРВИСА «ПЕРСОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ТЕЛЕМОНИТОРИНГ»

**Светличный И.П.** студент группы Т2-13, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044 пр. Ч.Айтматова 66, E-mail: [iliyasvetlichnii@gmail.com](mailto:iliyasvetlichnii@gmail.com)

**Толонбеков Д.Т.** студент группы Т2-14, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044 пр. Ч.Айтматова 66, E-mail: [tolonbekov@yandex.com](mailto:tolonbekov@yandex.com)

**Научный руководитель Султагазиева Р.Т.** доцент каф.Телематика, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044 пр. Ч.Айтматова 66, E-mail: [renasultangazieva@mail.ru](mailto:renasultangazieva@mail.ru)

**Со-руководитель Miklós Kozlovszky** директор Института Биоматики Обуда университет, Венгрия, Vecsi ut 96/b., E-mail: [kozlovszky.miklos@nik.uni-obuda.hu](mailto:kozlovszky.miklos@nik.uni-obuda.hu)

**Аннотация.** В данной работе разработана медицинская услуга персонального мониторинга ЭКГ показателей пациента. Для съема ЭКГ данных пациента используется платформа Arduino и модуль MySignals, специализированная платформа для разработки медицинских устройств и приложений в телемедицине. Разработано Андроид-приложение, позволяющее принять ЭКГ данные по блютузу с низким энергопотреблением и автоматически отправлять их на удаленный через сети операторов сотовой связи. Разработано веб-приложение с базой ЭКГ-данных пациента для предоставления оперативной информации лечащему врачу с возможностью долговременного хранения на сервере. Работа выполнена в рамках проекта голландской программы EYR (Enlighten Your Research) при технической поддержке сети CAREN.

**Ключевые слова:** телемедицина, платформа Ардуино, медицинские базы данных, ЭКГ, блютуз низкого энергопотребления, мобильное приложение.

## DEVELOPMENT OF MOBILE SERVICE "PERSONAL MEDICAL TELEMONITORING »

**Svetlichnyi I.P.** student of Telematics-13 gr., KSTU named after I.Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Ch.Aitmatov Avenue, 66, E-mail: [iliyasvetlichnii@gmail.com](mailto:iliyasvetlichnii@gmail.com)

**Tolonbekov D.T.** student of Telematics-14 gr., KSTU named after I.Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Ch.Aitmatov Avenue, 66, E-mail: [tolonbekov@yandex.com](mailto:tolonbekov@yandex.com)

**Supervisor Sultangazieva R.T.** assistant professor of Telematics dep., KSTU named after I.Razzakov, 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek city, Ch.Aitmatov Avenue, 66, E-mail: [renasultangazieva@mail.ru](mailto:renasultangazieva@mail.ru)

**Co-supervisor Miklos Kozlovszky** Director, Institute of Biomatics Obuda University, H-1034, Budapest, Vecsi ut 96/b., Hungary, E-mail: [kozlovszky.miklos@nik.uni-obuda.hu](mailto:kozlovszky.miklos@nik.uni-obuda.hu)

**Abstract.** In this work, a medical service for personal ECG monitoring of patient indicators has been developed. Arduino platform and MySignals shield, a specialized platform for the development of medical devices and applications in telemedicine is used to measure the patient's ECG data. This work presents an Android application that works together with a smart phone and a mobile ECG sensor which transfers obtained data in real time through BLE to remote server. A

web application with a patient ECG database has been developed to provide on-line information to the doctors. The work was funded by the Dutch program EYR (Enlighten Your Research) with the technical support of the CAREN network.

**Keywords:** telemedicine, Arduino platform, medical databases, ECG, bluetooth low power, mobile application.

### **Введение**

Развитие мобильной телемедицины (mHealth) является одним из наиболее актуальных вопросов для Кыргызстана. В республике около 1, 5 млн. человек проживает на высотах, превышающих 2000 м. над уровнем моря. Для жителей высокогорья характерны высокие показатели смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и распространенность сердечно-кардиологических заболеваний, вызывающих фатальные нарушения ритма, но часто протекающих бессимптомно. По этой причине кардиологи сталкиваются с необходимостью круглосуточного наблюдения за состоянием сердечно-сосудистой системы пациента с целью диагностики или после проведения лечения, что обуславливает потребность в системах мониторинга, работающих в течение длительного времени. Немаловажен тот факт, что значительная часть населения отдаленных районов не имеет доступа к качественным медицинским услугам из-за нехватки современного медицинского оборудования и нехватки высококвалифицированных специалистов. Поэтому решения для удаленного мониторинга состояния здоровья являются одними из путей повышения доступности специализированной медицинской помощи во всех регионах. Системы удаленного мониторинга содержат специальные приборы снятия биомедицинских показателей

Учитывая, что наиболее развитыми в республике являются сети сотовой связи (4G), охватившие практически все районы КР, а также растущую распространенность мобильных (Android и iOS) устройств, можно полагать, что именно мобильные технологии дадут возможность современной медицине стать более доступной.

### **Постановка задачи**

Целью данного проекта является разработка сервиса «Персональный медицинский мониторинг здоровья», позволяющий пациенту в любом месте и в любое время с помощью мобильных медицинских датчиков снять жизненные показатели, затем используя Андроид-приложение на смартфоне отправить данные на сервер в режиме реального времени для предоставления оперативной информации лечащему врачу. Общая структура реализации данного проекта представлена на рисунке 1.

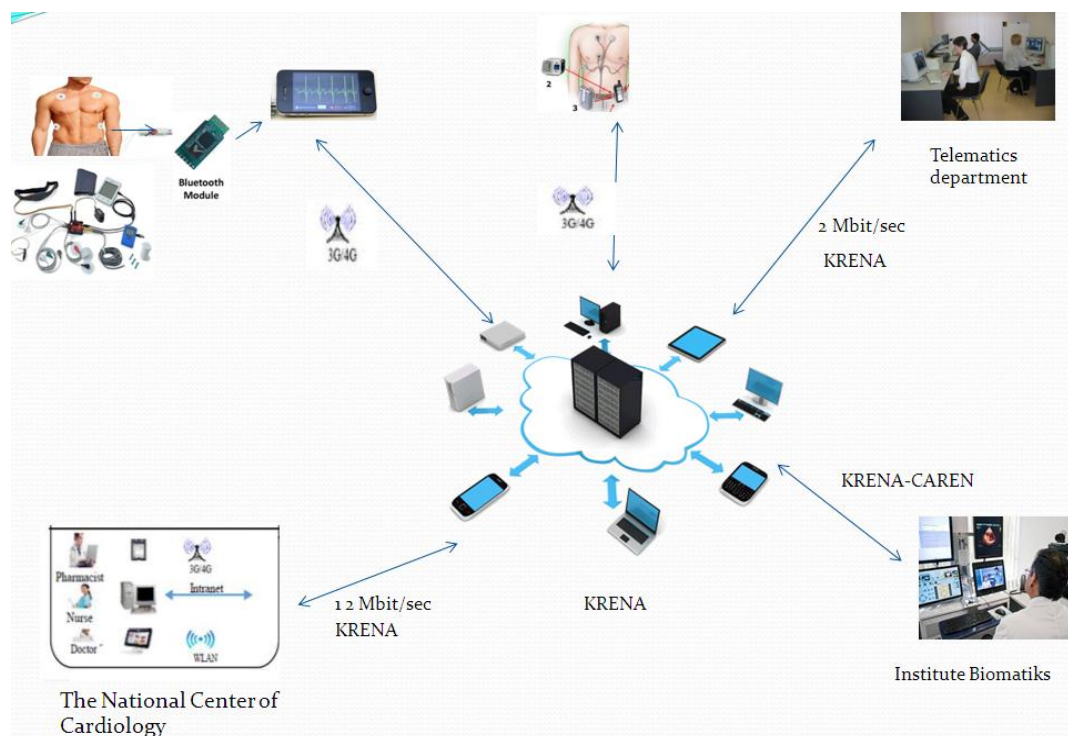


Рис.1 Схема информационной системы

Требования к разрабатываемым приложениям формулируются сотрудниками Института кардиологии для дальнейшей интеграции электронных записей сервера с электронными медицинскими картами пациентов. Сервер хранения медицинских данных находится в Информационном центре Ассоциации Кыргызской Научной и Образовательной Компьютерной Сети (КНОКС). Со-аппликатами проекта является Институт Биоматики Обудского Университета (Будапешт).

### Описание работы

Комплексная системная архитектура для этого проекта включает аппаратное обеспечение мобильных медицинских датчиков, мобильное приложение и сервер хранения данных, играющих для пациента и врача роль «облака».

Для измерения показаний с нескольких медицинских устройств используется платформа Arduino и модуль MySignals, которая имеет встроенные устройства для передачи данных через Bluetooth и WiFi.



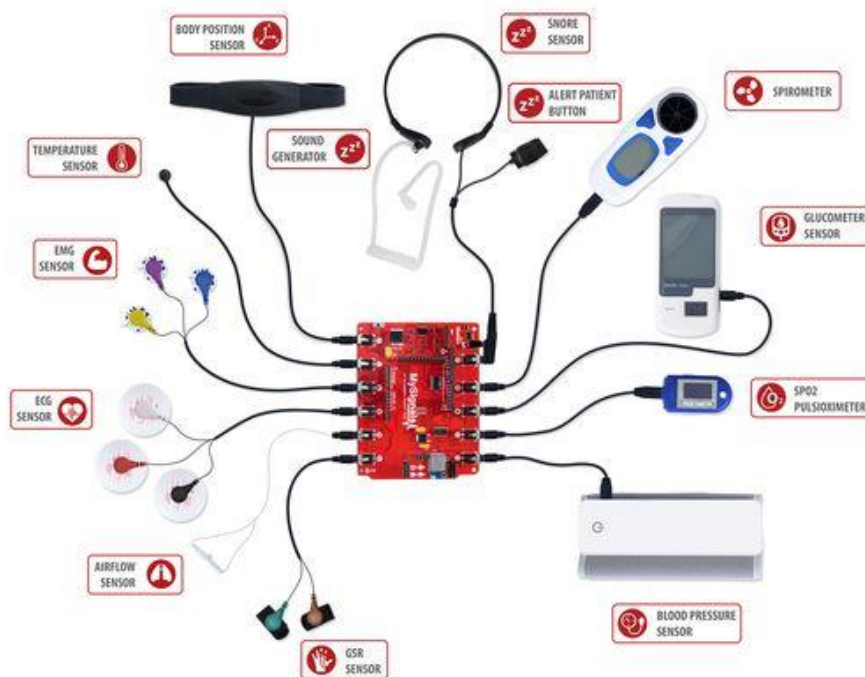


Рис.2 Модуль MySignals

Arduino - открытая электронная платформа, основной причиной ее успеха является удобное для пользователя оборудование и программное обеспечение. Arduino способен воспринимать окружающую среду, используя различные датчики и экраны, которые могут быть к нему подключены. Легкость интеграции с другими дополнительными устройствами и легкость программирования обосновали выбор данной платформы для реализации нашего проекта.

Модуль MySignals - это платформа разработки медицинских устройств и приложений для телемедицины (рис.2). MySignals позволяет измерять более 20 биометрических параметров, таких как пульс, скорость дыхания, количество кислорода в крови, сигналы электрокардиограммы, артериальное давление, сигналы электромиографии мышц, уровни глюкозы, емкость легких, положение пациента.

Датчик ЭКГ с тремя электродами прикрепляется непосредственно к телу, преобразуют удары сердца в электрический сигнал, используется для оценки электрических и мышечных функций сердца. Датчик подключается к конкретному разъему ЭКГ на плате и работает с источником питания прямого разъема. Данный датчик позволяет обнаружить:

- ориентация сердца в грудной полости
- гипертрофию сердечной мышцы
- повреждения различных частей сердечной мышцы
- острое нарушение кровообращения в сердечной мышце
- аномальную электрическую активность, вызванные аномальными нарушениями

сердечного ритма

Измеренные и визуализированные ЭКГ данные с помощью графического инструментария Ардуино могут быть отображены на встроенном жидкокристаллическом дисплее специальных тонкопленочных транзисторов (TFT).

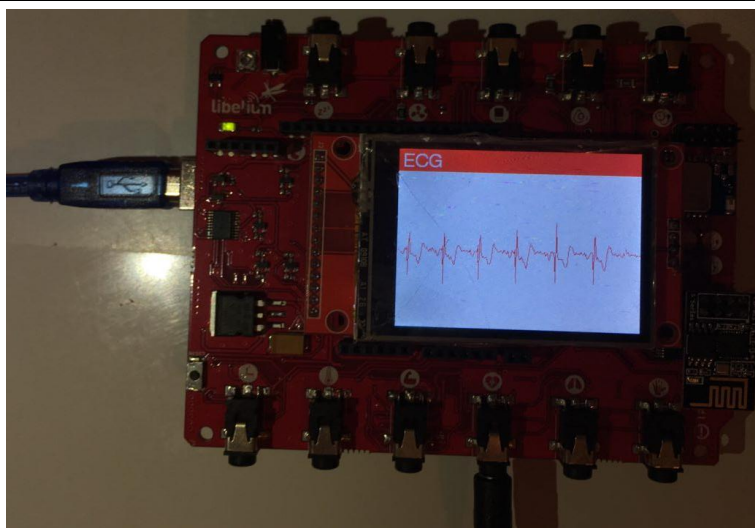


Рис.3 Отображение данных на TFT дисплее

Передача измеренных ЭКГ данных с модуля MySignals осуществляется посредством встроенного модуля Bluetooth BLE112 по протоколу BLE –блютуз с низким энергопотреблением. Технология Bluetooth 4.0 специально разработана для использования в батарейных устройствах, которым требуется продолжительное автономное функционирование без подзарядки. Благодаря использованию специального алгоритма работы, при котором передатчик включается только на время передачи данных, достигнуто низкое потребление энергии. В спецификации Bluetooth 4.0 предусмотрено два типа устройств: Single-mode и Dual-mode. BLE112 модуль- это модуль Bluetooth® Smart устройства Single-mode предназначенные для беспроводных миниатюрных электронных датчиков, использующихся в медицине, спортивных тренажерах, миниатюрных промышленных сенсорах. Для управления BLE112 модулем с платформы Ардуино реализована специальная библиотека.

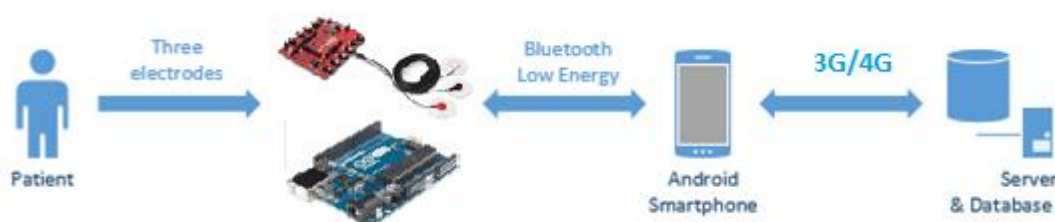


Рис.4 Предлагаемая беспроводная ЭКГ система

Мобильное приложение написана на языке программирования Java и работает в операционной системе Android. Приложение предоставляет такие функции как регистрация нового пользователя, интерфейс для входа зарегистрированного пользователя, прием данных с датчиков и их отображение в удобном для человека виде. Визуализация полученных данных и представление их в графическом виде используется библиотека Андроид студии MPAndroidChart.

Для хранения результатов измерений мобильное приложение формирует данные в формате JSON и отправляет их на удаленный сервер посредством сети интернет. JSON (JavaScript Object Notation) — текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript

На сервере происходит получение персональных медицинских данных в формате JSON в RESTful web-API сервере, разработанном на языке Ruby и сохранении в базе данных

PostgreSQL. На стороне сервера происходит прием данных и выделение необходимой информации от общих данных. База данных PostgreSQL предоставляет возможность хранить персональные данные и результаты измерения, полученные с мобильного приложения.

Сервер имеет веб-интерфейс для администрирования баз данных (рис.4-5).

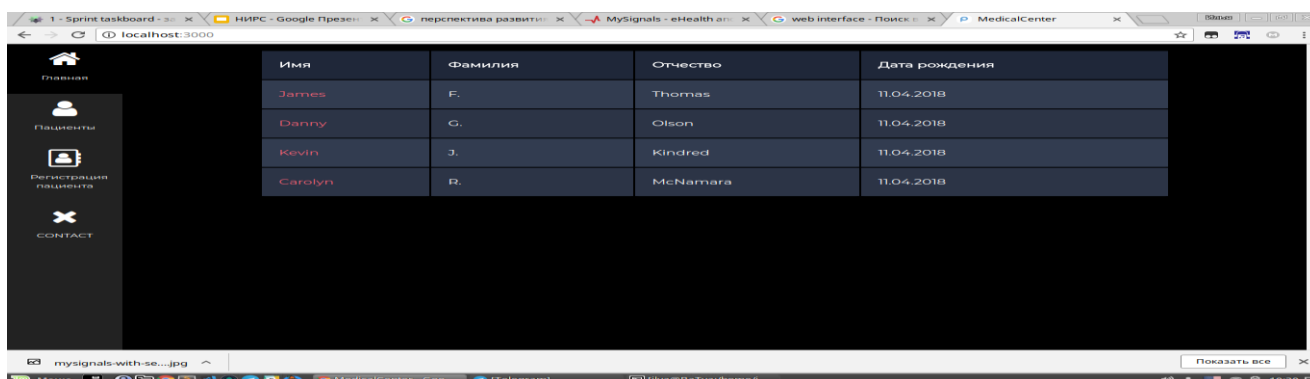


Рис.4 Интерфейс на сервере

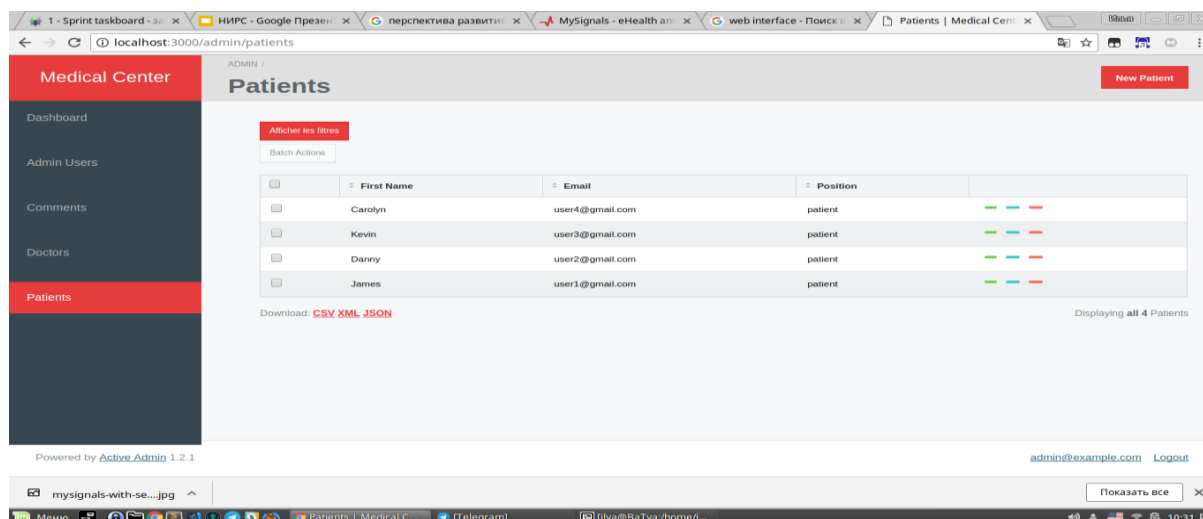


Рис.5 Интерфейс для администрирования базы данных

### Заключение

В данной работе представлены основная концепция и основные методы реализации мобильной услуги «Персональный медицинский телемониторинг». Учитывая сложность природы биомедицинских сигналов и методов их регистрации, полученные ЭКГ данные на сегодняшнем этапе не рассматриваются как медицинские данные для диагностики, а требуют детального сравнения с данными, полученными на профессиональных ЭКГ регистраторах, и при необходимости использования специальных методов цифровой обработки биомедицинских сигналов. Также, в данной работе не рассмотрены вопросы конфиденциальности и информационной безопасности передачи и хранения медицинских данных, хотя это один из важнейших вопросов при развитии телемедицины.

### Список литературы

1. Казанцев А.П. Мобильная телемедицинская сеть «ТелеЭКГ» для электрокардиографических исследований // Мобильные телекоммуникации. – 2003. – № 9. – С. 30-32.
2. <http://guides.rubyonrails.org/> - Документация по языку ruby и фреймворку Ruby On Rails
3. <https://www.postgresql.org/docs/> - Документация базы данных PostgreSQL

4. <http://www.my-signals.com/> - официальный сайт модуля MySignals
5. <http://www.bluetooth.com/Pages/Low-Energy.aspx>-Документация протокола BLE

УДК 683.336.33

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПОМ НА ОСНОВЕ RFID-МОДУЛЯ

*Суйунбаев Нуржигит Озгонбаевич, студент группы УТС(б)т-1-16(17), факультета информационных технологий Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: [beku9718@gmail.com](mailto:beku9718@gmail.com)*

*Бурлакова Алена Сергеевна, студент группы УТС-1-15, факультета информационных технологий Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: [aalena170@gmail.com](mailto:aalena170@gmail.com)*

*Сатыгулова Алина Кайповна, студент группы УТС-1-15, факультета информационных технологий Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: [dbbck11@gmail.com](mailto:dbbck11@gmail.com)*

*Кудакеева Гулида Маданбековна, старший преподаватель Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова, 720044, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: [Gulida87\\_87@mail.ru](mailto:Gulida87_87@mail.ru)*

**Аннотация.** На сегодняшний день проблема надежных и удобных в использовании дверных замков остается нерешенной. По сей день даже в компьютерных классах используются обычные механические замки. Утеря ключа или поломка замка приводит к трате большого количества времени на их восстановление, а работа с RFID-системой позволяет решить эти проблемы. В данной статье описывается разработка системы контроля доступом на основе RFID-модуля, другими словами создание собственного электронного замка. Дается полное описание структуры и принципа работы RFID-модуля. Были сделаны выводы о том, что данная разработка может быть адаптирована и реализована в государственных учреждениях, а также она является бюджетной и доступной каждому.

**Ключевые слова:** контроль доступом, радиочастотная идентификация, электронный замок, RFID-модуль, RFID-метка, Arduino UNO, сервопривод, тактовая кнопка.

## DEVELOPMENT OF THE CONTROL SYSTEM BY ACCESS ON THE BASIS OF THE RFID-MODULE

*Suiunbaev Nurzhigit Ozgonbaevich, student of group UTS-1-14, Kyrgyz Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch. Aitmatov Avenue, Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, e-mail: [beku9718@gmail.com](mailto:beku9718@gmail.com)*

*Burlakova Alena Sergeevna, student of group UTS-1-15, Kyrgyz Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch. Aitmatov Avenue, Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, e-mail: [aalena170@gmail.com](mailto:aalena170@gmail.com)*

*Kudakeeva Gulida Madanbekovna, Kyrgyz Technical University named after I.Razzakov, 66 Ch. Aitmatov Avenue, Bishkek, 720044, Kyrgyz Republic, e-mail: [Gulida87\\_87@mail.ru](mailto:Gulida87_87@mail.ru)*

**Annotation.** Today the problem of reliable and convenient door locks in use remains unresolved. To this day even in computer classes ordinary mechanical locks are used. Loss of a key or breakage of the lock leads to wasting of a large number of time for their restitution, and work

with RFID system allows to solve these problems. In this article development of the system of monitoring by access on the basis of the RFID module, in other words creation of characteristic electronic lock is described. The complete description of structure and principle of operation of the RFID module is given. Conclusions were drawn that this working can be adapted and realized in public institutions and also it is budgetary and available to everyone.

**Keywords:** Control by access, radio frequency identification, electronic lock, RFID-module, RFID-tag, Arduino UNO, servomotor, clock button.

В наше время все больше появляется необходимость обеспечить безопасность частной собственности и имущества предприятия от злоумышленников. С этой целью появилась идея создания электронного замка на основе RFID-модуля, который в последующем может быть использован на практике.

Технология RFID развивается очень стремительно. За последнее время популярность RFID-систем становится все больше, и на это есть ряд весомых факторов. Во-первых, технология радиочастотной идентификации не требует прямой видимости RFID-метки. Метка может быть прочитана считывателем без какого-либо физического контакта между ними. Во-вторых, считывание большого количества меток позволяет усовершенствовать систему доступа в целом. В-третьих, высокая надежность радиочастотных меток и считывателей. Они могут противостоять жестким условиям окружающей среды, а также RFID-метки очень долговечны. Кроме того, не стоит забывать, что есть такие факторы, которые могут нарушить работу RFID-системы. Например, различные помехи, создаваемые металлом или другими материалами, но и они решаемы. Также следует учитывать то, что технология радиочастотной идентификации очень проста и легка во внедрении.

#### **Принцип работы RFID**

RFID – «Radio Frequency Identification» или «радиочастотная идентификация». Система, в которой идентификация объектов происходит посредством приема и передачи радиосигналов. RFID-система состоит из считывающего устройства или «ридера» и RFID-метки.

Считыватель занимается генерированием и распространением электромагнитных волн в окружающее пространство (рис 1.). Как только RFID-метка оказывается в зоне видимости RFID-считывателя, тот фиксирует факт передачи данных с метки, считывает информацию и передает ее в учетную систему, которая далее непосредственно анализирует полученные данные.

Большинство RFID-меток состоит из двух частей. Первая — чип для хранения и обработки информации, вторая — антенна для приёма и передачи сигнала. Антенна нужна для улавливания электромагнитных волн передатчика или считывателя и превращения их в сигнал, а также превращения их в электроэнергию для питания самого чипа и передачи ответного сигнала. Такие метки называются пассивными, расстояние их действия не больше нескольких сантиметров. Также есть активные метки, они более сложны в конструкции, поскольку содержат в себе элементы питания, из-за которых радиус действия метки заметно увеличивается. В нашей системе мы используем пассивные метки, так как нам нет необходимости считывать данные на большом расстоянии, к тому же пассивные метки имеют наименьшую стоимость, что является большим плюсом. По своему исполнению RFID-метки могут представлять собой пластиковые карты, брелоки, а также самоклеящиеся наклейки из термопластика. Мы же используем самый удобный и простой в исполнении вид метки – пластиковую карту.

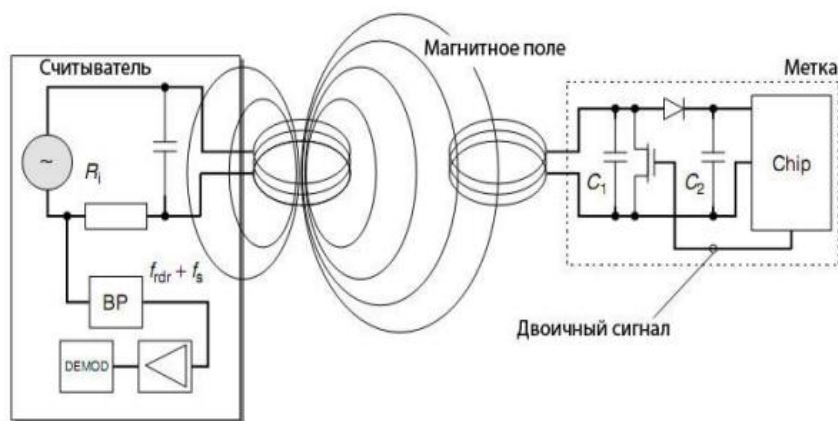


Рис 1. Принцип работы RFID

### Характеристики считывателя RFID RC522

- Питание Напряжение 3,3 В;
- Ток потребления в режимах: дежурный 80 мкА; ожидания 12 мА; обычный не более 26 мА; наибольший 30 мА;
- Частота HF 13,56 МГц ;
- Расстояние считывания 0–25 мм;
- Скорость передачи информации 106, 212, 424, 848 кбит/с;
- Размеры 40 x 60 мм;
- Температура рабочая –20...80 С°;
- Относительная влажность 5–95 %.

Необходимым компонентом в данной системе контроля доступом является микроконтроллер, предназначенный для управления непосредственно самим RFID-модулем, а также другими устройствами, использующимися для работы электронного замка. Нами была использована флагманская платформа Arduino Uno (рис 2.) на базе 8-битного микроконтроллера семейства AVR–АТmega328Р.

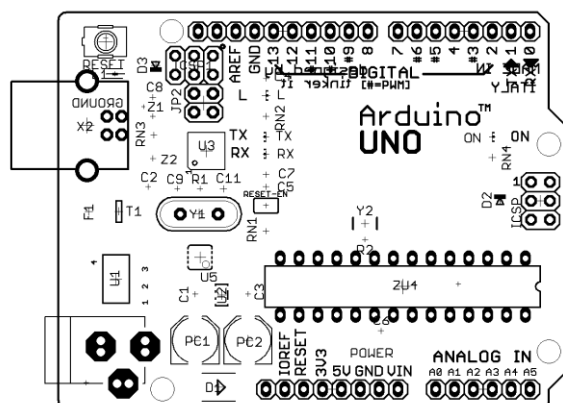


Рис 2. Arduino UNO

При подключении RFID-модуля к Arduino UNO следует соблюдать некую последовательность пинов как показано на рис 3.

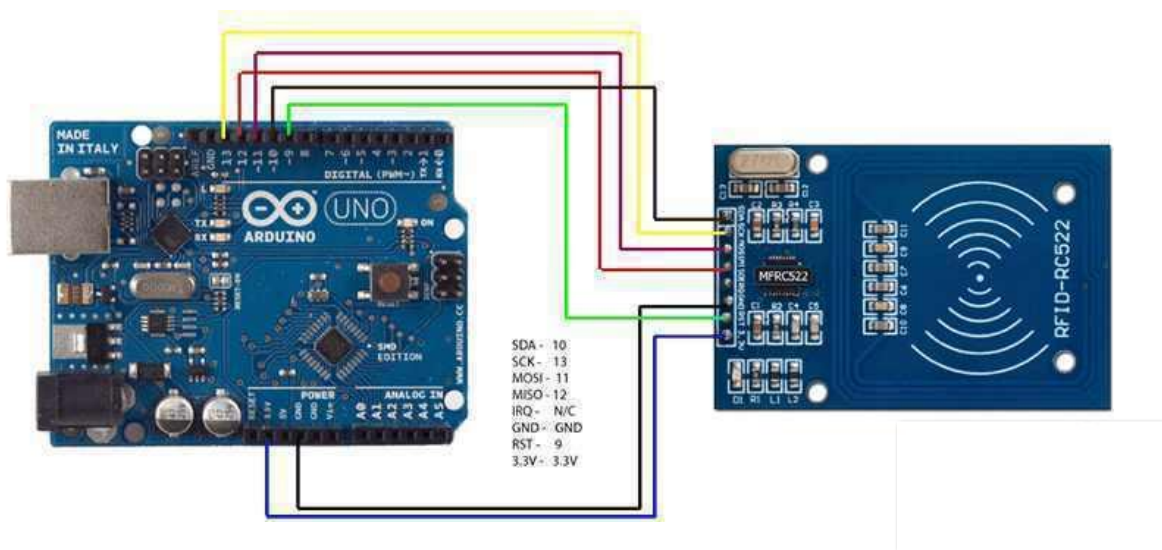


Рис 3. Подключение RFID-модуля к Arduino UNO.

Следующей комплектующей деталью в системе электронного замка является само запирающее устройство – сервопривод. Это механизм с электромотором, который двигается по заданному алгоритму движения. Также можно сказать, что это привод с управлением через отрицательную обратную связь, позволяющую точно управлять параметрами движения. Управление сервоприводом осуществляется импульсами, которые в свою очередь поворачивают вал двигателя на определенный угол. Наиболее востребованы сервоприводы, которые удерживают заданный угол и приводы, поддерживающие заданную скорость вращения. Чтобы задать сервоприводу какой-либо угол поворота, необходимо отправить по назначенному проводу управляющий сигнал, а именно импульсы постоянной частоты и переменной ширины. То, какое положение должен занять сервопривод, зависит от длины импульсов.

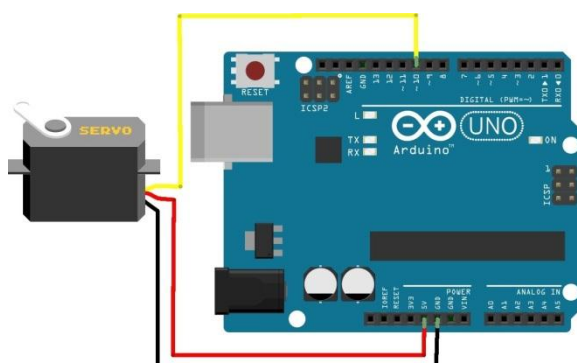


Рис 4. Подключение Сервопривода к Arduino Uno.

При подсоединении сервопривода к плате Arduino, необходимо подключить питание 5 В, заземление GND, а также задать (пин) контакт, через который управляющие импульсы будут изменять положение вала двигателя.

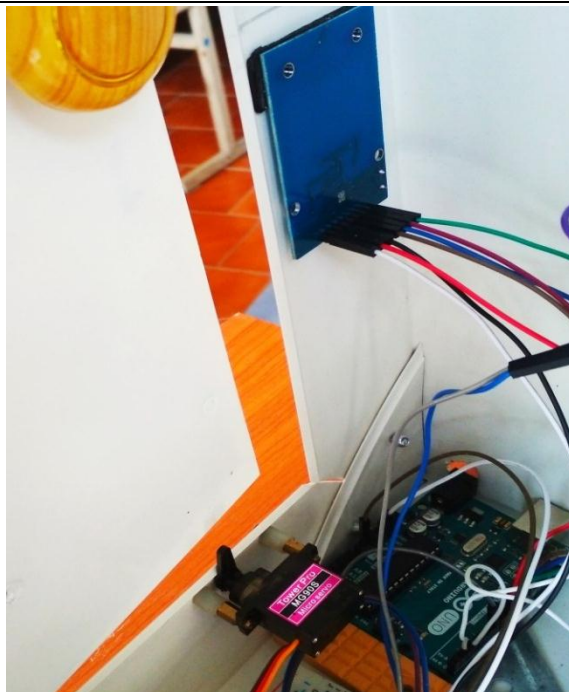


Рис 5. Система электронного замка изнутри.

Как же работает сервопривод в данной системе контроля доступом?

В состоянии покоя сервопривод находится в положении  $90^\circ$ , иными словами замок закрыт. При поднесении пластиковой карты (RFID-метки) к считывателю, в случае совпадения идентификационного номера, сервопривод переходит в положение  $-90^\circ$ , то есть замок открывается.

```

if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() ) {
    return;
}
// Выбор карточки / Select one of the cards.
if ( ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial() )
{
    return;
}
uidDec = 0;
// Выдача серийного номера карточки "UID".
for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)
{
    uidDecTemp = mfrc522.uid.uidByte[i];
    uidDec = uidDec*256+uidDecTemp;
}
Serial.println(uidDec);
if (uidDec == 16021385 || uidDec == 4037780348)
{
    // Печатаем в Serial монитор .
    Serial.println("Success");

    // поворачиваем servo на 180 градусов.
    servol.write(90);
}
    
```

Рис 6. Фрагмент программного кода, в котором описывается совместная работа RFID-считывателя и сервопривода.



Ранее в разработках систем контроля доступом основанных на RFID замок после открытия двери, закрывался автоматически через какое-то время. Для поставленной нами задачи, а именно создания электронного замка для аудитории университета, такая работа системы не подходит. Так как, при присутствии студентов в аудитории, дверь не должна быть закрыта. Таким образом, замок должен закрыться только тогда, когда в этом появится необходимость, и для закрытия замка мы используем тактовую кнопку. Тактовая кнопка – механическое устройство, которое реагирует на механическое воздействие извне. Оно замыкает или размыкает электрическую цепь, в соответствии с поставленной задачей. В данной системе тактовая кнопка для закрытия двери устанавливается изнутри. Такое расположение кнопки является удобным в использовании, а также безопасным, так как исключается возможность закрытия двери с людьми находящимися внутри аудитории. Стоит отметить, что закрытие замка происходит не сразу, а через определенное время, то есть, после нажатия на кнопку, сервопривод меняет свое положение через 10 секунд. Это время дается для того, чтобы человек, покидая аудиторию, успел закрыть дверь.

```
void loop()
{
  if(digitalRead(2)==1 && i++) // если на 2 пин поступило питание то
  {
    delay(10000);
    servol.write(-90); // ставим угол поворота под 180
    i=1;
  }
  if(digitalRead(3)==1 && i++) // если на 3 пин поступило питание то
  {
    delay(5);
    servol.write(90); // ставим угол поворота под 180
    i=1;
  }
}
```

Рис 7. Фрагмент программного кода, описывающий работу тактовых кнопок.

Однако мы не исключаем человеческий фактор, а именно вероятность ошибочного нажатия кнопки закрытия. И для этого мы установили дополнительную кнопку, открывающую дверь изнутри.



Рис 8. Тактовые кнопки. Красная–кнопка закрытия; желтая–кнопка открытия.

В данной разработке был использован блок питания выходным напряжением 9В и силой тока 2А. Этого напряжения достаточно, чтобы обеспечить бесперебойную работу платы Arduino UNO, сервопривода, который потребляет в среднем от 4,8В до 6,8В и самого RFID-модуля.

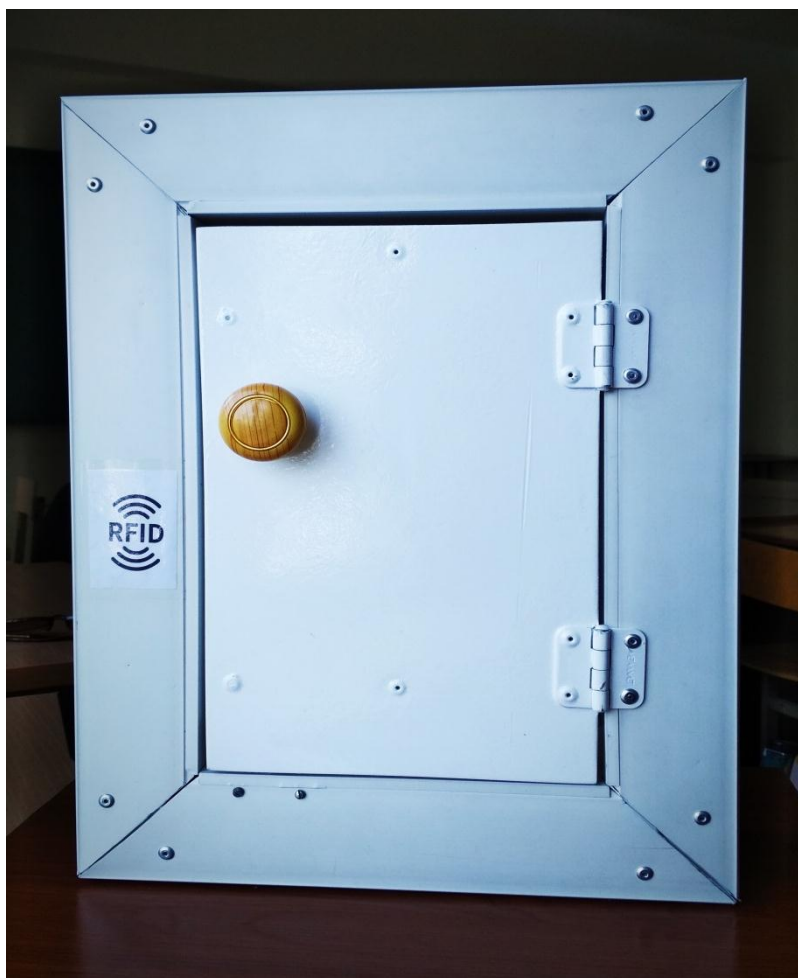


Рис 7. Макетная версия двери с электронным замком.

**Вывод:** В данной разработке мы спроектировали макет двери с электронным замком на основе RFID-модуля и сервопривода. Написали программный код в среде программирования Arduino IDE для работы электронного замка. Данная система контроля доступом является полностью адаптированной под аудиторию учебного учреждения.

#### Список литературы

1. Как устроена RFID карта [Электронный ресурс]//URL: [http://howmake.ru/publ/kak\\_ustroena\\_rfid\\_karta/2-1-0-565](http://howmake.ru/publ/kak_ustroena_rfid_karta/2-1-0-565)
2. RFID-модуль RC522//URL: <http://makerplus.ru/wiki/rfid-modul-rc522>
3. КОНСТРУИРОВАНИЕ RFID СИСТЕМЫ. Мет.указ. Дудкин И.А.2015.

**МЕХАНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

УДК 620.182.25:621.43.036.9

**СПОСОБ СТАБИЛИЗАЦИИ ПОГРЕШНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ  
ИЗЛИВА СМЕСИТЕЛЯ В ОПЕРАЦИИ ПОЛИРОВАНИЯ**

*Бахриев Байрам Адалжаноглы студент гр. МиР(б) - ИСОП – 1 – 15, КГТУ им. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66. Тел: 0554447090, e-mail: [skb23@mail.ru](mailto:skb23@mail.ru).*

*Научный руководитель Даровских Владимир Дмитриевич, профессор кафедры автоматизации и робототехники. Тел: 545177, e-mail: [vdarovskh@inbox.ru](mailto:vdarovskh@inbox.ru).*

**Аннотация.** Представлены технологическая и системная характеристики разработанного способа полирования изливов смесителей со сменяемыми функциональными возможностями.

**Ключевые слова:** объект, сортамент, излив, кинематическая схема, манипулятор, полярная система координат, принципы безопасной и эффективной эксплуатации, функции, прототипы и потребители.

**METHOD FOR STABILIZING THE ERROR OF POSITIONING THE SPOUT OF  
THE MIXER IN THE POLISHING OPERATION**

*Bahriev Bayram Adalzhanoglu, studentg MaR(b)-TIOJEP-1-15, Kyrgyzstan, 72004,c.Bishkek, KSTU named after I.Razzakova. Phone:05544470990,e-mail:skb-23@mail.ru.*

*Scientific adviser Darovskikh Vladimir Dmitrievich, professor department automation and robotic. Tel: 545177, e-mail: [vdarovskh@inbox.ru](mailto:vdarovskh@inbox.ru).*

**Annotation.** The article contains a new developed method for polishing mixer spouts with replaceable characteristics.

**Key words:** object, assortment, spout, kinematic scheme, manipulator, polar coordinate system, principles of safe operation, functions and prototypes

Работа выполнена в студенческом конструкторском бюро “Поиск” и согласована с НИР кафедры “Производственные системы, оборудование и управление ими” (номер гос. регистрации 0000578) и “Разработка моделей ситуаций управления в детерминированных, рискованных и недетерминированных экономических системах” и поддерживается такими областями знаний, как:

Цель: поиск возможностей получения сменяемых функциональных характеристик профилей объектов.

Поиск возможностей – способ производства.

Функциональные характеристики – математические функции профиля.

Объект – смеситель и его излив.

Анализ – изучение способа производства профиля и сменяемых видов управлений.

Задачи: применение незамкнутой кинематической цепи полярного манипуляционного механизма в операции полирования наружной поверхности с регламентированной погрешностью позиционирования излива и возможностью её исправления.

Манипулятор, как кинематическая цепь, функционирует в полярной и последовательно ей декартовой системах координат.

Перекрытие зон обработки и подачи управляющих воздействия на исправление формы.

Программирование функционирования способа с возможностью смены инструмента.

Маршрутная технология обработки изливов;

- 1) шлифование грубое;
- 2) шлифование тонкое;
- 3) полирование через дорнирование или фетрование;
- 4) очистка;
- 5) покрытие.

В данном технологическом маршруте основное внимание уделяем технологическому процессу полирования. Для выполнения данной технологической задачи нам требуется определиться с сортаментом обрабатываемого объекта, рассмотрим круговой и эллипсовый профили объекта

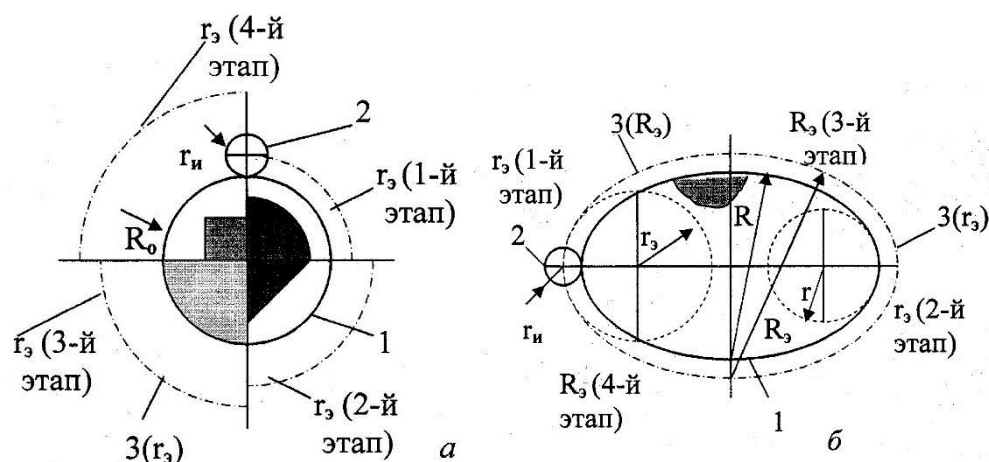


Рис.1. Профили 1 цилиндрического (а) и эллиптического (б) объектов производства с габаритами  $R_0$  и  $R$ ,  $r$  соответственно, способы и этапы технологического воздействия на их периферию инструментом 2, имеющим габарит  $r_{и}$ , центр которого движется по эквидистантам 3 (а) и 3, 4 (б), организованных радиусами  $r_3$  и  $R_3$ ,  $r_3$  соответственно.

Маршрутная модель траектории движения инструмента закреплённого на узлах манипулятора предназначенный для шаговой обработки поверхности показан (рис.2).

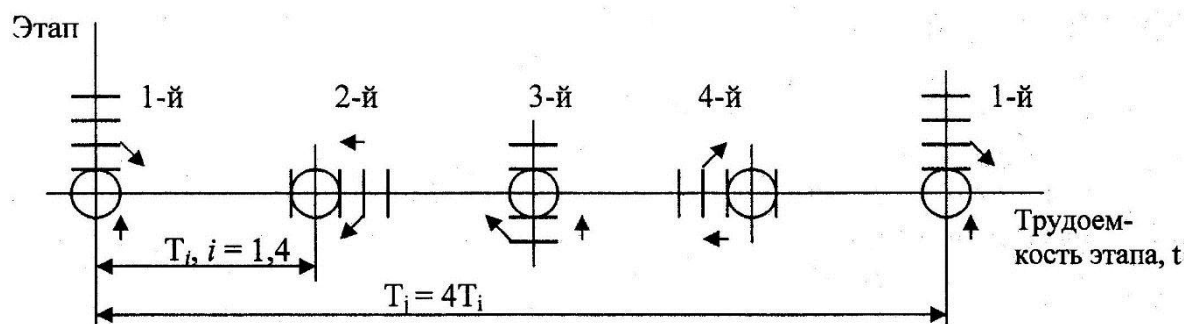


Рис.2. Функциональное содержание (показано угловыми и линейными стрелками), циклический характер и трудоемкости локальных  $T_i$  (1, 2, 3, 4) и регионального  $T_j = 4T_i$  этапов

Кинематическая схема манипулятора, имеющая последовательно связанные кинематические цепи работающие в декартовой и полярной системах координат для решения траекторных задач в плоскости по патенту 1907 КР на изобретение.

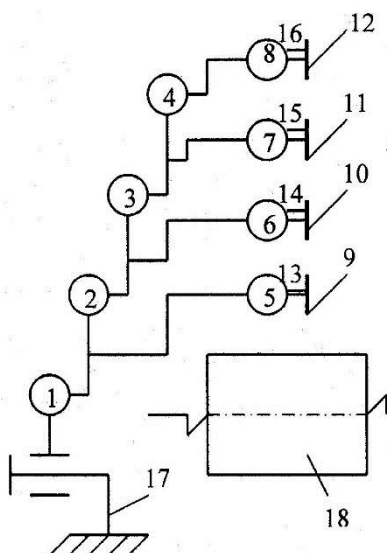
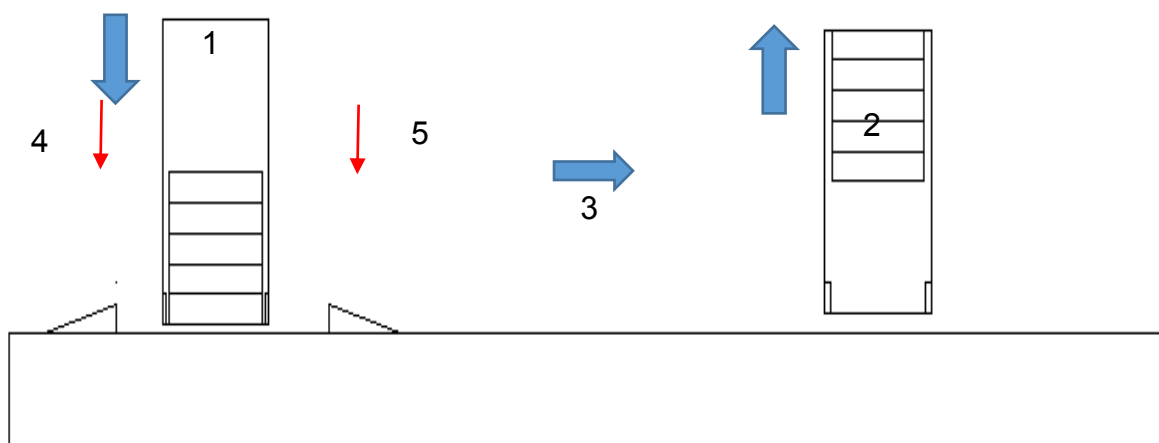


Рис.3. Манипулятор полировки: 1...4 - приводы кинематических звеньев; 5...8 - приводы инструментальные; 9...12 - инструменты рабочие; 13 – плоская декартова кинематическая цепь; 14 – объект производства



- 1 отлажена и смоделирована технология полирования
- 2 введен новый манипулятор
- 3 достигнута неизменность стабилизации пути погрешности позиционирования заготовки
- 4 формализована траектория эквидистанты для прямой, треугольника, в виде эллипса, окружности и траектории который выявится в будущем
- 5 спроектирован конструктивный вариант модульного устройства загрузки и приема

#### Список литературы

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т. 1 – М.: Машиностроение, 1982.
2. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. - М.: 1970. – 720 с.
3. Орлова П.Н. Скороходова Е.А. Краткий справочник металлиста. - М.: Машиностроение, 1987. – 960 с.
4. Патент 1907 (Кыргызская Республика). Манипулятор / Даровских В.Д. - Оpubл. в б.и. № 10, 2016.

5. Даровских В.Д. Реализация метода проектирования в цикле технология – способ – устройство - управление. - В кн.: Производственные системы, оборудование и управление ими. Отчет о НИР. № гос. рег. 0000578. - Б.: КГТУ, 2016. – 105 с.

УДК 621.3.088:007.52

## МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ РОБОТА

*Гулько Наталья Романовна, студент гр. МуР(б)- ИСОП -1-16, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. Тел: 0707001081, e-mail: nataliya.gr.98@mail.ru.*

*Научный руководитель Даровских Владимир Дмитриевич, профессор кафедры автоматизации и робототехники. Тел: 545177, e-mail: vdarovskh@inbox.ru.*

**Аннотация:** Предложен способ модернизации двухкоординатного устройства измерения погрешности позиционирования трехстепенного робота.

**Ключевые слова:** метод, прибор, позиционирование, погрешность, манипулятор, робот, система координат, кинематическая схема.

## MODIFICATION OF THE ROBOT POSITION ERROR MEASURING DEVICE

*Gulko Nataliya Romanovna, student. MaR(b)- TIOJEP-1-16, Kyrgyzstan, 720044, c. Bishkek, KSTU named after I. Razzakova. Phone:0707001081, e-mail: nataliya.gr.98@mail.ru.*

*Scientific adviser Darovskih Vladimir Dmitrievich, professor department automation and robotic. Phone: 545177, e-mail: vdarovskh@inbox.ru.*

**Annotation:** A method for the modernization of a two-coordinate device for measuring the error in the positioning of a three-stage robot.

**Key words:** method, device, positioning, error, manipulator, robot, coordinate system, kinematic scheme.

Разработка относится к измерительным устройствам, производящим измерения размерной настройки инструмента станка, позиционирования механизмов манипулятора, необходимых для выявления смещения ведомого звена относительно начала отсчета.

Целевое задание в работе – расширение функциональных возможностей двух координатного прибора размерной настройки робота.

Техническая задача – экономическое развитие кинематической цепи прибора.

Погрешностью позиционирования робота считается отклонение положения его ведомого звена от заданного значения от управляющей программы, при повторениях его циклов. Погрешность позиционирования является важнейшей технической характеристикой манипулятора, которая совместно с рядом других функциональных параметров определяет возможность применения робота для автоматизации той или иной технологической операции. Известно, что стабилизация заданной точности является главным требованием к операции механической обработки. Погрешность позиционирования, например, при установке заготовки на станок, оказывает большое влияние на точность обработки. Погрешность позиционирования вызывается неточностями изготовления опор, направляющих и других элементов робота; кроме того, она вызвана динамическими явлениями в элементах робота во время выполнения цикла. Погрешность позиционирования

в значительной мере зависит от массы перемещаемой детали, величины перемещений, скорости и ускорения перемещений.

Конструкция и кинематика манипуляторов предусматривает использование прямоугольной, цилиндрической и сферической системы координат.

Наименьшее значение суммарной погрешности позиционирования манипулятор имеет место при реализации прямоугольной системы координат, а наибольшее – в сферической.

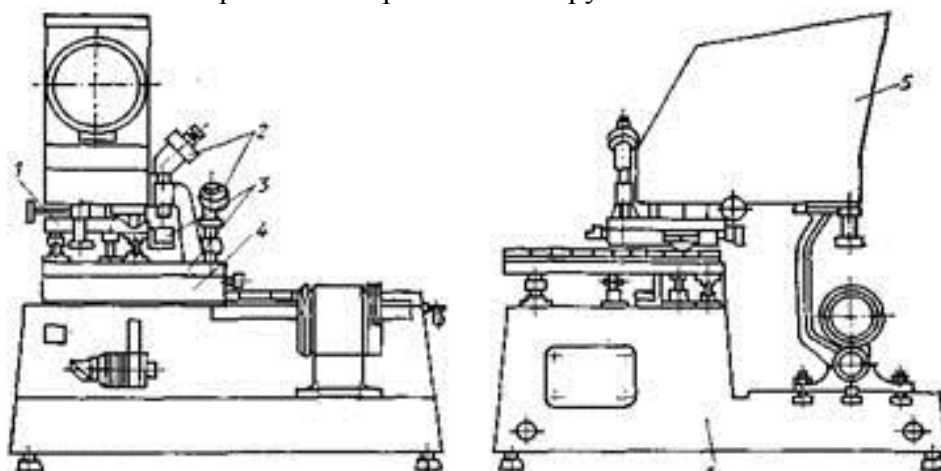
Другим преимуществом кинематической схемы, реализующей прямоугольную систему координат, является сохранение пространственной ориентации объекта в процессе его перемещения.

Манипуляторы, использующие сферическую систему координат, как правило, громоздки, имеют сложную систему управления, кинематику, конструкцию привода и сочленений.

Процесс перемещения объекта манипулятором по любому заданному направлению состоит из трех этапов: разгона, установившегося движения и торможения.

Для измерения погрешности позиционирования механизмов манипулятора, движущихся по жестким упорам, наиболее приемлем метод, основанный на визуальном выявлении относительного отклонения размерной настройки конечного подвижного элемента в процессе выявления им циклов движения в холостом или рабочем режимах и без контакта с измерительным устройством. Принципиальная схема установки включает в себя жестко закрепленный на индивидуальном основании манипулятор и измерительное устройство. Последнее представляет собой основание, на котором закреплен с возможностью линейного перемещения стол. Стол приводится в движение вращением ходового винта, а в требуемом положении он стопорится. На подвижном столе закреплен осветитель, устройство наблюдения изображения и отсчетный микроскоп, а на основании – миллиметровая шкала и ее осветитель. Изображение штрихов миллиметровой шкалы совмещается в поле зрения микроскопа с плоскостью вращающейся шкалы, цена деления которой равна 0,001 мм.

Прибор мод. БВ-2010 предназначен для размерной настройки резцов в инструментальных блоках станков токарной группы, а также резцов в оправках и на борштангах станков сверлильной и расточной групп.



- 1.Верхняя каретка поперечного перемещения
- 2.Отсчётные микроскопы
- 3.Линейки со штриховыми шкалами
- 4.Нижняя каретка продольного перемещения
- 5.Визирное устройство в виде проекционного микроскопа
- 6.Станина

Измерение производится следующим образом. Конечный подвижный элемент целевого механизма робота располагается в зоне действия осветителя, а на экран устройства

наблюдения его изображение выставляется в начало координатной сетки экрана (рис.1а, вид А). С помощью отсчетного микроскопа фиксируется значение установленного размера. В процессе выполнения ряда прямых и обратных ходов роботом происходит потеря размерной информации. При этом изображение конечного элемента на экране наблюдения изображения смещается относительно начала отсчета на величину  $\Delta x$ . С помощью ходового винта изображение можно вернуть в первоначальное положение путем перемещения подвижного стола относительно основания и, следовательно, отсчетного микроскопа относительно миллиметровой шкалы.

Далее производится сравнение нового значения размера на миллиметровой шкале с предыдущим, а их разность представляет собой номинал погрешности позиционирования.

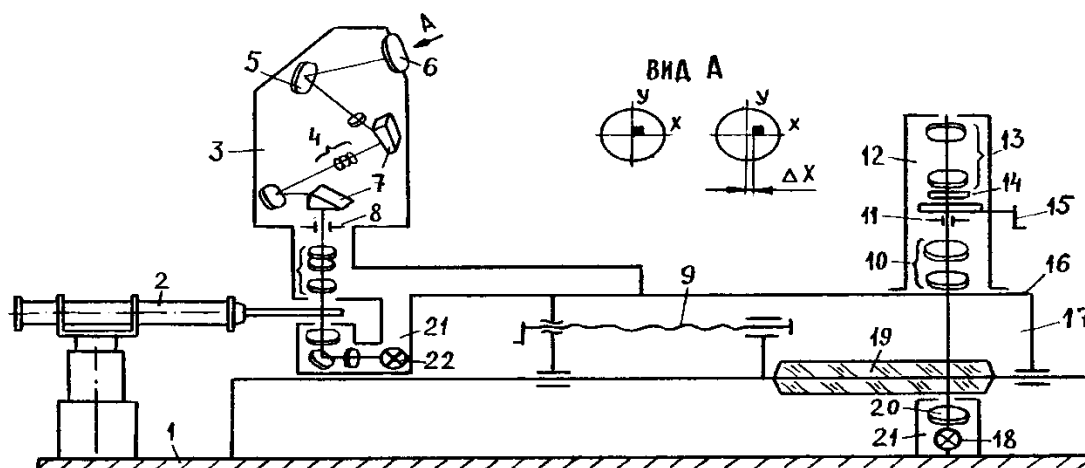
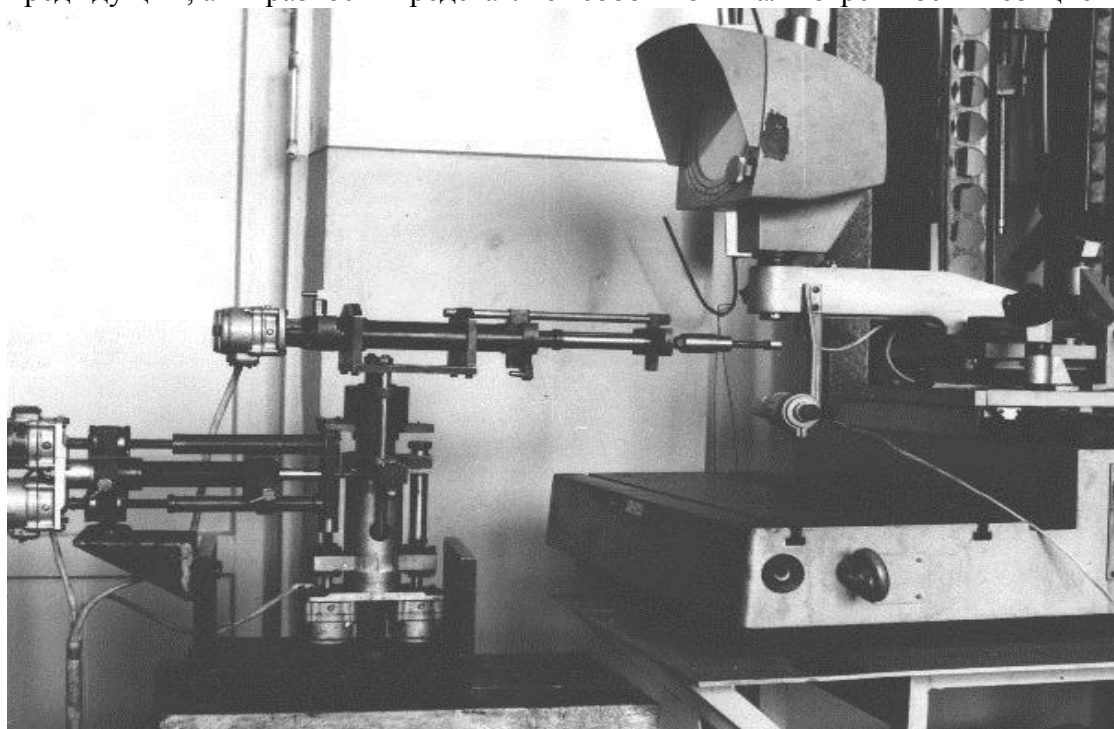


Рис.1. Установка для двух координатного измерения погрешности позиционирования целевых механизмов робота: а – оптикомеханическая схема; б – общий вид; 1 – основание; 2 – робот; 3 - устройство наблюдения изображения; 4,10 – объектив; 5 – зеркало; 6 – экран; 7 – приза; 8,11 - апертурная диафрагма; 9 – винт ходовой; 12 – микроскоп отсчетный; 13 – окуляр; 14,15,19 - шкалы, соответственно, неподвижная, вращающаяся, миллиметровая; 16 – стол подвижный; 17 – устройство измерительное; 18 – лампа; 20 – линза; 21 – осветитель; 22 – светофильтр



В эксперименте после набора заданного числа рабочих циклов вновь регистрируется время на прямое и обратное перемещение механизма, после чего замеры прекращаются. По параметрам, полученным в результате наблюдений, строится зависимость погрешности  $\Delta$  работы механизма, работающего по соответствующей координате введенной системы координат робота от периода наблюдений  $\Delta t$  (рис.4). Далее следует усреднить время, затрачиваемое на прямое и обратное перемещения ведомого элемента механизма, а также само перемещение:

$$x_{cp} = \frac{x_{\min} + x_{\max}}{2}; t_{cp+} = \frac{t_{1+} + t_{2+}}{2}; t_{cp-} = \frac{t_{1-} + t_{2-}}{2}.$$

Полученные итоги необходимы для расчета средних скоростей перемещений

$$v_{cp+} = x_{cp} / t_{cp+}; v_{cp-} = x_{cp} / t_{cp-}.$$

Здесь знаки + и – обозначают направление исполняемого при наблюдении перемещения целевого механизма робота в прямом и обратном направлениях соответственно.

Погрешность позиционирования за весь период наблюдений вычисляется следующим образом:  $\Delta_1 = x_{\max_1} - x_{\min_1}$ ;  $\Delta_2 = x_{\max_2} - x_{\min_2}$

Эксперимент повторяется для определенной скорости несколько раз, а затем дублируется для данных величин рабочих перемещений, но иной зоны работы механизма.

Результаты испытаний определяют перспективу совершенствования робота. Возможно дорабатывать конструкцию и оснащать его фиксаторами ходовых винтов, либо развивать средства управления режимами движения. В последнем случае устраняются ударные эффекты.

Метод и оценка погрешности позиционирования робота могут применяться для декартовой, полярной и сложной полярной систем координат.

Например, суммарная погрешность позиционирования  $\Delta$  робота, работающего в декартовой системе координат, определяется с учетом точности схвата как

$$\Delta = \sqrt{\sum_{i=1}^q \Delta_i^2 + \sum_{j=1}^k \Delta_j^2},$$

где  $\Delta_i$  и  $\Delta_j$  – погрешности позиционирования соответствующих целевых механизмов робота и его схвата;

В случае равной точности каждого механизма в работе и схвате имеем

$$\Delta = \sqrt{\sum_{i=1}^{q+k} \Delta_i^2}.$$

На установке допустимо измерять погрешность, образующуюся в трех ортогональных направлениях, поэтому оценку точности робота и схвата приходится вести последовательно и независимо друг от друга.

У робота, работающего в полярной цилиндрической системе координат, суммарная погрешность позиционирования  $\Delta$  есть функция погрешностей  $\Delta\alpha$ ,  $\Delta c$ ,  $\Delta\varphi$ , соответственно, радиуса  $\alpha$  вращения руки, линейной величины  $c$  ее подъема и угла  $\varphi$  поворота:

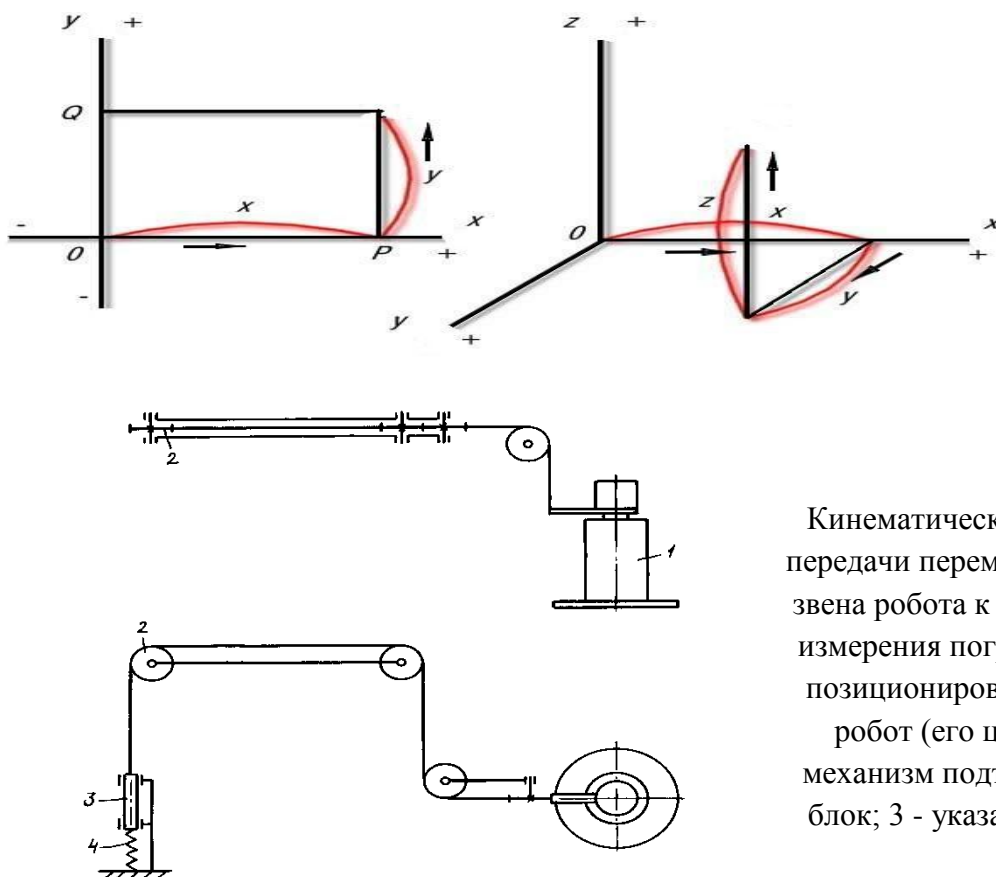
$$\Delta = \sqrt{(\Delta\alpha)^2 + \alpha^2(\Delta\varphi)^2 + (\Delta c)^2}. \text{ Все погрешности учитываются на установке одновременно.}$$

Данные зависимости позволяют для удовлетворения требуемой точности взаимодействующих компонентов производственной системы, обуславливаемой технологической необходимостью, синтезировать число свобод роботу.

Так как измерительное устройство является двух координатным, то для проверки механизма радиального перемещения использовалась ось  $y$ , а для проверки механизмов подъема и поворота – ось  $x$ . Передача движения с ведомого звена целевого механизма

подъема на устройство измерения осуществлялась по специальной трансмиссии, кинематическая схема которой показана на рисунке. При этом вход трансмиссии соединяется с ведомым элементом механизма подъема робота, а выход – с указателем, работающим в зоне действия осветителя. Смещение указателя  $\Delta y_{ук}$  на устройстве наблюдения изображения корректируется до истинного значения  $\Delta y$ , с учетом передаточного отношения  $i$  трансмиссии  $\Delta y = \Delta y_{ук} \cdot i$ .

Для расширения функциональных возможностей координатного прибора предлагается добавить третью координату к устройству измерения, тем самым добиться более производительных измерений при позиционирования робота.



Кинематические схемы передачи перемещения от звена робота к установке измерения погрешности позиционирования: 1 – робот (его целевой механизм подъема); 2 – блок; 3 - указатель; 4 –

Итоги:

- задана технология измерения
- получен способ расширения возможностей измерительного прибора
- изменена кинематическая цепь манипулятора в экономических целях.

#### Список литературы

1. А.с. 722757 (СССР). Модуль промышленного робота. Оpubл.в б.и. № 11, 1980.
  2. Брушлинский Н.Н. Эмпирические формулы. – М.: Высшая школа, 1985. – 32 с.3.
- Даровских В.Д. Перспективы комплексной автоматизации технологических систем. – Ф.: Кыргызстан. – 192 с.

#### Интернет ресурсы

1. <https://studopedia.ru>

2. <https://en.ppt> - online.org
3. <https://900igr.net>

УДК 621.865.8:517.965

## МАНИПУЛЯТОРЫ РЕШАЮЩИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

*Рысбеков Ренат Рысбекович студент гр. МуР(б) - ФТум – 1 – 15, КГТУ им. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66. Тел: 0708900163, e-mail: kokonoe95@inbox.ru.*

*Научный руководитель Даровских Владимир Дмитриевич, профессор кафедры автоматизации и робототехники. Тел: 545177, e-mail: vdarovskh@inbox.ru.*

**Аннотация.** Рассмотрены возможности создания манипуляционных механизмов по типовым математическим функциям, что облегчит программирование и эксплуатация.

**Ключевые слова:** манипулятор, функции, модели, траектория движения, системы координат и автоматическая смена положения

## MANIPULATORS SOLVING FUNCTIONAL TASKS

*Rysbekov Renat Rysbekovich student. MaR(b)-FoTaME-1-15, Kyrgyzstan, 72004, c. Bishkek, KSTU named after I. Razzakova. Phone: 0708900163, e-mail: kokonoe95@inbox.ru.*

*Scientific adviser Darovskikh Vladimir Dmitrievich, professor department automation and robotic. Tel: 545177, e-mail: vdarovskh@inbox.ru.*

**Annotation.** the possibilities of creating manipulation mechanisms for typical mathematical functions are considered, which will facilitate programming and operation

**Key words:** manipulator, functions, models, trajectory, coordinate system and automatic position change

Работа выполнена в студенческом конструкторском бюро “Поиск” и согласована с НИР кафедры “Производственные системы, оборудование и управление ими” (номер гос. регистрации 0000578) и “Разработка моделей ситуаций управления в детерминированных, рискованных и недетерминированных экономических системах” и поддерживается такими областями знаний, как:

1. Кибернетика (Норберт Винер, США, 1948) Общие законы управления.
2. Системотехника (Лео Фон Берталланфи, США, 1958) Техника работы с системами.
3. Синергетика (Герман Хакен, Германия, 1974) Динамика активных систем.
4. Эмергентность (Владимир Даровских, Кыргызская Республика, 1998) Активность поведения и эволюции систем.

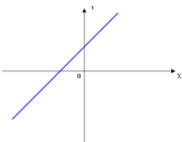
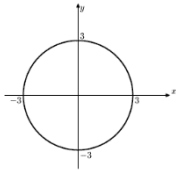
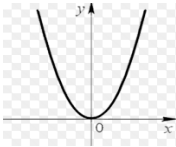
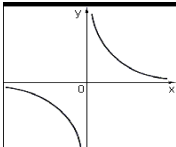
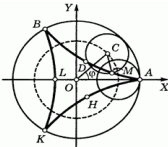
Цель работы: Развитие и распространение манипуляционные базы и упрощение управления автоматизации процессах и производствах.

Манипуляторы подают заготовки в станки, производят смену металлорежущего инструмента, принимают и складируют обработанные детали, позиционируют изделия в технологическом цикле, несут на своем исполнительном органе режущий, сварочный, окрасочный, формообразующий инструмент, технологическую оснастку, перемещающиеся по математическим траекториям.

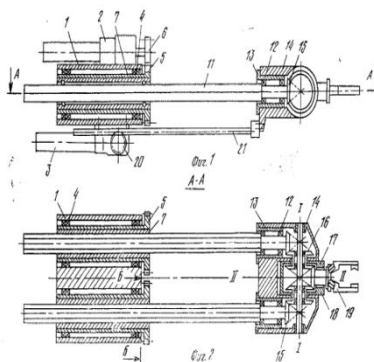
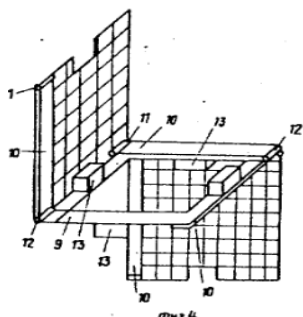
Решаемые задачи: рисование, черчение, гравировка, протезирование, макетирование, моделирование, локальное оперирование организма.

Ниже в табл. 1 приведены типы математических функций для решений задач.

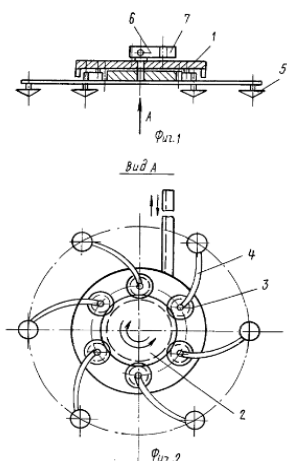
Виды математических функций Таблица 1

| Наименование    | Формулы  | график  |
|-----------------|--|---|
| 1) прямая       | $y = kx + b$   |    |
| 2) окружность   | $R^2 = x^2 + y^2$  |    |
| 3) парабола     | $y = kx^2$   |   |
| 4) гипербола    | $y = \frac{k}{x}$  |  |
| 5) гипоциклоида | $x = (b - a)\cos t + a\cos \frac{b-a}{a}t$<br>$y = (b - a)\sin t + a\sin \frac{b-a}{a}t$ |  |

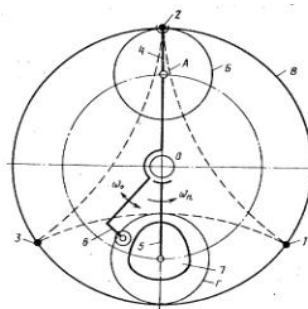
1) Манипуляторы линейные



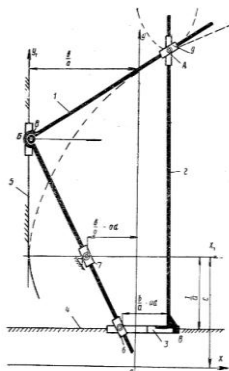
1) Манипулятор круговой



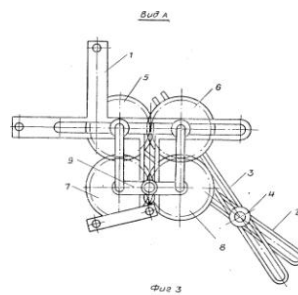
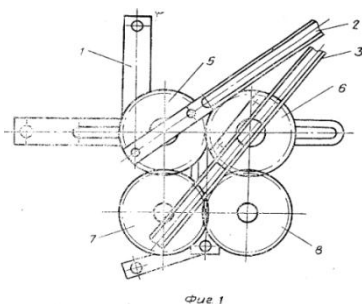
5) Манипулятор воспроизведения гипоциклоиды



2) Манипулятор для сгибания квадратичной параболы и воспроизведения параболы



3) Манипулятор для вычерчивания гиперболы



**Вывод**

Математические функции способны успешно реализовываться в манипуляционных механизмах и необходимы при траекторных задачах конструирования систем машин и их технологий.

**Список литературы**

1. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике: В 8- т., - М.: Машиностроение
2. Бронштейн И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов. - М.: 1981. - 721 с. 3.

## НЕКОТОРЫЕ ВАРИАНТЫ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

*Ткачёва Кристина, Борбашева Бегаим* студенты гр. АТПП(б) - ФТум - 1 -16, КГТУ им. Раззакова, Кыргызстан, 72004, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66. Тел: 0554053562, 0703894422, e-mail: [borbasheva2015@gmail.com](mailto:borbasheva2015@gmail.com), [kristina.tkacheva.97@inbox.ru](mailto:kristina.tkacheva.97@inbox.ru)  
*Научный руководитель Даровских Владимир Дмитриевич*, профессор кафедры автоматизации и робототехники. Тел: 545177, e-mail: [vdarovskh@inbox.ru](mailto:vdarovskh@inbox.ru)

**Аннотация.** Представлены варианты вероятностных моделей производственных систем, с помощью которых планируется изучение их поведения и эволюции при модернизациях.

**Ключевые слова:** вероятность, системы, автоматизация, расчеты, структура, универсальность.

## SOME VARIANTS OF PROBABILISTIC MODELS OF PRODUCTION SYSTEMS

*Tkacheva Kristina, Borbasheva Begaim* students ATPP(b) - FTaME -1-16, Kyrgyzstan, 72004, c. Bishkek, KSTU named after I. Razzakov. Phone: 0554053562, 0703894422, e-mail: [borbasheva2015@gmail.com](mailto:borbasheva2015@gmail.com), [kristina.tkacheva.97@inbox.ru](mailto:kristina.tkacheva.97@inbox.ru)  
*Scientific adviser Darovskikh Vladimir Dmitrievich*, professor department automatikand robotic. Tel: 545177, e-mail: [vdarovskh@inbox.ru](mailto:vdarovskh@inbox.ru)

**Annotashion.** Variants of probabilistic models of production systems are presented, with the help of which it is planned to study their behavior and evolution under modernization.

**Key words:** probability, systems, automation, calculations, structure, universality.

Цель. Разработка способа стохастического и вероятностного поведения и эволюции производственных систем.

Поведение - смена параметров.

Эволюция - смена структур.

Моделирование - метод познания.

Задача. Натурное представление процессов параметрических изменений функции поведения системы от аргумента (функцию, времени) на входе.

Моделирование процессов и производств является одним из средств ведения проектов. В основе моделирования лежит теория, согласно которой подобие аналога и модели достигается технологически, конструктивно, физически, математически, а также опытным путем. При этом модель явно отображает интересующие исследователя характеристики аналога.

Моделирование базируется на принципах системного подхода и анализа.

Информационной достоверности - при полном отсутствии информации об объекте построение его модели невозможно.

Осуществимости - создаваемая модель должна обеспечивать достижения поставленной цели исследования с вероятностью, существенно отличающейся от нуля.

Множества моделей - для полного рассмотрения объекта необходимо большое количество моделей, отражающих исследуемый объект с различных сторон и с разной степенью детализации.

Агрегатирование - исследуемая система представляется как совокупность модульных

подсистем.

Параметризации - модель строится в виде известной системы, но параметры, которой исходно не заданы.

Для исследования модели используется стохастическое моделирование, сутью которого является многократное повторение экспериментов с целью получения статистики определяемых входом о свойствах случайных событий и величин, меняющихся от входа во времени.

Объектом исследования примем производственную систему.

1. Вероятность заполнения станков производственной системы заготовками.

При условии того, что станков  $N$  в системе больше, чем заготовок  $n$  или  $N > n$  вероятность размещения заготовок в системе равна

$$p_1 = \frac{n!}{N^n}$$

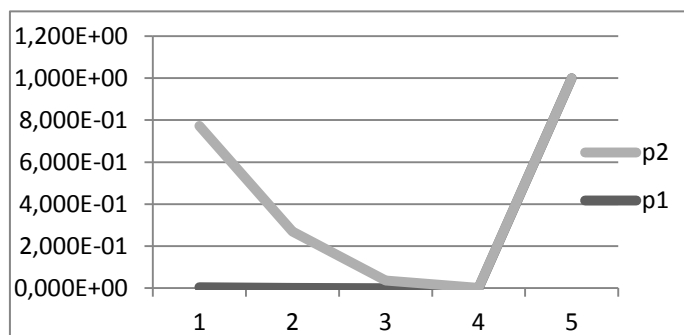
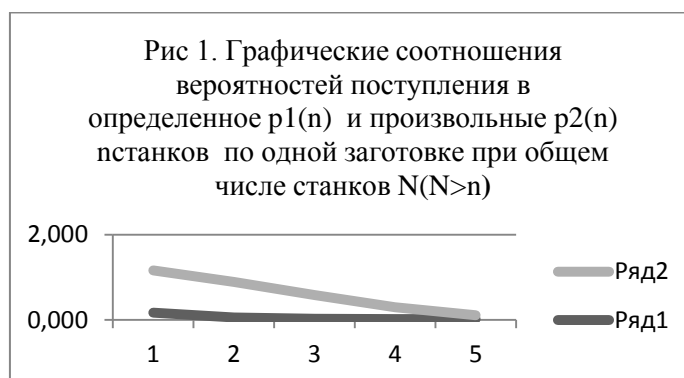
Вероятность размещения в произвольных  $n$  станках по одной заготовке

$$p_2 = N! (N - n)!$$

| N | n | p1    | p2   |
|---|---|-------|------|
| 6 | 1 | 0,167 | 1,00 |
|   | 2 | 0,056 | 0,83 |
|   | 3 | 0,028 | 0,56 |
|   | 4 | 0,019 | 0,28 |
|   | 5 | 0,015 | 0,09 |

| N  | n  | p1                    | p2        |
|----|----|-----------------------|-----------|
| 24 | 4  | $7,238 \cdot 10^{-5}$ | 0,77      |
|    | 8  | $3,66 \cdot 10^{-7}$  | 0,27      |
|    | 12 | $1,31 \cdot 10^{-8}$  | 0,04      |
|    | 16 | $1,73 \cdot 10^{-9}$  | 0,001     |
|    | 20 | $6,05 \cdot 10^{-10}$ | $10^{-3}$ |

Таблица 1. Результаты расчета значений  $p_1(n)$  и  $p_2(n)$ .

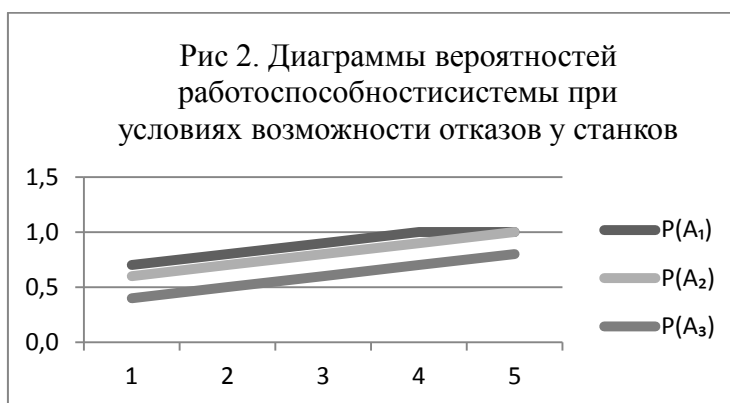


2. Вероятность работоспособности системы.

Пусть событие  $A_k$  означает, что  $k$ -ый элемент не выйдет из строя ( $k=1,2,3$ ). Тогда  $p = A_k(A_1A_2A_3)$ . Так как события  $A_k$  независимы, а события  $A_1, A_2, \dots, A_n$  независимы в совокупности, если для любого  $m$  ( $m=2,3, \dots, n$ ) и любого  $k_j$  ( $j=1,2, \dots, n$ )  $1 \leq k_1 < k_2 < \dots < k_m \leq n$ , то  $p = p(A_1)p(A_2)p(A_3)$ .

Таблица 2. Вероятность нарушения работоспособности станков и системы в целом

| Варианты | Вероятность безотказной работы станка |                    |                    |  |
|----------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|--|
|          | P(A <sub>1</sub> )                    |                    |                    |  |
|          | 0,7                                   | P(A <sub>2</sub> ) | P(A <sub>3</sub> ) | P(A <sub>1</sub> ,A <sub>2</sub> ,A <sub>3</sub> ) |
| 1        | 0,8                                   | 0,6                | 0,4                | 0,168  |
| 2        | 0,9                                   | 0,7                | 0,5                | 0,280  |
| 3        | 1,0                                   | 0,8                | 0,6                | 0,432  |
| 4        | 1,0                                   | 0,9                | 0,7                | 0,630  |
| 5        |                                       |                    |                    |  |



3. Вероятность отказа одного элемента в течении заданного периода.

Определяем последовательность  $P(x=1)$

$$P(x=1) = a/e^a,$$

где  $a=p_0$

Таблица 3. Вероятность отказа одного элемента

|                                      |     |       |      |      |       |
|--------------------------------------|-----|-------|------|------|-------|
| $p_0$                                | 0,5 | 0,3   | 0,1  | 0,01 | 0,001 |
| $P(x=1)$                             | 0,3 | 0,22  | 0,09 | 0,01 | 0,001 |
| Отклонение от фактического состояния | 0,4 | 0,267 | 0,1  | 0    | 0     |

4. Вероятность распределения числа станков, пройденных объектом без задержки.

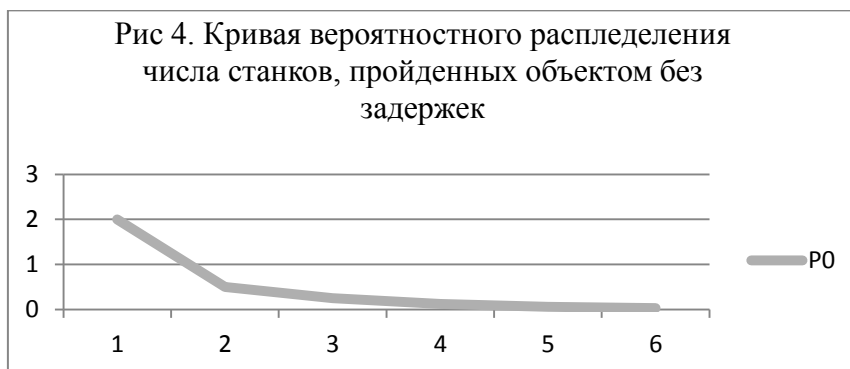
При это  $i$  – случайное число станков, которое принимает значения,  $i=1,2,3,4,5$ , а  $p$  вероятность задержки станком объекта равная,  $p=0,5$ .

$$p_0 = P(1 - p)^{i-1}$$



Таблица 4. Результаты расчетов.

|       |   |     |      |       |        |         |
|-------|---|-----|------|-------|--------|---------|
| x     | 0 | 1   | 2    | 3     | 4      | 5       |
| $p_0$ | 2 | 0,5 | 0,25 | 0,125 | 0,0625 | 0,03125 |

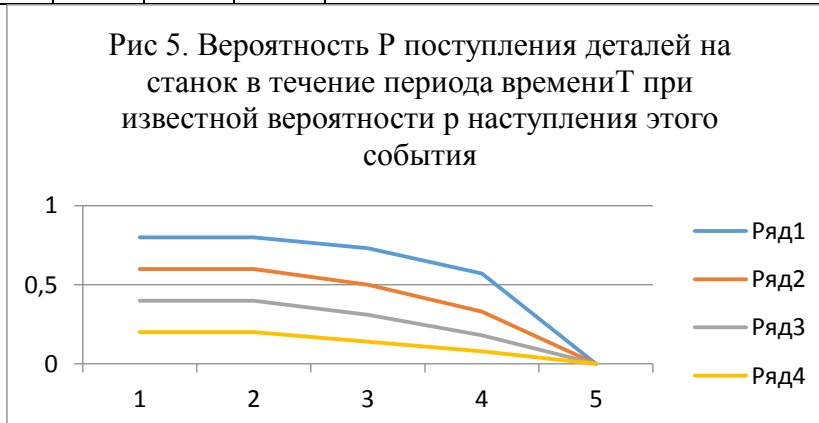


5. Вероятность поступления детали на станок в течении периода времени.

Таблица 5.

Исходные и расчетные значения.

| T |  |  |  | Исходная вероятность p того, что деталь поступит на станок в течении периода $T \geq t$ |      |      |      |
|---|--|--|--|---|------|------|------|
| 2 |  |  |  | 0,8   | 0,6  | 0,4  | 0,2  |
|   |  |  |  | 0,8   | 0,6  | 0,4  | 0,2  |
|   |  |  |  | 0,73  | 0,5  | 0,31 | 0,14 |
|   |  |  |  | 0,57  | 0,33 | 0,18 | 0,08 |
| 2 |  |  |  | 0   | 0    | 0    | 0    |
|   |  |  |  | P   |      |      |      |



**Итог**

Процесс создания вероятностных и стохастических моделей производственных систем является убедительным методом, характеризующим смену их параметров. Для реализации процесса необходимо владеть теориями управления, систем, автоматизации, вероятности, логики, соединений, структур. Результаты процесса развивают понимание и ускоряют проектные работы.

**Список литературы**

1. Даровских В. Д. Вероятностные модели поведения и эволюции систем: научное издание / В. Д. Даровских; рец.: Т. К. Койчуев, Т. Б. Бекболот. - Бишкек: Текник, 2011.-148с. - (Автоматизация, рототехника, мехатроника).
2. Штерензон В. А. Моделирование технологических процессов: конспект лекций. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2010. 66 с
3. Интернет ресурс. <https://studfiles.net/preview/2975967/page:38/>

## ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 377.12

### ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В НАЧАЛЬНОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

*Алымкулова Айнура Союзбековна, студент группы ПОб-1-14 КГТУ им И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [alymkulova1995@mail.ru](mailto:alymkulova1995@mail.ru)*

*Научный руководитель Асаналиев Мелис Казыкеевич, д.п.н., профессор КГТУ им И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [melis.kazykeevich@mail.ru](mailto:melis.kazykeevich@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье рассмотрены некоторые вопросы внедрения дуальной системы обучения в начальном профессиональном образовании.

**Ключевые слова:** дуальная система обучения, работодатель, стандарт, программа, профессиональное обучение.

### POSSIBILITIES OF USING THE DUAL TRAINING SYSTEM IN THE INITIAL PROFESSIONAL EDUCATION

*Alymkulova Ainura Soyuzbekovna, group of PO-1-14 students, KSTU named by I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, c.Bishkek, Ch.Aytmatov.66, e-mail: [alymkulova1995@mail.ru](mailto:alymkulova1995@mail.ru)*

*Asanaliyev Melis Kazykeevich, Professor of KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720044, c.Bishkek, Ch.Aytmatov.66, e-mail: [melis.kazykeevich@mail.ru](mailto:melis.kazykeevich@mail.ru)*

**Abstract.** In the article some questions of introduction of dual system of training in initial professional education are considered.

**Keywords:** dual system of training, employer, standard, program, vocational training.

Интерес к дуальной системе обучения Германии, Сингапура, Дании, Швейцарии все больше возрастает в Кыргызской Республике. В европейских странах в структуре занятого населения специалисты, окончившие лицеи и колледжи, составляют до 60%. Выпускники лицеев целенаправленно становятся специалистами среднего звена реального сектора экономики[1]. Активно, с самого первого курса обучения, привлекаются в организацию процесса профессионального обучения работодатели и другие социальные партнеры. Работодатели оказывают существенную помощь в разработке профессиональных стандартов, учебных образовательных программ, правовых и нормативных документов.

Дуальная система обучения продиктована жизнью, требованиями современного производства, необходимостью успешной реализации Государственной программы форсированного индустриально-инновационного развития. *Дуальное образование – вид профессионального образования, при котором теоретическая часть подготовки проходит на базе образовательной организации, а практическая – на рабочем месте.* Система дуального образования предполагает совместное финансирование программ подготовки кадров под конкретные рабочие места коммерческими предприятиями, заинтересованными в квалифицированном персонале, и региональными органами власти, стремящимися к развитию экономики и повышению уровня жизни в регионе[2].

В Кыргызской республике дуальная система обучения частично внедрена в учебных заведениях. В лицеях № 14, 17, 18, 27 открылись учебные классы, отремонтированы

оборудования благодаря поддержке иностранных и отечественных инвесторов в направлении швейного, пищевого, транспорта и ремонта машин.

В частности с «Кумтором» профессиональные лицеи сотрудничают уже 18 лет, поэтому учебная база здесь одна из лучших в республике. Подшефные учебные заведения оснащены необходимым современным оборудованием. Особенность этих учебных лабораторий в том, что здесь совмещена теория с практикой.

Основная идея программы составленная совместно с работодателями и НПЛ т.е объединение интересов учащихся и работодателей, посредником между которыми выступает профессиональный лицей. Суть дуальной методики состоит в том, что теоретический материал осваивается без отрыва от производства. Эта программа гарантирует практически стопроцентное трудоустройство учащихся, поскольку учебные планы, по которым ведутся занятия в группах, полностью соответствуют требованиям работодателей. Кроме того, проводится жесткий промежуточный контроль усвоения знаний.

Работодатели сами принимают непосредственное участие в разработке учебного процесса и наравне с преподавателями экзаменуют учащихся. В среднем в учебном заведении студенты проводят всего 30 процентов времени, а 70 процентов — на производстве.

Первые два года процесс обучение строится следующим образом: три месяца учащиеся осваивают теоретический материал, затем три месяца работают на производстве, закрепляя полученные знания на практике. На последнем курсе схема меняется: две недели аудиторных занятий, две недели — практика на производстве.

Весьма важен и тот факт, что построенный таким образом учебный план позволяет начинающему мастеру постепенно продвигаться к вершинам мастерства, начиная с самых простых, не требующих специальных навыков работ.

Мы понимаем, что от качества образования наших специалистов зависит уровень производства. Ведь только высококвалифицированные работники могут обеспечить нашему предприятию высокий уровень и непрерывный темп производства, а значит, и успешное развитие. Поэтому мы готовы и впредь поддерживать образовательные проекты. В связи с этим планируем увеличить количество квот для обучения молодежи в лицее № 14, 17, 18, 27.

Для Кыргызстана модель программы ученичества — это высшая степень социальной защиты. Она позволяет решить проблемы безработицы, так как методика дает возможность гибко реагировать на потребности рынка труда, обучая именно тем профессиям, которые необходимы в данное время в конкретном регионе. Кстати, в Канаде по модели программы ученичества обучают примерно 100 различным промышленным специальностям.

Сейчас по линии «Кумтора» профессию автослесаря осваивают 32 лицеиста. Канадские инвесторы им оплачивают учебу, проживание, питание, транспортные расходы, лицеисты получают стипендию. И именно в этой компании лучшие молодые специалисты после окончания учебы получают работу. Всего за эти годы по квоте «Кумтора» ПЛ № 14, 27 окончили 89 молодых специалистов, а в направлении швейного производства ПЛ №17, 25 учащихся, в ПЛ №18, 28 учащихся по пищевой.

Ежегодно выпускники местных школ проходят отбор по специальной системе, которая представляет собой компьютерное тестирование. Конкурс надо сказать, не шуточный, но дело того стоит. Образовательный грант получают лишь те, кто действительно его заслужил. Все задания здесь составлены таким образом, что проскочить, что называется на ура, не удастся. Поэтому случайных людей за партами лицея, как правило, не оказывается. А в завершение курса все учащиеся выдерживают экзамен, в составлении билетов к которому опять-таки участвуют грантодатели.

Специалистов подобного профиля найти не так просто, поэтому предложена стипендиальная программа в республике, чтобы таким образом восполнить дефицит рабочих кадров, а так же оказать социальную поддержку жителям республики и отчасти решить проблему безработицы молодежи.

Практика показывает, что все наши выпускники профессионального лицея по окончании учебы находят применение своим знаниям и навыкам по следующим направлениям: «Автослесарь», «Автоводитель», «Автоэлектрик», «Автомаляр», «Швея» и «Повар».

В данных лицеях разработаны новые программы обучения. Сейчас модули постепенно внедряют в образовательный процесс.

Все это, делается для того, чтобы улучшить качество образования, повысить престиж рабочих профессий и увеличить количество выпускников НПО. При этом для того, чтобы их профессионализм соответствовал требованиям работодателей, в республике и внедряется дуальная система образования.

Литературный анализ позволяет выделить важный принцип дуальной формы профессионального обучения - последовательности и систематичности в обучении. Опыт использования дуальной системы обучения показал следующие преимущества этой системы по сравнению с традиционной[3]:

- дуальная система подготовки специалистов устраняет основной недостаток традиционных форм и методов обучения и разрыв между теорией и практикой;
- в механизме дуальной системы подготовки заложено воздействие на личность специалиста, создание новой психологии будущего работника;
- дуальная система обучения работников создает высокую мотивацию получения знаний и приобретения навыков в работе, т.к. качество их знаний напрямую связано с выполнением служебных обязанностей на рабочих местах;
- заинтересованностью руководителей соответствующих учреждений в практическом обучении своего работника;
- учебное заведение, работающее в тесном контакте с заказчиком, учитывает требования, предъявляемые к будущим специалистам в ходе обучения;

Практика введения в действие государственных образовательных стандартов показывает, что стандарты служат основой перехода на новое содержание начального профессионального образования, обеспечивают соответствующему уровню профессионального образования, единое образовательное пространство и реализацию требований служат гарантией качества профобразования.

Широкое распространение структурных моделей в современной науке объясняется целым рядом обстоятельств.

Поэтому за основу нами была взята *концептуальная модель* дуальной системы профессионального образования.

Концептуальная модель системы представляет собой аналог системы, отражающий ее ведущий замысел, основные принципы построения и функционирования.

Дуальная система в нормативно-организационном отношении не требует кардинального преобразования структуры профессионального образования. Однако она кардинально меняет характер взаимодействия ее структурных компонентов как между собой, так и с производственной сферой, на которую ориентировано профессиональное образование.

Системное осмысление деятельностно-технологического уровня должно опираться на понимание того, что образование как процесс имеет две диалектически взаимосвязанные, но самостоятельные стороны, имеющие свои специфические характеристики. С одной стороны, образование есть «целенаправленный процесс воспитания и обучения в интересах человека, общества, государства, сопровождающийся констатацией достижения гражданином (обучающимся) установленных государством образовательных уровней» [4]. С этой точки зрения образование как процесс имеет объективированный характер, т.е. представляет собой

часть объективной реальности, его субъектом выступает обучающий (преподаватель, педагог).

Профессиональное образование в его объективированном процессуальном аспекте представляет собой «процесс формирования личности, способной к эффективному осуществлению подготовки человека к деятельности по конкретной профессии, к выполнению полного спектра профессионально-педагогических функций, а также к самореализации в профессиональной деятельности» [5].

На субъектном уровне профессиональное образование, в силу его интегративной специфики, должно осуществляться, как было обосновано выше, на основе преобразования в процессе обучения инженерной деятельности в педагогическую.

Как показало наше исследование, процесс дуального преобразования системы деятельности в процессе профессионального образования, включает целый ряд последовательно и сущностно - взаимосвязанных преобразований.

### **Список литературы**

1. Закон КР «Об образовании» от 30-04-2003 № 92.
2. Федотова Г.А. Профессиональное образование и подготовка по рабочим профессиям в ФРГ / Г.А Федотова. - Москва: 2001. - 72 с.
3. Романов Е.В. Теория и практика профессиональной подготовки учителя технологии и предпринимательства в вузе / Е.В. Романов. - Магнитогорск, 2001. - 48 с.
4. Асаналиев М.К., Дуальная система обучения как средство подготовки рабочих кадров в образовательном учреждении Научно-методический электронный журнал Концепт. – Бишкек: 2017. Т. 41. С. 1-8
5. Мельникова Л.И. Начальное профессиональное образование в Германии: историко-структурный анализ. - Барнаул, 1999. - 237с.

**УДК 62-231.1**

### **КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЛОСКИХ ШАРНИРНЫХ МЕХАНИЗМОВ**

*Дуишеналиева К.М., Жорокулова А.М., студенты гр. ССМ(б)-1-16, ФТиМ КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, E-mail: [Kyzjibekzarlykova4@gmail.ru](mailto:Kyzjibekzarlykova4@gmail.ru), [albinka.2598@gmail.ru](mailto:albinka.2598@gmail.ru)*

*Научный руководитель Байгазиев М.С., к.т.н., старший преподаватель Кыргызская Республика 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, E-mail: [mirbek-1985@inbox.ru](mailto:mirbek-1985@inbox.ru)*

В статье рассматривается структура плоского шарнирного механизма. Проведен кинематический анализ механизмов.

**Ключевые слова:** плоский шарнирный механизм, кривошип, шатун, ползун, коромысло, стойка, кинематическая пара, степень подвижности, кинематический анализ, угловая скорость, угловое ускорение.

Основной целью проведенных работ является изучение структуры и кинематический расчет плоских шарнирных механизмов.

*Duishenalieva KM, Zhorokulova AM, students gr. SSM (b) -1-16, FTiM KSTU them. I.Razzakova, Kyrgyz Republic 720044, Bishkek, Ch. Aitmatova Ave. 66, E-mail: [Kyzjibekzarlykova4@gmail.com](mailto:Kyzjibekzarlykova4@gmail.com), [albinka.2598@gmail.com](mailto:albinka.2598@gmail.com)*

*Scientific Supervisor Baigaziev MS, Ph.D., Senior Lecturer. "Metrology and standardization" FTiM KSTU. I.Razzakova, Kyrgyz Republic 720044, Bishkek city, Aytmatov Avenue 66, E-mail: [mirbek-1985@inbox.ru](mailto:mirbek-1985@inbox.ru)*

The structure of a flat hinge mechanism is considered in the article. A kinematic analysis of the mechanisms is carried out.

**Keywords:** flat hinged mechanism, crank, connecting rod, slider, rocker, stand, kinematic pair, degree of mobility, kinematic analysis, angular velocity, angular acceleration.

The main purpose of the work is to study the structure and kinematic calculation of plane hinged mechanisms.

**Кинематика** (греч. κινεῖν - двигаться) в физике - раздел механики, изучающий математическое описание движения идеализированных тел (материальная точка, абсолютно твердое тело, идеальная жидкость), без рассмотрения причин движения (массы, сил и т. д.). Исходные понятия кинематики - пространство и время.

**Рычажный механизм** - механизм, звенья которого образуют только вращательные, поступательные, цилиндрические и сферические пары. Примером рычажного механизма является кулачково-рычажный механизм - устройство, представляющее собой соединение рычажных механизмов с кулачковыми механизмами. Такие соединения выполняются в двух вариантах:

- 1) последовательными;
- 2) параллельными.

Для кинематического анализа плоских шарнирных механизмов. Рассмотрено два схемы.

**В первом варианте** механизм состоит из кривошипа 1, шатуна 2, ползуна 3, пластины 4, ролика 5, стойки 6. Пластина 4 под углом  $\alpha$  жестко соединена с ползуном 3, на конце которой подвижно установлен ролик 5, опирающийся о стойку 6. Механизм работает следующим образом: вращательное движение кривошипа 1 через шатун 2 преобразуется в возвратно поступательное движение ползуна 3. Вместе с ползуном перемещается пластина 4 и ролик 5 (рисунок 1) [1, 2, 3, 5].

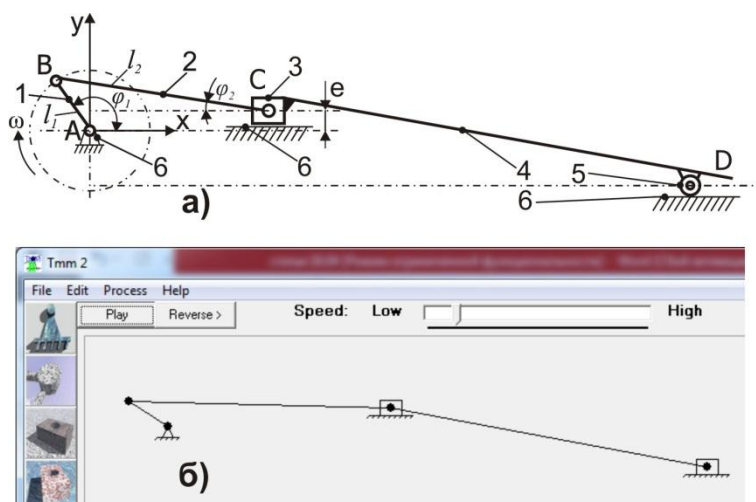


Рисунок 1 – Схема кривошипно-ползунного механизма  
 а) расчетная схема механизма, 1 – кривошип, 2 – шатун,  
 3 – ползун, 4 – пластина, 5 – ролик, 6 – стойки.  
 б) схема механизма с программой Tmm 2.

Составим структурную формулу механизма, состоящую из четырёх кинематических пар пятого класса  $p_5$ , из которых 2 - вращательные, 1-поступательная и 1 имеет местную подвижность [4, 5].

Степень подвижности кривошипно-ползунного механизма определяется:

$$W = 3 \cdot n - 2 \cdot p_5 - p_4 = 3 \cdot 3 - 2 \cdot 4 - 0 = 1,$$

здесь  $n=3$ ;  $p_5=4$ ;  $p_4=0$ .

С учётом дополнительной местной подвижности общая степень подвижности механизма равна двум:

$$W = W_0 + W_m = 1 + 1 = 2,$$

где  $W_0=1$  – основная подвижность механизма, по которой осуществляется преобразование движения по заданному закону;

$W_m$  – местная подвижность.

Подвижность  $W_m=1$  в этом механизме не изменяет передаточных функций механизма и является местной подвижностью [5].

Проведём кинематический анализ кривошипно-ползунного механизма (рисунок 1).

Перемещение ползуна С определяется по формуле:

$$H = l_1 \cdot (1 - \cos \varphi_1) + l_2 (1 - \cos \varphi_2), \quad (1)$$

где  $\varphi_1$  - угол поворота кривошипа, рад;

$\varphi_2$  - угол поворота шатуна, рад;

$l_1$  - длина кривошипа, мм;

$l_2$  - длина шатуна, мм.

В зависимости (1) угол  $\varphi_2$  усложняет анализ, поэтому заменив на  $e$  исключим его, из рисунка 1 имеем:

$$l_1 \sin \varphi_1 = l_2 \sin \varphi_2 + e, \quad (2)$$

где  $e$  - величина эксцентриситета ползуна ) [4, 5, 6].

Отсюда:

$$\sin \varphi_2 = \frac{l_1 \sin \varphi_1 - e}{l_2} = \frac{l_1}{l_2} \sin \varphi_1 - \frac{e}{l_2}$$

Вводим обозначения  $\lambda = \frac{l_1}{l_2}$ ,  $k = \frac{e}{l_2}$ , тогда

$$\sin \varphi_2 = \lambda \sin \varphi_1 - k \quad (3)$$

Учитываем следующее известное соотношение:

$$\cos \varphi_2 = \sqrt{1 - \sin^2 \varphi_2} = \sqrt{1 - (\lambda \sin \varphi_1 - k)^2} \quad (4)$$

Подставляя уравнение (4) в (2) имеем:

$$h = l_1 (1 - \cos \varphi_1) + l_2 \left[ 1 - \sqrt{1 - (\lambda \sin \varphi_1 - k)^2} \right] \quad (5)$$

Продифференцировав уравнение (5), получаем скорость ползуна ) [1, 4, 5, 6]:

$$v = l_1 \sin \varphi_1 \cdot \dot{\varphi}_1 + \frac{l_1 \cos \varphi_1 (\lambda \sin \varphi_1 - k)}{\sqrt{1 - (\lambda \sin \varphi_1 - k)^2}} \dot{\varphi}_1 \quad (6)$$

Еще раз продифференцировав уравнение (5), получаем ускорение ползуна:

$$a = l_1 \cos \varphi_1 \cdot \dot{\varphi}_1^2 + l_1 \sin \varphi_1 \cdot \ddot{\varphi}_1 + \frac{l_1 \cos \varphi_1 (\lambda \sin \varphi_1 - k) \cdot \dot{\varphi}_1^2}{\sqrt{1 - (\lambda \sin \varphi_1 - k)^2}} + \frac{l_1 \lambda \cos^2 \varphi_1 \cdot \dot{\varphi}_1^2}{\sqrt{1 - (\lambda \sin \varphi_1 - k)^2}^3} - \frac{l_1 \sin \varphi_1 (\lambda \sin \varphi_1 - k)}{\sqrt{1 - (\lambda \sin \varphi_1 - k)^2}} \dot{\varphi}_1^2 \quad (7)$$

При равномерном вращении кривошипа, когда угловое ускорение равно нулю, имеем:



$$a = l_1 \cos \varphi_1 \cdot \dot{\varphi}_1^2 + \frac{l_1 \cos^2 \varphi_1 \cdot \dot{\varphi}_1^2}{\sqrt{[1 - (\lambda \sin \varphi_1 - k)^2]^3}} - \frac{l_1 \sin \varphi_1 (\lambda \sin \varphi_1 - k) \dot{\varphi}_1^2}{\sqrt{[1 - (\lambda \sin \varphi_1 - k)^2]}} \quad (8)$$

Для центрального механизма (k=0) имеем следующие уравнения: перемещение ползуна [1, 4, 5, 6]:

$$h = l_1 (1 - \cos \varphi_1) + l_2 \left( 1 - \sqrt{1 - \lambda^2 \sin^2 \varphi_1} \right); \quad (9)$$

скорость ползуна:

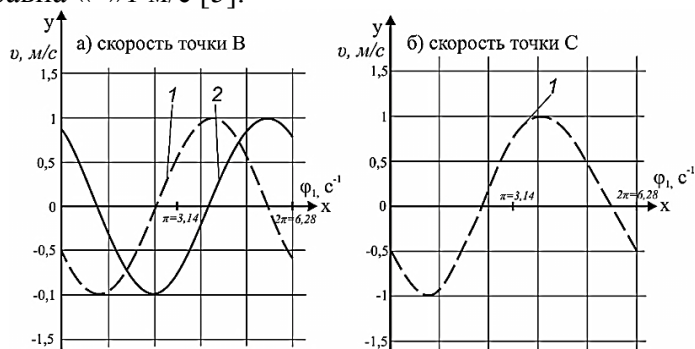
$$v = l_1 \sin \varphi_1 \cdot \dot{\varphi}_1 + \frac{\lambda l_1 \cos \varphi_1 \cdot \sin \varphi_1 \cdot \dot{\varphi}_1}{\sqrt{1 - \lambda^2 \sin^2 \varphi_1}}; \quad (10)$$

ускорение ползуна:

$$a = l_1 \cos \varphi_1 \cdot \dot{\varphi}_1^2 + \frac{l_1 \lambda \cos^2 \varphi_1 \cdot \dot{\varphi}_1^2}{\sqrt{[1 - (\lambda \cdot \sin \varphi)^2]^3}} - \frac{l \lambda \sin^2 \varphi_1 \cdot \dot{\varphi}_1^2}{\sqrt{1 - \lambda^2 \sin^2 \varphi_1}}. \quad (11)$$

Изменения линейных скоростей, полученные в результате кинематического анализа показаны на рисунках 2 и 3.

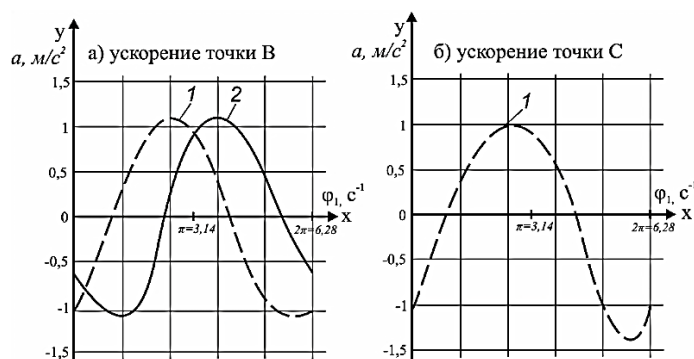
На рисунке 2, а) скорость точки В кривошипно спроектирована по осям x и y. Скорость точки С показана на рисунке 2 б), здесь перемещение по y равно нулю, поэтому точка С перемещается возвратно поступательно. Минимальная скорость точки С равна «-» 0,5 м/с, максимальная скорость равна «+» 1 м/с [5].



1 – скорость перемещения по x; 2 – скорость перемещения по y.

Рисунок 2 – Графики скорости точек В и С кривошипно-ползунного механизма

На рисунке 3 показаны ускорения точек В и С [5].



1 – ускорение перемещения по x; 2 – ускорение перемещения по y.

Рисунок 3 – Графики ускорений точек В и С кривошипно-ползунного механизма

**Шарнирно-шестизвенный механизм. Второй вариант** механизма отличается от предыдущего тем, что оснащен с шарнирно-шестизвенным механизмом. Механизм состоит из кривошипа 1 (рисунок 4), шатуна 2, коромысел 3 и 5, шатуна 4, стойки 6. Механизм работает следующим образом: вращательное движение кривошипа 1 через шатун 2 преобразуется в качательное движение коромысла 3 и 5, которые имеют одинаковые длины. При такой схеме шатун 4 приобретает плоское движение (в горизонтальной и вертикальной плоскости) [5].

Кинематические параметры шарнирно-шестизвенного механизма определим с помощью расчетной схемы, приведенной на рисунке 4, а).

Степень подвижности шарнирного шестизвенного механизма равна единице:

$$W = 3 \cdot n - 2 \cdot p_5 - p_4 = 3 \cdot 5 - 2 \cdot 7 - 0 = 1$$

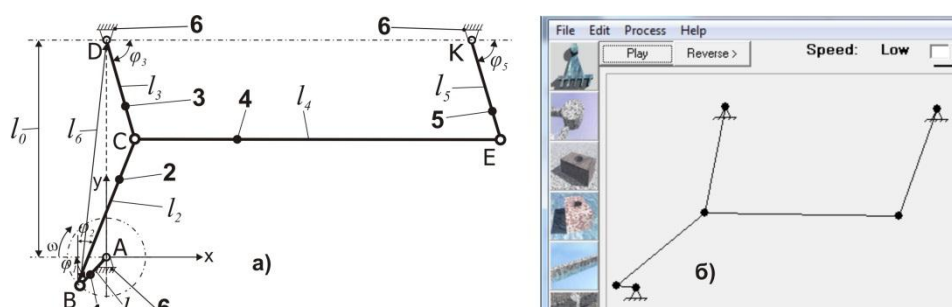


Рисунок 4 – Схема шарнирно-шестизвенного механизма  
 а) расчетная схема механизма 1 – кривошип, 2 – шатун, 3, 5 – коромысла, 4 – шатун, 6 – стойки.

б) схема механизма с программой Tmm 2.

Для данного механизма положение шатуна 2 определяется с помощью [1, 4, 5, 6, 7]:

$$\varphi_2 = \arctg \frac{l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1 - l_0} - \arccos \frac{l_2^2 + l_6^2 + l_3^2}{2l_2l_6} \quad (12)$$

Положения коромысла 3 определяются по:

$$\varphi_3 = \arctg \frac{l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1 - l_0} - \arccos \frac{l_2^2 - l_3^2 - l_6^2}{2l_3l_6}, \quad (13)$$

где  $l_6$  – переменное расстояние между концом шатуна (·) В и опорой (·) D, мм

$$l_6 = \sqrt{l_0^2 + l_2^2 - 2l_0l_1 \cos \varphi_1}. \quad (14)$$

В связи с особенностью схемы конструкции механизма, закон движения всех точек шатуна 4 аналогичен закону движения точки С коромысла 3.

Аналоги угловых скоростей шатуна 2 и коромысла 3 соответственно определяются:

$$u_{21} = \frac{d\varphi_2}{d\varphi_1} = \frac{\frac{d\varphi_2}{dt}}{\frac{d\varphi_1}{dt}} = \frac{\omega_2}{\omega_1} = -\frac{l_1 \sin(\varphi_1 - \varphi_3)}{l_2 \sin(\varphi_2 - \varphi_3)} \quad (15)$$

$$u_{31} = \frac{d\varphi_3}{d\varphi_1} = \frac{\frac{d\varphi_3}{dt}}{\frac{d\varphi_1}{dt}} = \frac{\omega_3}{\omega_1} = -\frac{l_1 \sin(\varphi_1 - \varphi_2)}{l_2 \sin(\varphi_3 - \varphi_2)} \quad (16)$$

Угловые скорости шатуна 2 и коромысла 3 определяется:

$$\omega_2 = \omega_1 u_{21} \quad (17)$$

$$\omega_3 = \omega_1 u_{31} \quad (18)$$

Аналоги угловых ускорений шатуна 2 и коромысла 3 соответственно определяются:

$$u_{21} = \frac{l_1 \cos(\varphi_1 - \varphi_3) - u_{21}^2 l_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_3)}{-l_1 \sin(\varphi_2 - \varphi_3)} \quad (19)$$

$$u_{31} = \frac{l_1 \cos(\varphi_1 - \varphi_2) + u_{21}^2 l_2 - u_{21}^2 l_3 \cos(\varphi_3 - \varphi_2)}{l_3 \sin(\varphi_3 - \varphi_2)} \quad (20)$$

Тогда угловые ускорения шатуна 2 и коромысла 3 можно определить:

$$\varepsilon_2 = \varepsilon_1 \cdot u_{21} + \omega_1^2 \cdot u_{21} \quad (21)$$

$$\varepsilon_3 = \varepsilon_1 \cdot u_{31} + \omega_1^2 \cdot u_{31} \quad (22)$$

Продифференцировав один раз уравнение (12), получаем угловую скорость коромысла, как функцию от размеров звеньев и угловой скорости кривошипа в явном виде, тогда как в уравнениях (19 и 20) она выражена через аналоги скоростей.

$$\dot{\varphi}_3 = \left[ \frac{l_1 (l_0 \cos \varphi_1 - l_1)}{l_6} - \frac{l_0 l_1 (l_3^2 - l_2^2 - l_6^2) \sin \varphi_1}{l_6^2 \sqrt{4l_3^2 - l_6^2 - (l_2^2 - l_3^2 - l_6^2)}} \right] \dot{\varphi}_1, \quad (23)$$

Продифференцировав ещё раз уравнение (23), получаем угловое ускорение коромысла 3 [1, 4, 5, 6, 7, 8]:

$$\begin{aligned} \ddot{\varphi}_3 = & \frac{l_1 (l_0 \cos \varphi_1 - l_1)}{l_6} \ddot{\varphi}_1 - \frac{l_0 l_1 (l_3^2 - l_2^2 - l_6^2) \sin \varphi_1}{l_4^2 \sqrt{4l_3^2 \cdot l_6^2 - (l_2^2 - l_3^2 - l_6^2)}} \cdot \left[ \ddot{\varphi}_1 - \frac{(2l_0 l_1 \sin \varphi_1)}{l_6^2} \dot{\varphi}_1^2 \right] - \\ & - \left[ \frac{l_1 l_0 \sin \varphi_1}{l_4} - \frac{l_1 l_0 \cos \varphi_1 (l_3^2 - l_2^2 - l_6^2)}{l_4^2 \sqrt{4l_3^2 \cdot l_6^2 - (l_2^2 - l_3^2 - l_6^2)}} \right] \dot{\varphi}_1^2 - \\ & \frac{4l_0 \cdot l_1 \cdot l_3^2 \sin \varphi_1 ((l_3^2 - l_2^2 - l_6^2) - 3(l_2^2 - l_3^2) + 2(l_2^2 - l_3^2)) \cdot l_0^2 \cdot l_1^2 \sin^2 \varphi_1}{\sqrt{[4l_3^2 \cdot l_6^2 - (l_2^2 - l_3^2 - l_6^2)]^3}} \cdot \frac{l_0^2 \cdot l_1^2 \sin^2 \varphi_1}{l_6^2} \cdot \dot{\varphi}_1^2 \end{aligned} \quad (24)$$

Для удобства вводим обозначения:

$$l_0 \cos \varphi_1 - l_1 = A; \quad l_2^2 - l_3^2 - l_6^2 = N.$$

$$l_3^2 - l_2^2 - l_6^2 = B; \quad 4l_3^2 \cdot l_6^2 - (l_2^2 - l_3^2 - l_6^2)^2 = C.$$

$$l_2^2 - l_3^2 = D; \quad l_2^2 - l_3^2 = K.$$

Тогда уравнение (13) примет вид:

$$\varphi_3 = \arctg \frac{l_1 \sin \varphi_1}{l_1 \cos \varphi_1 - l_0} \arccos \frac{N}{2 \cdot l_3 \cdot l_6}, \quad (25)$$

Угловая скорость коромысла 3 определяется по формуле:

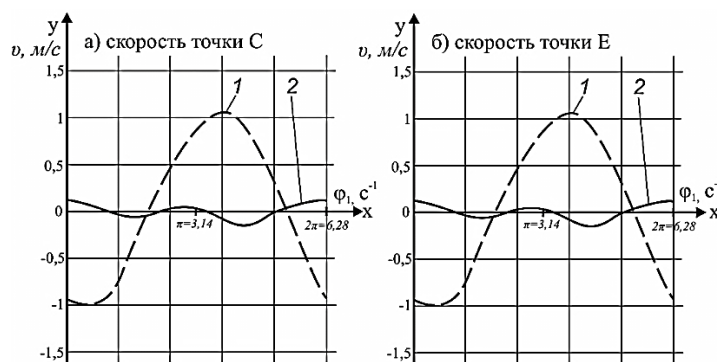
$$\dot{\varphi}_3 = \left[ \frac{l_1 \cdot A}{l_6} - \frac{l_0 l_1 B \cdot \sin \varphi_1}{l_6^2 \sqrt{C}} \right] \dot{\varphi}_1, \quad (26)$$

Угловое ускорение коромысла 3 определяется следующим образом:

$$\ddot{\varphi}_3 = \frac{A}{l_6} \ddot{\varphi}_1 - \frac{l_0 l_1 B \sin \varphi_1}{l_6^2 \sqrt{C}} \cdot \ddot{\varphi}_1 + \frac{2l_0^2 \cdot l_1^2 \sin^2 \varphi_1}{l_6^2 \sqrt{C}} \cdot \dot{\varphi}_1^2 - \frac{l_0 l_1 \sin \varphi_1}{l_6^2} \dot{\varphi}_1^2 - \frac{l_0 l_1 B}{l_6^2 \sqrt{C}} \dot{\varphi}_1^2 - \frac{4l_0 \cdot l_1 \cdot l_3^2 B \sin \varphi_1 - 3(l_2^2 - l_3^2) + 2l_6^2(l_2^2 - l_3^2)}{\sqrt{C}} \cdot \frac{l_0^2 \cdot l_1^2 \sin^2 \varphi_1}{l_6^2} \cdot \dot{\varphi}_1^2 \quad (27)$$

Результаты анализа кинематических параметров показаны на графиках (рисунок 5 и 6) [5].

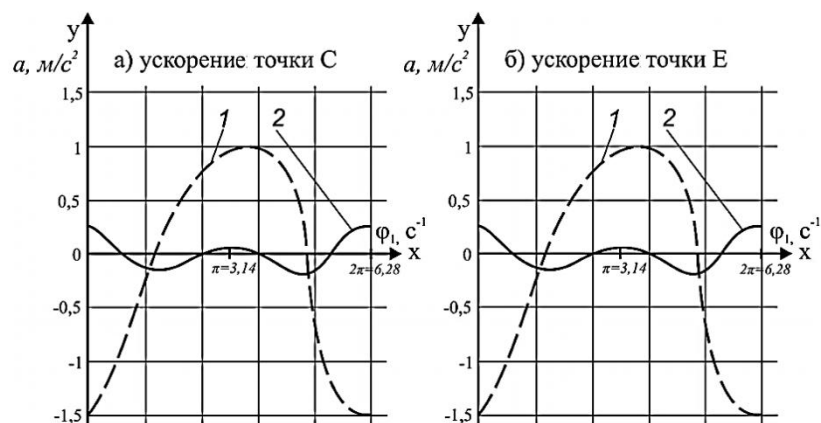
На рисунке 5, а) и б) показаны скорости точек С и Е соответственно, изменяющихся по оси у от «+» 0,05 м/с до «-» 0,2 м/с, а по оси х, изменяя в виде импульса от «-»0,95 м/с до «+»1,2 м/с [1, 4, 5, 8].



1 – скорость перемещения по х; 2 – скорость перемещения по у.

Рисунок 5 – График изменения скорости точек С и Е механизма

В следующем рисунке 6, а) и б) показаны ускорения точек С и Е.



1 – ускорение перемещения по х; 2 – ускорение перемещения по у.

Рисунок 6 – График изменения ускорения точек С и Е механизма

**Выводы:** В этой статье рассмотрена принцип работы и конструкция плоского шарнирного механизма в двух вариантах. Исследуется скорости и ускорения движения звеньев с помощью формул, доказываются полученными графиками с инженерной программы Tm2.

Можно применять плоские шарнирные механизмы в различных устройствах и машинах, усовершенствуя их добавлением какого-либо звена кинематическом паре и при этом получая совершенно другой механизм, с отличительным принципом работы от предыдущего механизма.

Список литературы

1. Артоболевский, И. И. Теория механизмов [Текст] / И. И. Артоболевский – М.: Наука, 1988. С. – 640.
2. Абдраимов, С. Шарнирно-рычажные механизмы переменной структуры [Текст] / С. Абдраимов, М.С. Джуматаев // Илим Бишкек, 1990. – С. 175.
3. Алмамтов, М.З. Теорема об особых положениях звеньев механизма [Текст] / Материалы международной научной конференции «Технологии и перспективы современного инженерного образования, науки и производства», посвящённой 45-летию организации Фрунзенского политехнического института г. Бишкек, КГТУ им. И. Раззакова, 1999. – С. 28-33.
4. Алмаматов, М.З., Научно-методические основы создания прессов-автоматов на базе новых разработок механизмов с переменной структурной и технологии изготовления специальных изделий [Текст]: / дисс. док. техн. наук: 05.02.18 и 05.02.08 / М.З. Алмаматов. // Бишкек. – 2004. С. – 363.
5. Байгазиев, М.С. Обоснование параметров и создание обмолачивавшего и сортировочного механизмов фасолеуборочной машины [Текст]: / дисс. кан. техн. наук: 05.02.18 / М.С. Байгазиев. // Бишкек. – 2017. С. – 145.
6. Выгодский, М.Я. Справочник по элементарной математике [Текст] / М.Я. Выгодский – М.: 1966. С. – 424.
7. Демокритова, А.В. Оптимальное проектирование рычажных механизмов [Текст] / А.В. Демокритова, В.Н. Демокритов. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – С. 55.
8. Тимофеев, Г.А. Теория механизмов и машин: курс лекций [Текст] / Г.А. Тимофеев. М.: ИД Юрайт, 2010. С. – 351.

УДК 689.08.05

**ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМА ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ (МПС С.АБРАИМОВА) ДЛЯ ВИБРОУДАРНОГО СТАНКА**

*Кадырбек уулу Ардак, бакалавр гр. МАШб-1-14, КГТУ им. И.Раззакова, (+996) 312 545147, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66.*

*Абдраимов Эльдияр Эмильевич. бакалавр гр. МТМб-1-14, КГТУ им. И.Раззакова, (+996) 312 545147, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66.e-mail: [scarpion.mail.ru@mail.ru](mailto:scarpion.mail.ru@mail.ru)*

*Трегубов Александр Васильевич, доцент, к.т.н, зав.кафедрой «ТМ», КГТУ им. И.Раззакова, (+996) 312 541471, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: [altreg13@mail.ru](mailto:altreg13@mail.ru)*

**Аннотация.** В работе рассматривается методика выбора параметров ударного узла с механизмом переменной структуры (МПС) для разработки виброударного станка для фактурной обработки природного камня.

**Ключевые слова.** Ударный узел, основные параметры, механизм переменной структуры, станок, коромысло боёк.

**CHOICE OF OPTIMAL PARAMETERS OF THE MECHANISM OF VARIABLE STRUCTURE (MVS S.ABRAIMOVA) FOR A VIBRO-IMPACT MACHINE**

*Kadyrbek uulu Ardak, bachelor gr. Mashb-1-14, KSTU them. I. Razzakov, (+ 996) 312 545147, Bishkek city, Ch Aytmatov Avenue 66.*

*Abdraimov Eldiyar Emilievich. bachelor gr. MTMb-1-14, KSTU them.I.Razzakova, (+996) 312 545147, Bishkek city, Ch Aytmatov Avenue 66.e-mail: [scarpion.mail.ru@mail.ru](mailto:scarpion.mail.ru@mail.ru)*

*Tregubov Alexander Vasilyevich, Associate Professor, Cand.Tech.Sc., Head of the Department «TM», KSTU. I.Razzakova, (+996) 312 541471, Bishkek city, Ch. Aytmatov Avenue 66, E-mail: altreg13@mail.ru*

**Annotation.** In this work, the technique of selecting the parameters of a shock assembly with a variable structure mechanism (MPS) for the development of a vibro-impact machine for the processing of natural stone is considered.

**Keywords.** Impact knot, basic parameters, variable structure mechanism, machine, rocker arm.

Кыргызстан обладает уникальными месторождениями природного камня - гранита, базальта, мрамора, ракушечника и т.д., которые по своим физико-механическим показателям и декоративным качествам соответствуют мировым стандартам. Отечественная камнеобрабатывающая промышленность оснащена импортным оборудованием, в основном, для изготовления облицовочной плитки, которая используется для внешней и внутренней отделки зданий. Работы по разработке виброударных станков для бучардирования камня у нас в республике, а также в странах СНГ ведут небольшие коллективы институтов и предприятий (ИМАШ НАН КР, КУУ г. Ош, завод Строммашина Армения, завод «Гранит» г. Москва и т.д.) [1-3]. Проектирование технологических операций сопряжено с выбором оптимальных режимов обработки, схем перемещения инструмента на станке, оснастки, инструмента, системы пылеподавления. В свою очередь на качество и точность обрабатываемой поверхности изделий в основном влияют геометрия инструмента и режимы обработки материала. Данный виброударный станок представлен на базе вертикально-фрезерного станка, и механизма переменной структуры (МПС С.Абдраимова). Он предназначен для обработки каменных блоков, облегчения техпроцесса при изготовлении каменных изделия, фасонной обработки; рубки металла; клёпки. В качестве базовой конструкции виброударного станка была принята модель 675П серийно выпускаемого универсально-фрезерного станка для металлообработки. Техническая характеристика этого станка приведена ниже:

**Размеры рабочей поверхности стола, мм:** Длина.....700    Ширина.....200

**Наибольшее перемещение стола, мм:** Продольное.....400    Вертикальное.....250

**Наибольшее перемещение горизонтальной бабки, мм.....200**

**Наибольший угол поворота технологического модуля, град.....±90°**

**Частота вращения горизонтального шпинделя, об/мин.....50 – 1600**

**Скорость подачи, мм/мин:** Продольная.....130 – 395    Поперечная.....13–395

Вертикальная.....13 – 395

**Максимальное усилие подачи, Н.....5000**

**Электропривод:** Тип двигателя.....АОЛ2-22-4    Мощность.....1,5 кВт

**Частота вращения вала на двигателе, об/мин.....1420**

**Габаритные размеры, мм:** Длина.....960    Ширина.....1080    Высота.....1630

**Масса, кг.....635**

Используя результаты исследования в области механизма переменной структуры (МПС) С.Абдраимова [1], были разработаны рабочие экземпляры отбойных молотков. Один из экземпляров был установлен на универсально-фрезерном станке. Исходя из данной компоновки, возник новый вид технического устройства ударного действия. рис 1 и рис 2.

Общий вид многофункционального станка для фактурной обработки камня.

- 1 - сменный технологический модуль
- 2 - горизонтальная бабка;
- 3 - коробка скоростей;
- 4 - коробка подач;
- 5 - станина;
- 6 - суппорт;
- 7 - система смазки;
- 8 - основание;
- 9 - опора горизонтальной бабки
- 10, 11, 12 - рукоятки ручного управления станка ;
- 13 - инструмент

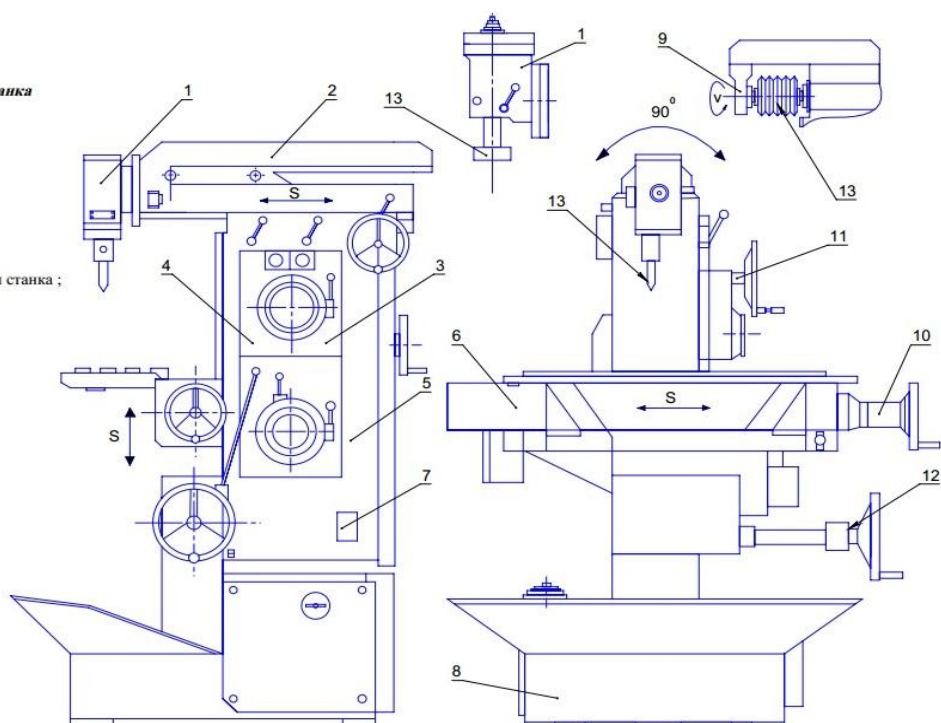


Рис.1. Общий вид виброударного станка. [2]



Рис.2. Общий вид ударного узла виброударного станка.

Достоинством виброударного станка является широкая универсальность при выполнении различных технологических операций; развитая кинематика, позволяющая осуществить регулирование режимами обработки в широком диапазоне; быстрая переналаживаемость оборудования и технологической оснастки; простота и надежность в работе; низкое потребление электроэнергии, незначительные габариты и вес.

Во взаимодействии с ударным узлом, станок играет роль основного привода. Используя режимы вращения шпинделя станка, получаем возможность регулировать частоту

ударов, соответственно и энергию единичного удара, которая может достигать 40 Дж. Само изделие, нуждающееся в обработке ударно-циклическими нагрузками разных частот, располагается на основном столе с вертикальной рабочей плоскостью или на угловом столе с горизонтальной рабочей плоскостью. Исходя из функций позволяющих удобное перемещение изделия относительно инструмента, получаем преимущество в процессе обработки в виде смены участка, без многочисленных операций по переустановкам изделия.

Ударный узел имеет оригинальную конструкцию (Рис 3). В нём за счёт достаточно простого механизма обеспечивается интервал мощностей благоприятного для обработки массивных каменных блоков. Он монтируется на любое серийное оборудование со столом подачи для зажима обрабатываемого камня.

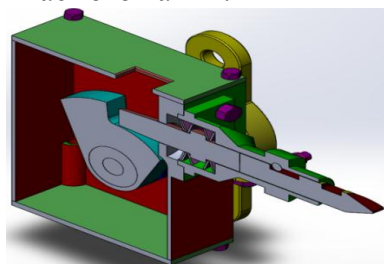


Рис.3. 3Д модель ударного узла.

На рисунке 4 показана взаимное расположение звеньев. Работает ударный узел следующим образом: вращение от шпинделя горизонтальной бабки через соединительную муфту передается кривошипу 1, который через звено шарнирно-четырёхзвенного механизма бойку 3. При каждом обороте коромысла боек наносит удар по хвостовику-волноводу с инструментом.

В отличие от ударных узлов ручных отбойных молотков МРГ-2 и МОМ-30 на станке кривошип получает вращение с горизонтального шпинделя станка через соединительную муфту. Такое техническое решение позволило исключить из конструкции ударного узла коническую муфту, тем самым упростив привод бойка, уменьшить длину узла на 30%, а соответственно повысить К.П.Д. и надежность технологического модуля станка.

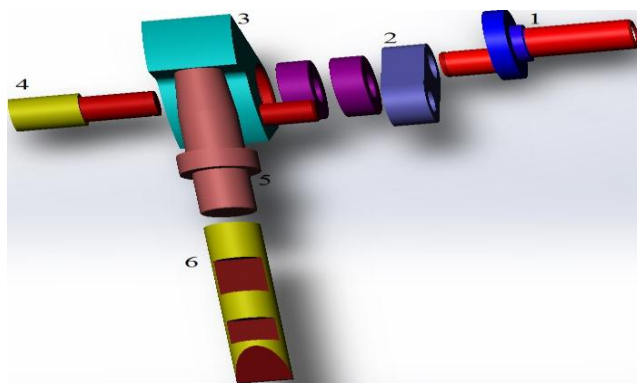


Рис 4. Взаимное расположение звеньев ударного узла.

При каждом обороте кривошипа, коромысло-боёк совершая возвратно-качательное движение, в одном из крайних положениях наносит удар по волноводу 5, с которого возникший импульс передаётся на пику (инструмент) 6 (Рис 5).



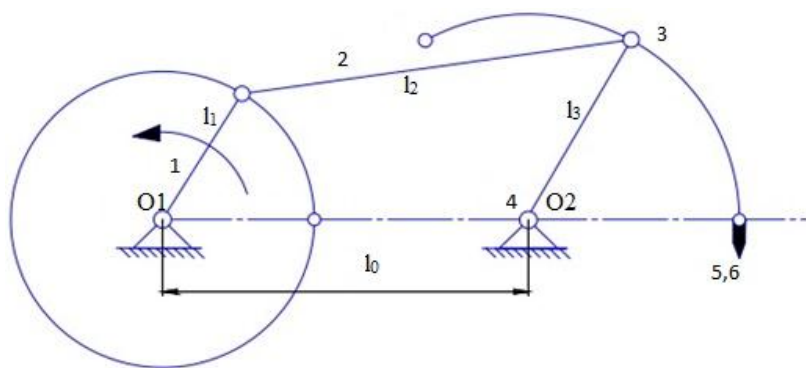


Рис 5.. Кинематическая схема шарнирно–четырёхзвенного механизма. [3].

Передаточное отношение механизма переменной структуры ударного узла перед ударом определяется по формуле: 
$$U_{31} = \frac{l_1}{(l_1 - l_0)} \times \left( 1 - \sqrt{\frac{l_0 \cdot l_2}{l_1 \cdot l_3}} \right)$$

Где:  $l_0$ - длина между опорами.

$l_1$ - длина кривошипа.

$l_2$ - длина шатуна.

$l_3$  – длина коромысло–бойка.

**Выбор основных параметров ударного узла:**

Одним из основных выходных параметров ударного узла технологического модуля станка является частота ударов которая равна частота вращения коромысла

$$n_y = n_{кор}. [4]$$

В свою очередь, частота вращения коромысла ударного узла определяется из соотношения

$$n_{кор} = U \cdot n_{кр}$$

где  $n_{кр}$  – частота вращения кривошипа, мин-1,

$U$  – передаточное отношение механизма переменной структуры.

Передаточное отношение механизма переменной структуры ударного узла

определяется по формуле:

$$U = \frac{l_1}{(l_2 - l_3)} \cdot \left( 1 + \sqrt{\frac{l_0 \cdot l_2}{l_1 \cdot l_3}} \right) [4]$$

где  $l_1, l_2, l_3, l_0$  – длины соответственно кривошипа шатуна, коромысла и межопорное расстояние.

Частота вращения кривошипа ударного узла равняется частота вращения горизонтальной бабки и определяется из вращения

$$n_{кр} = n_{ш} = n_{дв} / i_{кс} [4]$$

где  $n_{дв}$  – частота вращения вала электродвигателя станка, мин-1;

$n_{ш}$  – частота вращения шпинделя горизонтальной бабки, мин-1

$i_{кс}$  – передаточное отношение определенной ступени коробки скоростей станка (16 ступеней)

Конструкция коробки скоростей станка позволяет ступенчато регулировать частоту вращения шпинделя, а соответственно и кривошипа ударного узла в диапазоне от 50 до 1600 мин-1.

Частота вращения коромысла ударного узла технологического модуля определяется по формуле

$$n_{кор} = n_{дв}/i_{кс} \cdot U \quad [4]$$

Зная угловую скорость коромысла и момент инерции коромысла можно найти энергию удара

$$A = I_{кор} \cdot W_{кор}^2 / 2, \quad [4]$$

где  $I_{кор}$  – момент инерции коромысла;

$W_{кор}$  – угловая скорость коромысла, рад/сек.

Момент инерции, исходя из конструктивных особенностей ударного узла с механизмом переменной структуры, определяется по формуле:

$$I_{кор} = mR^2 = 1 \cdot 0,05^2 = 25 \cdot 10^{-4} \text{ кг} \cdot \text{см}^2 \quad [4]$$

Где  $m = 1$  кг – масса коромысла;  $R = 0,05$  м – расстояние от оси вращения до центра массы ударной части коромысла.

Угловая скорость коромысла в зависимости от выбранной ступени коробки скоростей станка определяется по формуле:

$$\omega_{корi} = n_{корi} \cdot \pi / 30 = n_{дв} / i_{кс} \cdot U \cdot \pi / 30, \text{ рад/сек}$$

При включении 12 ступени (см. табл. 2.3) коробки скоростей станка угловая скорость коромысла составит

$$\omega_{кор12} = (1420/225) \cdot 2,57 \cdot (3,14/30) = 167 \text{ рад/сек}$$

При такой угловой скорости коромысла энергия удара будет равняться

$$A = 35 \text{ Дж.}$$

Мощность ударного узла определяется по формуле

$$N_{ц} = A \cdot n_{ц} = 35 \cdot 25 = 875 \text{ Вт}$$

где  $n_{ц} = \omega_{кор} \cdot 30 / \pi = 25$  Гц – частота ударов

Потребляемая мощность ударного узла технологического модуля станка определяется по формуле:

$$N_n = N_{ц} / \eta_{кс} \cdot \eta_{ц} = 875 / 0,67 \cdot 0,85 = 1,5 \text{ кВт}$$

где  $\eta_{кс} = 0,67$  – к.п.д. коробки скоростей

$\eta_{ц} = 0,85$  – к.п.д. ударного узла.

В соответствии с паспортными данными станка мощность электродвигателя мод АО 41/4 составляет 1,7 кВт, что достаточно для эффективной работы ударного узла.

$$N_c > N_n$$

**Постоянное передаточное отношение** для цепи продольных подач рабочего стола (см. кинематическую схему станка на рис. 3) определяется по формуле:

$$i_1 = n_{ос} \cdot \frac{d_1}{d_2} \cdot \frac{z_{16}}{z_{17}} \cdot \frac{z_{18}}{z_{21}} \cdot \frac{z_{70}}{z_{71}} \cdot \frac{z_{72}}{z_{73}} \cdot \frac{z_{39}}{z_{41}} \cdot \frac{z_{46}}{z_{47}} \cdot t_{49} \approx 346$$

Постоянное передаточное отношение для цепи вертикальных подач рабочего стола определяется по формуле:

$$i_2 = n_{ос} \cdot \frac{d_1}{d_2} \cdot \frac{z_{16}}{z_{17}} \cdot \frac{z_{18}}{z_{21}} \cdot \frac{z_{70}}{z_{71}} \cdot \frac{z_{72}}{z_{73}} \cdot \frac{z_{39}}{z_{41}} \cdot t_{52} \approx 357$$

Постоянное передаточное отношение для цепи поперечных подач рабочего стола

$$\text{определяется по формуле: } i_1 = n_{ос} \cdot \frac{d_1}{d_2} \cdot \frac{z_{16}}{z_{17}} \cdot \frac{z_{18}}{z_{21}} \cdot \frac{z_{69}}{z_{68}} \cdot \frac{z_{63}}{z_{62}} t_{60} \approx 346$$

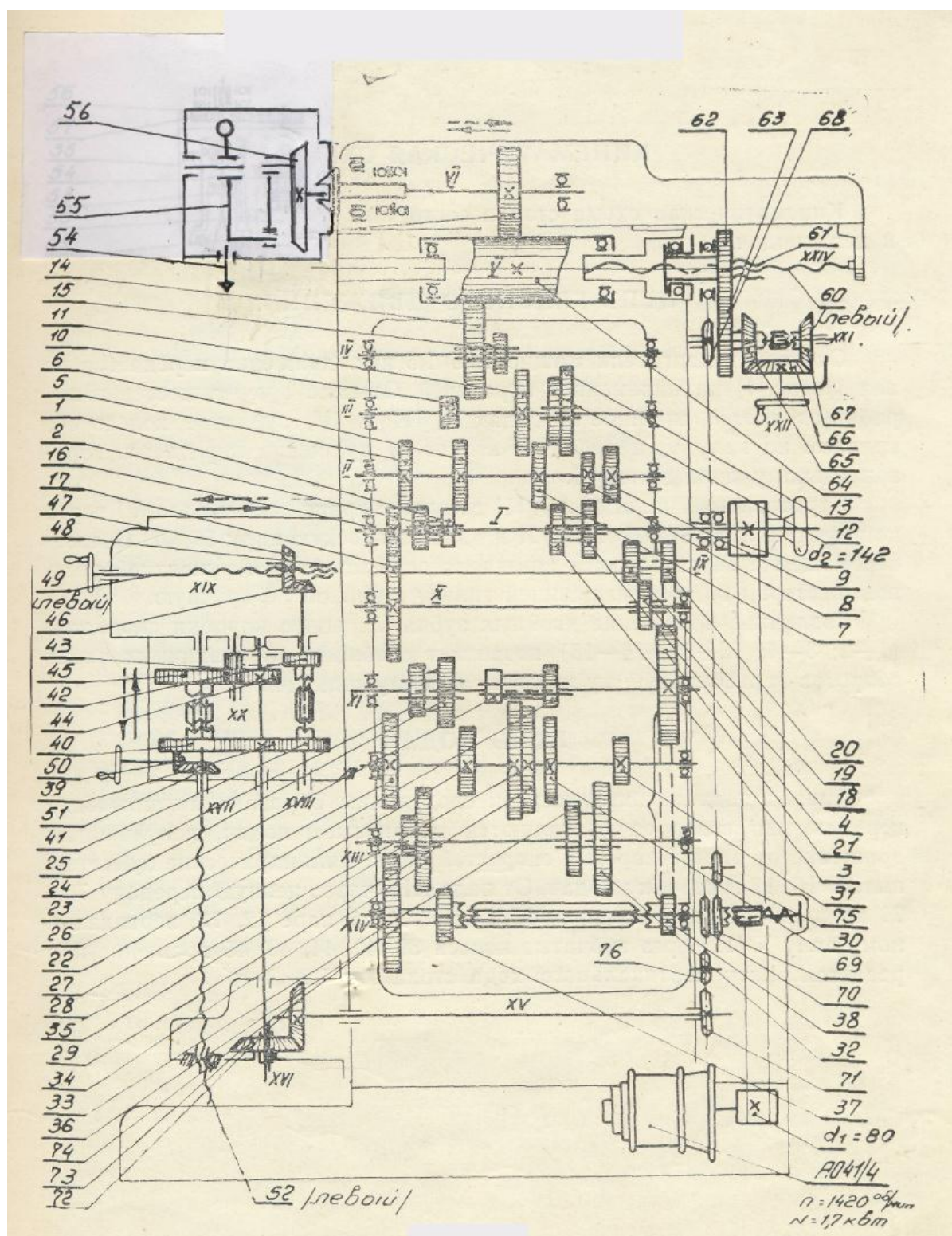


Рис.3 Кинематическая схема станка[4].

На основании выполненных работ можно сделать следующие выводы:

1. Разработана конструкция виброударного станка с использованием механизма переменной структуры (МПС).
2. Выбраны основные конструктивные и силовые параметры ударного узла (МПС) для фактурной обработки поверхностей изделий из природного камня
3. Разработана 3D модель ударного узла и схема его сборки.

### Список литературы

1. Абдраимов С., Абдраимов Э.С. Механизмы переменной структуры /Сб. трудов Инженерной академии. - Вып. 1. – Бишкек, 1995. – С. 204–210.
2. Статья Аракеев М., Трегубов А. «Виброударный станок для фактурной обработки поверхности изделий из природного камня многолезвийным инструментом».
3. Магистерская диссертация Биджиева О.А «Разработка виброударного станка для отделения отливок от литейных блоков»
4. Технический паспорт универсально-фрезерного станка модели 675П «Руководство»,1988.

УДК 615.014.62:537.533.35

## ПОЛУЧЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

*Кенжебеков К.К., студент группы МТг(б) 1-15 кафедры «Технология машиностроения», КГТУ им. И. Раззакова, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: alybae.kubat@gmail.com*  
*Сапрыкин Ю. В. к.т.н. проф. кафедры «Технология машиностроения», КГТУ им. И.Раззакова (0312 56-71-75. 720044, г.Бишкек, пр. Мира 66*

**Аннотация.** Получение защитных покрытий на основе современных нанотехнологий. Использование гидрофобных нанопокрывтий в машиностроении.

**Ключевые слова:** эффект лотоса, гидрофобное нанопокрывтие, наноматериал.

## PRODUCTION OF PROTECTIVE COATINGS BASED ON MODERN NANOTECHNOLOGY

*Kenzhebekov K.K., students of groups of MTg 1-15 chairs «Technology of mechanical engineering», KSTU of I.Razzakov, 720044, Bishkek, pr. Mira 66, e-mail: alybae.kubat@gmail.com*  
*Saprykin J. V. KSTU of I.Razzakov (0312 56-71-75. 720044, Bishkek, pr. Mira 66*

**Annotation.** Production of protective coatings based on modern nanotechnology. The use of hydrophobic nanocoating in engineering.

**Keywords:** lotus effect, hydrophobic nanocoating, nanomaterial

**Нанотехнология** - область прикладной науки и техники, которая имеет дело с суммой теоретических обоснований, практических работ и исследований, синтеза и анализа, а также методы производства и применения данных исследуемых материалов с определенной молекулярной или атомной структурой путём управления отдельными частицами, т.е. атомами и молекулами.

**Наноматериалы** - материалы, которые были созданы на основе наночастиц с применением нанотехнологий, имеющие разные уникальные способности и свойства, которые обусловлены наличием данных частиц в материале.

**Наночастица** – мельчайшие частицы, размеры которых позволяют проявляться квантовым эффектам, которые недоступны классической физике. Размеры во всех трёх измерениях от 1 до 100 нм.

### Гидрофобные покрытия

**Гидрофобность** – это физическое свойство молекулы, которая стремится избежать контакта с водой. Сама молекула в этом случае называется гидрофобной.

**Гидрофобные покрытия** – тонкие слои несмачивающихся водой веществ на поверхности гидрофильных материалов. Г. п. часто называют водоотталкивающими, что неправильно, т.к. молекулы воды не отталкиваются от них, а притягиваются, но крайне слабо.

**Эффект лотоса** - эффект крайне низкой смачиваемости поверхности, который можно наблюдать на листьях и лепестках растений рода Лотос.

Вода, попадающая на поверхность листьев, сворачивается в шарикообразные капли. При стекании с листа вода заодно захватывает с собой частицы пыли, тем самым очищая поверхность растения. Эффект возникает как по причине особенностей микростроения поверхности, так и по причине её высокой гидрофобности. Эффект лотоса был открыт немецким ботаником Вильгельмом Бартлоттом в 1990-х годах, хотя о свойствах листьев лотоса известно давно.

Одно из практических направлений изучения этого эффекта — создание так называемых супергидрофобных материалов.

#### **Экспериментальная часть**

Цель эксперимента: Познакомление с гидрофобным покрытием и исследование на основе силиконового герметика.

Для создания гидрофобного(водоотталкивающего) покрытия я использовал в качестве основного материала нейтральный силиконовый герметик в сочетании с растворителем,

Как известно силиконовый герметик обладает рядом уникальных свойств, но в данном эксперименте я рассмотрел только одно из них. Это высокая стойкость к внешним природным факторам, которая позволяет использовать силикон как внутри помещения, так и снаружи. Оно успешно противостоит пагубному воздействию ультрафиолета, бытовых моющих средств, резким перепадам температуры и влажности.

Относительно этого я сделал распылитель для нанесения гидрофобного покрытия. Но в виду того, что силиконовый герметик является вязкотекучим я смешал его с растворителем, для создания более жидкого материала со способностью распыления его на поверхность. Для сохранения силикона в жидком состоянии я поместил его в определенную закрытую оболочку (газовый баллон) и заправил оболочку газом, чтобы создать внутреннее давление для распыления.

Содержание состава баллона для нанесения гидрофобного покрытия:

1. Силиконовый герметик – 300 мг;
2. Растворитель «Уайт-спирит» - 200 мл;
3. Газ универсальный – 40 см<sup>3</sup>

#### **Основная литература**

1. Балабанов, В.И. Нанотехнологии. Наука будущего. М., Эксмо, 2009. - 248 с. (ISBN 978-5-699-30976-4).
2. Алфимова М.М. Занимательные нанотехнологии. - М.: Бином, 2011. - С. 96.
3. Der Lotus-effect. (Эффект лотоса).
4. Сапрыкин Ю.В. Материаловедение. / КГТУ им. И. Раззакова, - Б.: ИЦ «Текник».2009.

#### **Дополнительная литература**

1. Эрлих Г. Малые объекты - большие идеи. Широкий взгляд на нанотехнологии - М.: Бином, 2011. - С. 254.
2. Методические указания к лабораторным работам по материаловедению. Раздел: «Металлографический анализ»: к.т.н., проф. Сапрыкин Ю.В., Бишкек, 1993.

## ПОВОРОТНОЕ УСТРОЙСТВО ШПИНДЕЛЬНОГО УЗЛА ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА С ЧПУ

*Кравцов Александр Александрович, студент, кафедры М2(б)-1-14, КГТУ им. И.Раззакова, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [kravcov1919@mail.ru](mailto:kravcov1919@mail.ru)*

*Трегубов Александр Васильевич, к.т.н. доцент, КГТУ им. И. Раззакова, (+996) 54-51-58.720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [altreg13@mail.ru](mailto:altreg13@mail.ru)*

**Аннотация.** Устройство предназначено для более глубокой обработки мягкого материала. Так же данное приспособление позволит обрабатывать внутренние части деталей. Управление осуществляется при помощи системы ЧПУ.

**Ключевые слова:** станки с ЧПУ, шпиндельный узел, механическая обработка, ArtCAM, SolidWorks, 3Ds Max.

## ROTARY SPINDLE UNIT FOR CNC MILLING MASHINE

*Kravtsov Aleksandr Aleksandrovich, student, Mg( b)-1-14, KSTU. I. Razzakova, 720044, Bishkek, etc. Mira 66, e-mail: [kravcov1919@mail.ru](mailto:kravcov1919@mail.ru)*

*Tregubov Aleksandr Vasilevich, candidate of technical Sciences, ( 996 ) 54-51-58.720044, Bishkek, Prospect Mira 66, e-mail: [altreg13@mail.ru](mailto:altreg13@mail.ru)*

**Annotation.** The device is designed for deeper processing of soft material. Also, this device will handle the internal parts of the parts. Management is carried out by means of CNC system.

**Keywords:** CNC, spindle 4th axis, machining, ArtCAM, SolidWorks, 3Ds Max.

### Введение

В настоящее время в машиностроении и других отраслях преобладает широкое применение обрабатывающих станков с ЧПУ. Станки с ЧПУ обеспечивают более высокую точность и качество обрабатываемой поверхности по сравнению с универсальными станками[1-5].

**Числовое программное управление** (сокр. **ЧПУ**; англ. *computer numerical control*, сокр. *CNC*) — компьютеризованная система позволяющая управлять приводами исполнительных механизмов станка, включая станочную оснастку по заданной программе. Оборудование с ЧПУ на машиностроительных предприятиях может быть представлено в виде:

- **станочного парка**, например, станками (станки, оборудованные числовым программным управлением, называются **станками с ЧПУ**) для обработки металлов (например, фрезерные или токарные), дерева, пластмасс;
- приводами асинхронных электродвигателей, использующих векторное управление;
- характерной системой управления современными промышленными роботами;
- Периферийные устройства, например: 3D-принтер, 3D-сканер.

Общий вид мини-фрезерного станка и схема его сборки приведены на рис.1./

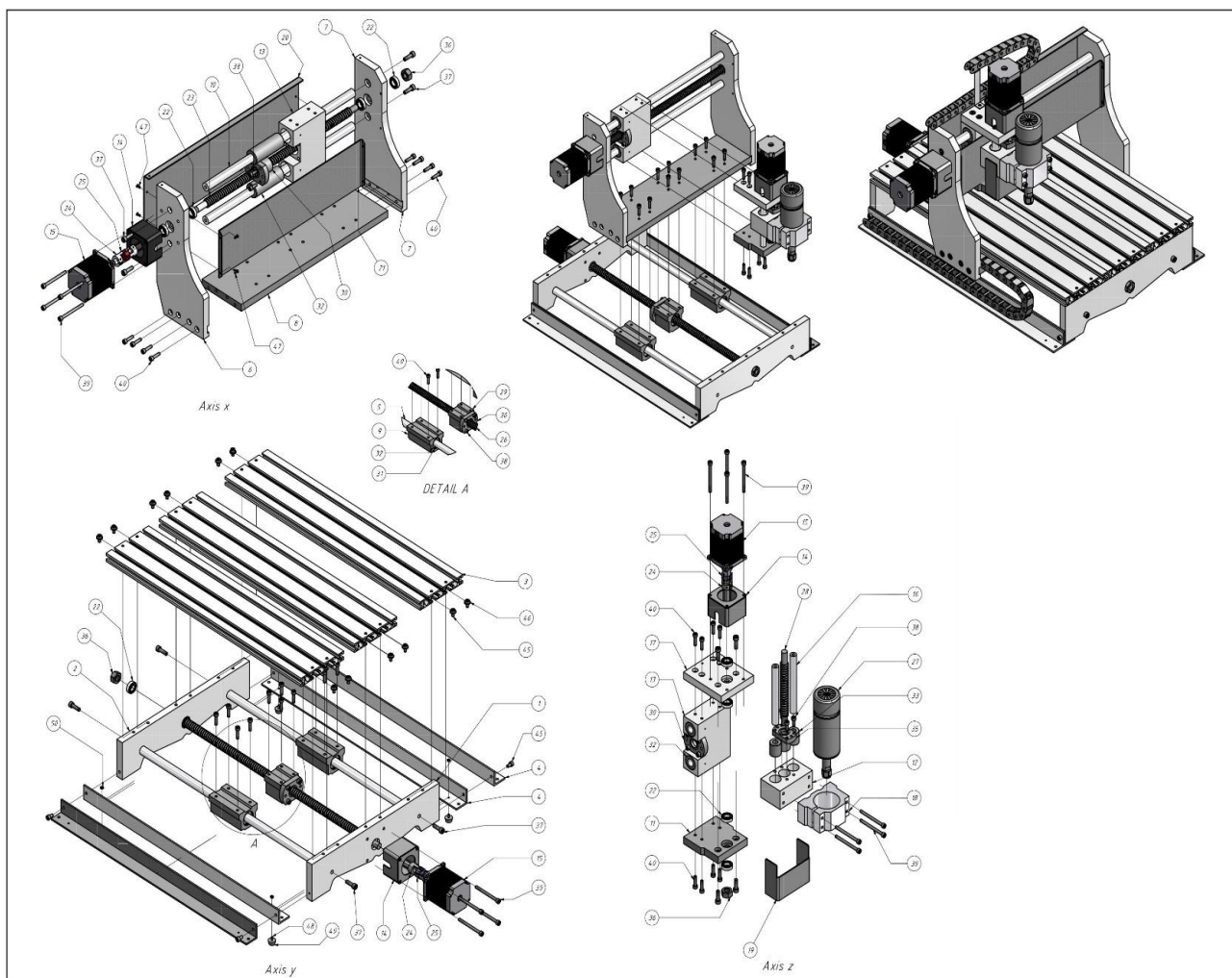


Рис. 1. Общий вид фрезерного станка с ЧПУ

Фрезерный станок (рис.1) может осуществлять обработку сложно-профильных изделий из металла, природного камня, дерева и др. материалов. Принцип работы станка основан на движении шпинделя по трем осям X,Y,Z. Перемещение осуществляется по трем направляющим при помощи трех ходовых винтовых механизмов. Привод ходовых винтов осуществляется при помощи шаговых двигателей. При помощи программы CNC USB Controller программируется движение шпиндельного узла для механической обработки.

Так же на станке имеется кнопка аварийной остановки, в случае экстренной ситуации можно сразу остановить работу станка.

Технические характеристики станка приведены в таблице 1.

Таблица 1.

**Технические характеристики фрезерного станка**

- Мощность шпинделя – 800 Вт
- Частота вращения шпинделя:

  - Min – 2000 об/мин
  - Max – 12000 об/мин

- Шаговые двигатели – 3шт., 2А NEMA
- Угол поворота ш/д (шаг) - 1,6 градуса
- Тип направляющих – круглые, рельсовые
- Охлаждение шпинделя – воздушное
- Тип стола – алюминиевый пазовый

Система управления – CNC USB Controller (Аналог Mach3)  
Питание – 220 В  
Габаритные размеры:  
Длина – 520 мм  
Ширина – 350 мм  
Высота – 400 мм  
Рабочая поверхность стола – 250мм\*320мм  
Масса – 23 кг

Управление фрезерным станком осуществляется непосредственно через программу CNC USB Controller (Аналог Mach3). В данной программе имеются все необходимые функции для резания изделий из вышеперечисленных материалов. 3D-модель изделия можно смоделировать в программе SolidWorks или 3Ds Max. Так же можно перевести любое изображение изображения в 3D-модель при помощи программы ArtCAM. Для этого надо выполнить не сложные команды.

Основным механизмом фрезерного станка является шпиндельный узел, который предназначен для выполнения сложных и трудоемких операций, таких как:

- вырезка детали из цельно металлической заготовки;
- обработка детали в труднодоступных местах.

Для получения сложно-профильных изделий нами было предложено два варианта компоновочных схем. В первой схеме (рис.2) предлагается установка на подвижной плите станка поворотного стола с приводом от шагового двигателя. Во второй схеме (рис.3) шпиндельный узел оснащается поворотным устройством с приводом от шагового двигателя. При анализе двух схем, с учетом трудоемкости изготовления и вариантов реализации была выбрана вторая схема, которая значительно проще по конструкции и менее затратна в изготовлении.

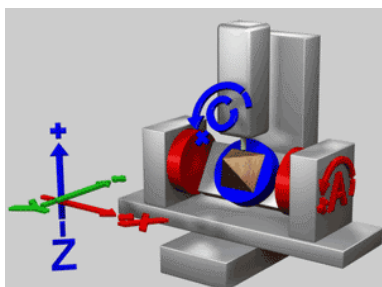


Рис. 2. Подвижный стол.  
Схема 1.

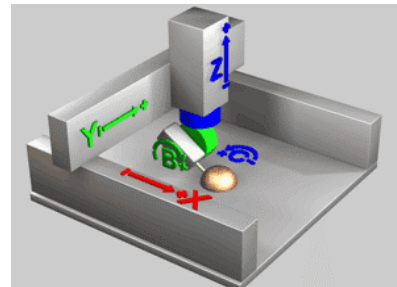


Рис. 3. Поворотное устройство.  
Схема 2.

Поворотное устройство шпиндельного узла станка (рис.4) состоит из следующих элементов:

- поворотного кронштейна, способного вращать шпиндель с инструментом на 90 градусов влево и вправо;
- поворотного узла шпинделя, способного вращать его на 360 градусов относительно вертикальной оси;

Установка узла производится достаточно просто. Надо выполнить следующие шаги:

- разбираем стенку кареточного узла;
- отвинчиваем крепежные болты;
- снимаем подшипники;
- снимаем шаговый винт оси Y;
- снимаем кареточный узел с направляющих;
- откручиваем крепежные болты для крепления муфты;
- отключаем провод питания шпинделя;
- снимаем сам шпиндель;



- устанавливаем подвижную ось шпиндельного узла.  
Далее сборка происходит в обратном порядке

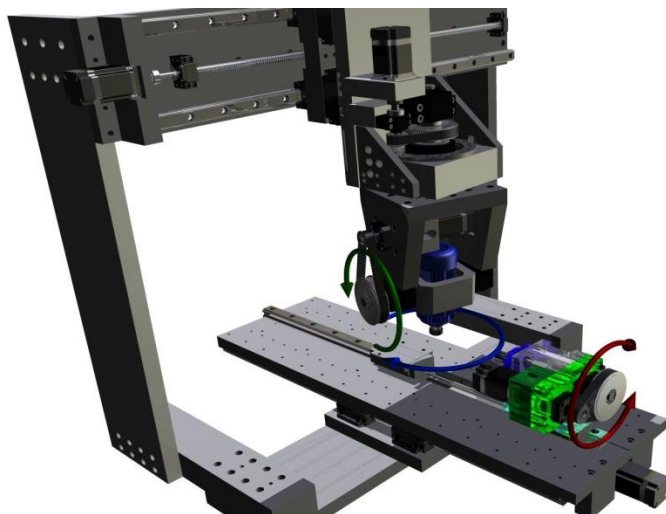


Рис. 4 Пример работы механизма

В таблице 2 приведены основные технические характеристики модернизированного шпиндельного узла.

Таблица 2.

***Характеристики модернизированного шпиндельного узла***

Габаритные размеры – 200мм\*120мм

Шаговый двигатель – 2шт. 1,5А и 1А соответственно

Поворот главного узла – 90 градусов (в обе стороны соответственно)

Поворот вспомогательного узла – произвольно ( в зависимости от операции и вида обработки)

Крепежный столик – 1 шт.

Муфта – 1шт.

Шпиндель 800 Вт – 1 шт.

**Выводы**

1. Применение поворотного узла в мини-фрезерном станке позволяет расширить его технологические возможности для обработки сложно-профильных изделий из природного камня и дерева.

2. Модернизированный мини-фрезерный станок с поворотным шпиндельным узлом может использоваться для выполнения лабораторных работ на кафедре «Технология машиностроения»

**Список литературы**

1. Морозов И.М., Гузеев И.И. Техническое нормирование операций механической обработки деталей: Учебное пособие. Компьютерная версия. –М.: «Мехиздат», 2003.

2. Булыжев Е.М. Математическое моделирование и исследование технологии и техники применения смазочно-охлаждающих жидкостей в машиностроении и металлургии. –М.: «Машиностроение», 2001.

3. Самсонов Ю.И. Автоматизированное проектирование технологических процессов механической обработки заготовок на станках с ЧПУ. М.: «Техиздат», 2000.

4. Косилова А.Г. и др. Точность обработки, заготовки и припуски в машиностроении. Справочник технолога. –М.:«Машиностроение» 1976.

## БИОДЕГРАДИРУЕМЫЕ ИМПЛАНТАТЫ

*Кубатбек к. П., студент группы МТг(б) 1-15 кафедры «Технология машиностроения», КГТУ им. И. Раззакова, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: periza.kubatbekova@gmail.com*

*Сопоев Мурадиль Кадыралиевич ст. преп. КГТУ им. И.Раззакова (+996) 54-51-58, 720044, г.Бишкек, пр. Мира 66, e-mail:mussoma@rambler.ru*

**Аннотация.** Исследование биodeградируемых медицинских материалов и биоинженерных технологий производства, чрезвычайно актуальны в настоящее время. Статья посвящена изучению безопасности биodeградируемых сплавов на основе магния для производства биосовместимых имплантатов для остеосинтеза.

**Ключевые слова:** Магниеые сплавы, биосовместимость, имплантаты.

## THE BIODEGRABLE IMPLANTS

*Kubatbek k. P., students of groups of MTg 1-15 chairs «Technology of mechanical engineering», KSTU of I.Razzakov, 720044, Bishkek, pr. Mira 66, e-mail: periza.kubatbekova@gmail.com*

*Sopoev Muradil Kadyralievich the item teacher., KSTU of I.Razzakov (+996) 54-51-58. 720044, Bishkek, pr. Mira 66, e-mail:mussoma@rambler.ru*

**Annotation.** The study of biodegradable medical materials and bioengineering production technologies is extremely relevant at the present time. The article is devoted to the study of the safety of biodegradable magnesium based alloys for the production of biocompatible implants for osteosynthesis.

**Keywords:** Magnesium alloys, biocompatibility, implants.

В данное время для лечения переломов широко применяется остеосинтез – хирургическая репозиция костных отломков при помощи различных фиксирующих конструкций, напр. имплантатами из сплавов титана и нержавеющей стали. Хотя они обладают необходимой механической прочностью и твердостью, протезы из них отрицательно влияют как на близлежащие ткани, так и на организм пациента в целом. Все металлы мешают методам визуализации, и, следовательно, становится невозможно проверить заживление костей с установленным металлическим имплантом.



Рисунок 1. Имплантаты из металлов

Коррекция операции по кости, которая уже была стабилизирована металлическим имплантом - достаточно сложная процедура, которая требует удаления существующих имплантатов и повторной стабилизации костей. Удаление имплантата всегда травматично для костей и тканей, также требует много сил и от пациента, который нуждается в реабилитации после повторной операции. Повторная операция для удаления металлических протезов, что негативно отражается на здоровье человека и играет существенную роль в

повышении стоимости лечения. Однако, такая повторная хирургическая операция сопровождается наркозом и рисками, а также причиняют социально-экономические убытки.

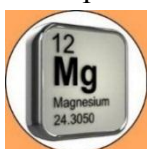
Поэтому в 1966 г. впервые были разработаны биодеградируемые полимерные имплантаты, сделанные из рассасывающегося материала.

Актуальность заключается в том, что по частоте встречаемости: переломы костей составляют от 24% до 27% от всех травм, из которых около 30% составляют внутрисуставные повреждения.



Рисунок 2. Внутрикостный остеосинтез

Вначале выздоровления биодеградируемые имплантаты поддерживают фиксацию и со временем имплантат постепенно рассасывается, перенося нагрузки на выздоравливающие ткани. Процесс рассасывания биодеградируемых имплантов начинается через 8 недель и полностью оканчивается спустя 2-4 года. Имплантат распадается под воздействием гидролиза, остатки имплантата выводятся из организма естественным путем. Из-за низких механических свойств полимерные биодеградируемые имплантаты широко не могут применяться. Высокие механические свойства имеют металлические материалы, как титановые сплавы и нержавеющие стали. Но они не разлагаются в организме человека. Подходящим металлом является магний, который очень легкий (в пять раз легче титана и в семь раз легче стали). Удельный вес магния равно



1,74 г/куб.см.

В первой половине XX столетия были попытки использования чистого магния в качестве имплантата, но из-за быстрой деградации с образованием эмфизема и недостаточной механической прочности был быстро заменен нержавеющей сталью.

Магниевые сплавы имеют очень большой потенциал как биологически совместимые и биоабсорбируемые материалы. Для того чтобы применять их в качестве имплантатов такие магниевые сплавы должны быть наноструктурированы и иметь ультрамелкозернистую микроструктуру. Для замены титановых, стальных и полимерных имплантатов разрабатываются имплантаты из магниевых сплавов, показывающие лучшие механические свойства и биосовместимость. Магниевые сплавы отвечают стандартам безопасности при практическом использовании в имплантологии и травматологии. Они способствуют процессу остеогенеза и остеоинтеграции имплантата с окружающими тканями.

Для применения в остеосинтезе – хирургическая репозиция костных отломков-биоматериалов, биологически совместимые с организмом человека и биоабсорбируемые в настоящее время проводятся во многих странах интенсивные научные технико-медицинские исследования. В хирургии, ортопедии и травматологии для остеосинтеза в качестве имплантата применяют сплавы титана или нержавеющие стали. Эти материалы после сращения костей и восстановления двигательной активности и нормального функционирования поврежденной части тела обычно с хирургическим вмешательством удаляются.

### Заключение

Исследования, проведенные в начале нынешнего столетия и, в особенности, последние пять лет, все-таки показали применимость магниевых сплавов в качестве

имплантатов, так как они имеют механические свойства выше, чем чистый магний и могут избирательно быть легированы с лучшей деградации.

### **Список литературы**

1. Павлинич С. Н., Лью Сивэй, Хонг Джао, Джэн Ли, Ли Ли. Изучение кинетики и биосовместимости мульти полимерных покрытий с оценкой биохимических характеристик материала в стенде с покрытием, выделяющим лекарственный препарат. / С. Н. Павлинич. - Прикладные исследования материалов – Швейцария: Транс Тех Пабликэйшэн, 2013. – 188 с.

2. Павлинич С. Н., Лью Сивэй, Лида Хоу, Хонг Джао, Джэн Ли, Ли Ли. Инвитро драг релиз и гемосовместимость биодеградируемых полимерных покрытий имплантов выделяющих Паклитаксель. /С. Н. Павлинич. - Прикладные исследования материалов - Швейцария: Транс Тех Пабликэйшэн, 2013.

**УДК: 514.174.2.**

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ПЛОСКОЙ ФИГУРЫ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ**

*Савельев С.А., студент группы ЭТМ(б)-1-17 кафедры «Инженерной и Компьютерной графики», КГТУ им. И. Раззакова, 670200, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: semyon.savelev.@gmail.com*

*Насирдинов А.А., ст. преп. кафедры «Инженерной и Компьютерной графики», КГТУ им. И. Раззакова (0312 56-72-75. 670200, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail:*

**Аннотация.** Рассмотрены 6 способов построения натуральной величины плоской фигуры различными способами.

### **DETERMINATION OF THE NATURAL VALUE OF A PLANE FIGURE IN VARIOUS WAYS**

*Savelev S.A., students of groups of ETM(b)-1-17 chairs «Engineering and Computer Graphics» KSTU of I.Razzakov. 720660, Bishkek.pr. Mira 66, e-mail: semyon.savelev.@gmail.com*

*Nasirdinov A.A., KSTU of Razzakov (0312 56-72-75. 720660, Bishkek, pr. Mira 66.*

**Annotation.** Six methods for constructing the natural value of a plane figure in different ways are considered.

#### **1) Способ прямоугольного треугольника.**

Сущность способа: Здесь поочередно применяется «способ прямоугольного треугольника» для определения действительных величин отрезков, составляющих треугольник, а затем, к одному из них методом засечек строятся два других.

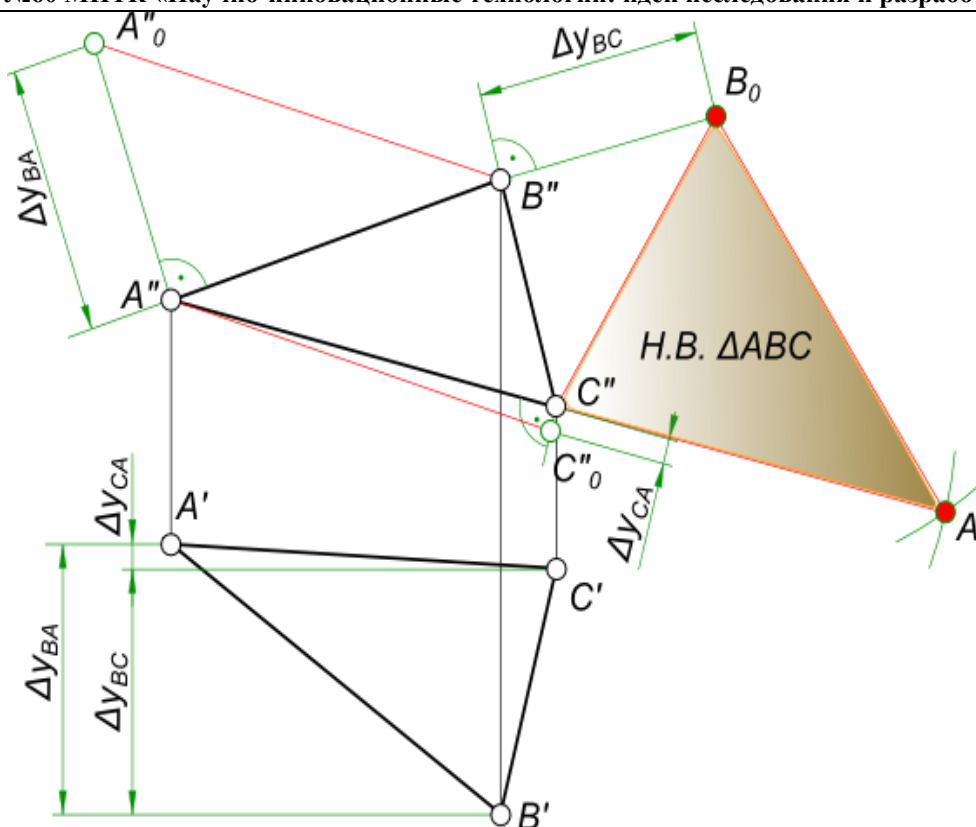


Рис.1 Способ прямоугольного треугольника

**2) Способ плоскопараллельного перемещения.**

Сущность способа: При параллельном переносе геометрической фигуры относительно плоскости проекции, проекция фигуры на эту плоскость хотя и меняет свое положение, но остается конгруэнтной проекции фигуры в ее исходном положении.

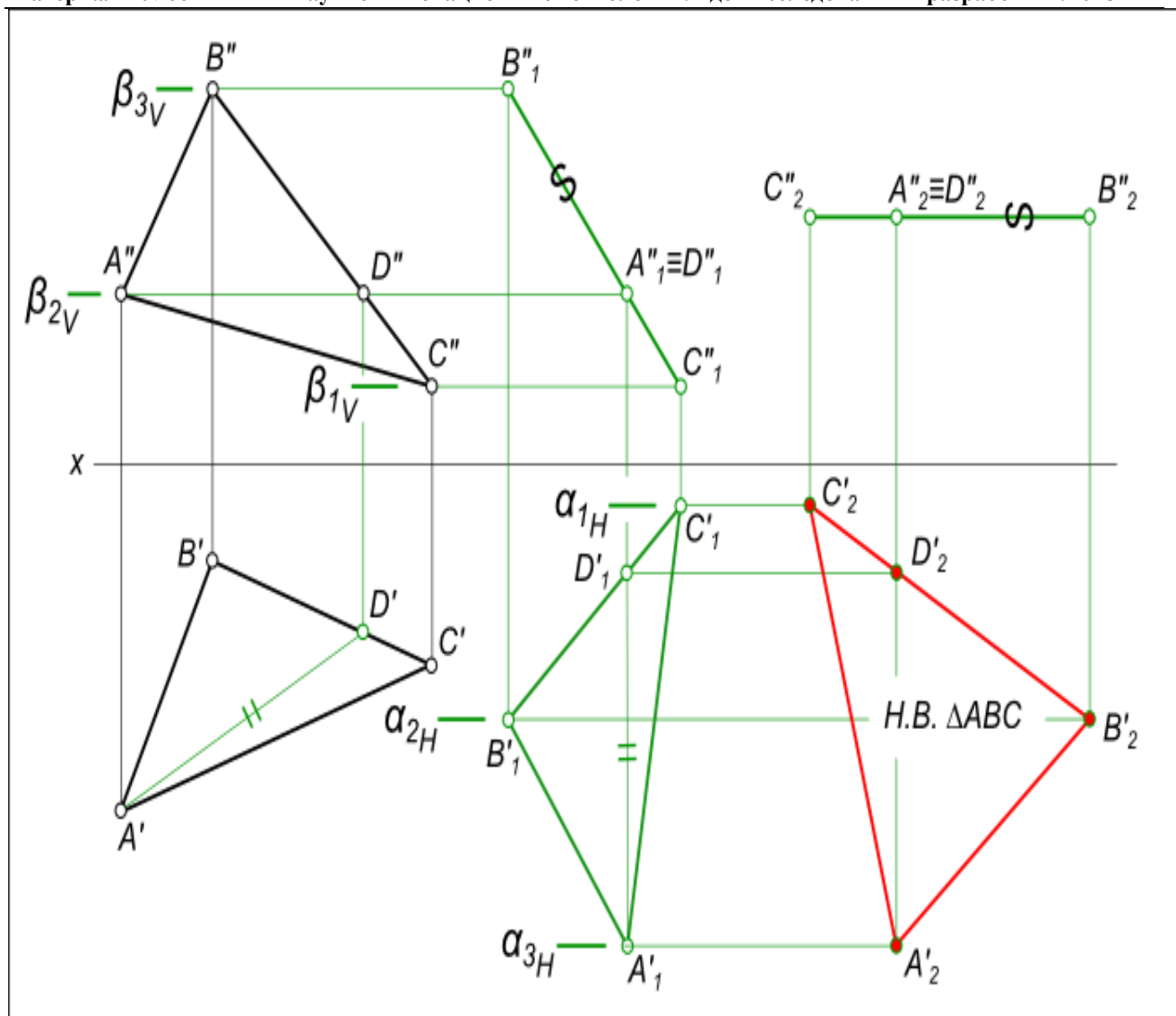


Рис. 2 Способ плоскопараллельного перемещения.

**3) Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций.**

Сущность способа: Вращение вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекции, является частным случаем параллельного перемещения. Отличие от параллельного перемещения состоит лишь в том, что за траекторию перемещения точки берется не произвольная линия, а дуга окружности, центр которой находится на оси вращения, а радиус равен расстоянию между точкой и осью вращения.

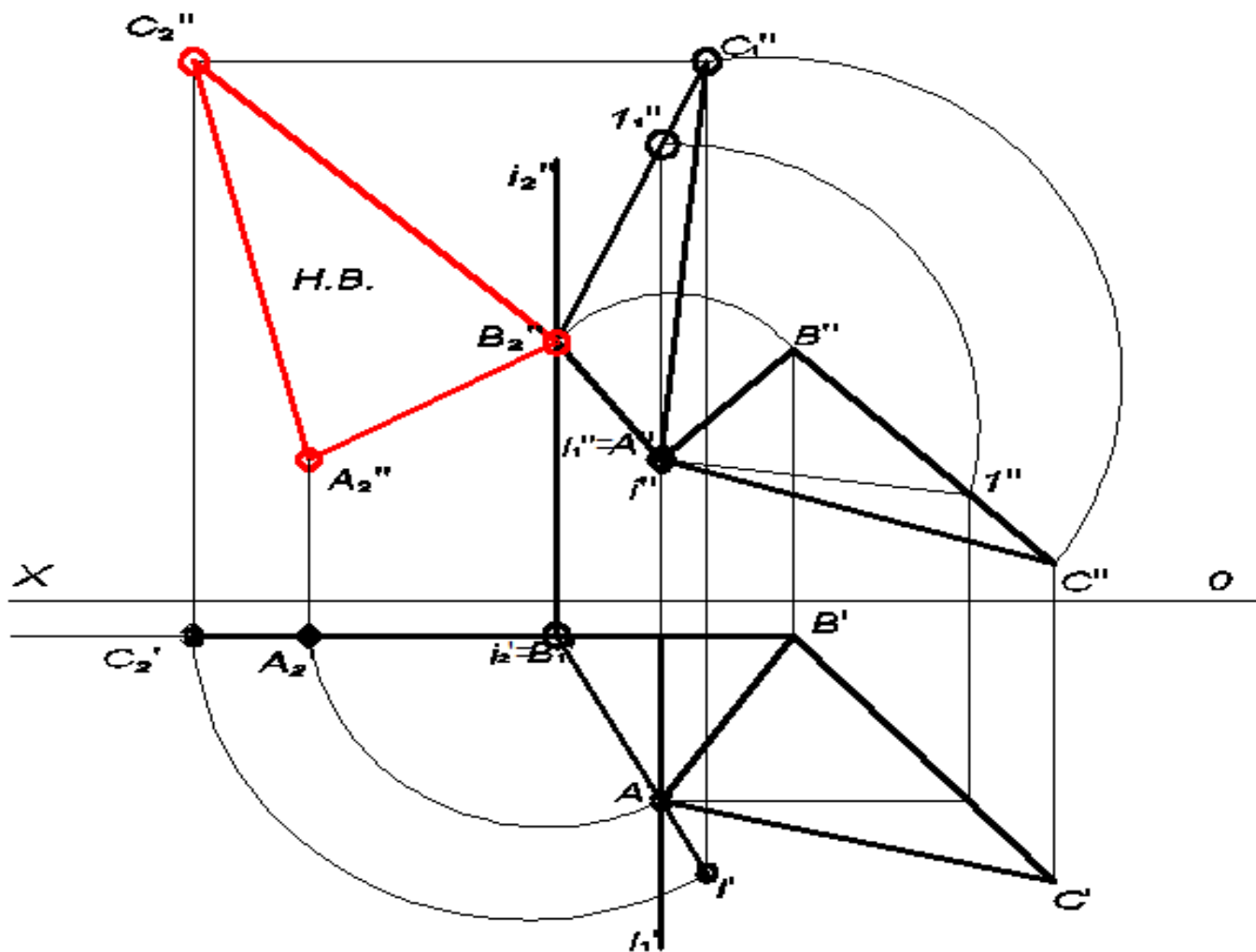
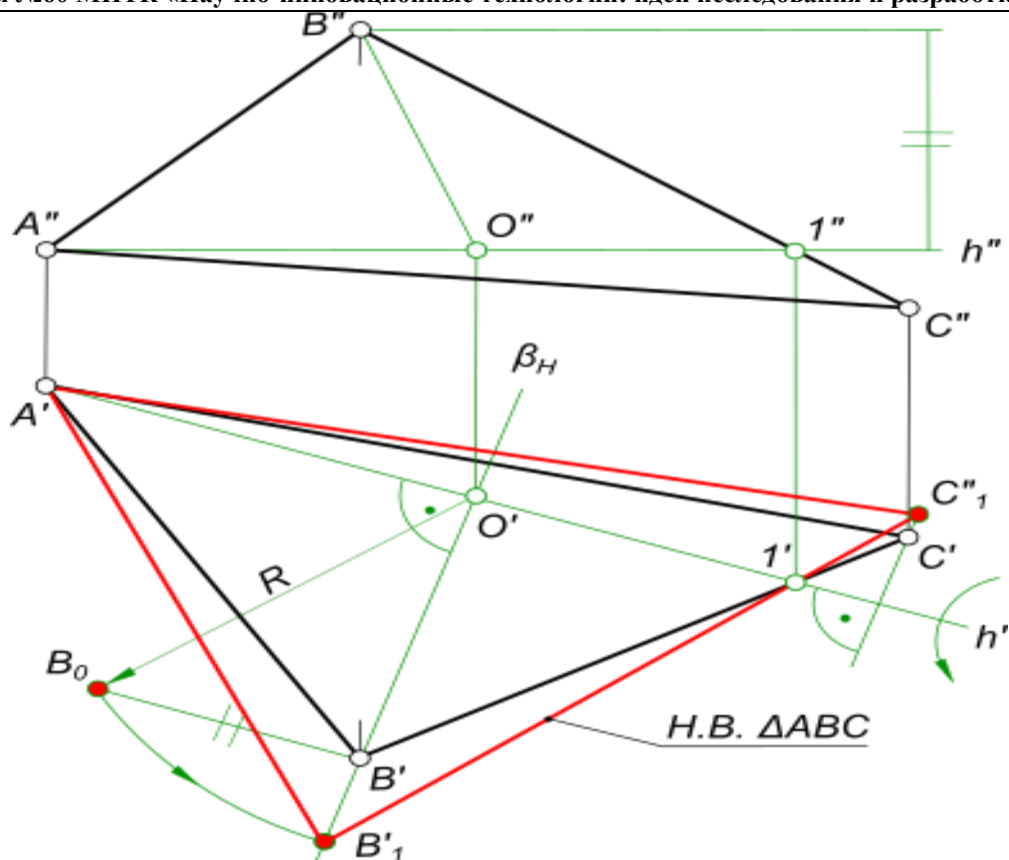


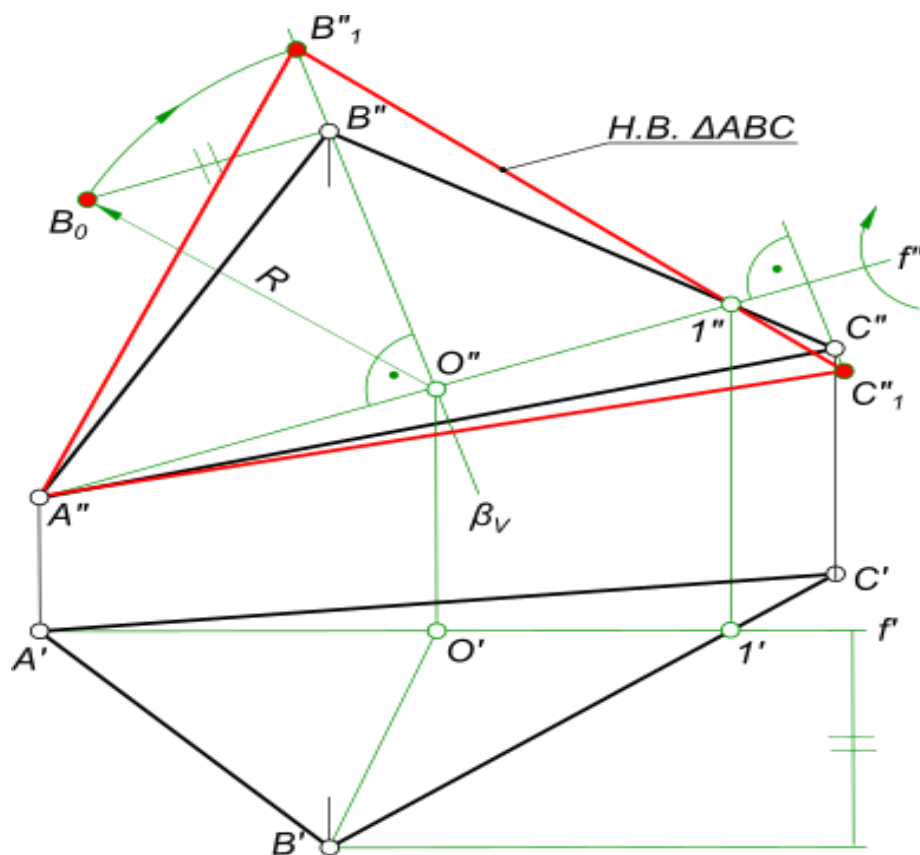
Рис. 3 Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций.

#### 4) Вращение вокруг линии уровня (горизонтали или фронтали).

Сущность способа: Вращение вокруг горизонтали плоскости, дает возможность перевести ее в положение, параллельное плоскости  $H$ , и получить неискаженный вид горизонтальной проекции. Вращение плоскости вокруг фронтالي позволяет перевести ее в положение, параллельное плоскости  $V$ , что обеспечит получение неискаженного вида фронтальной проекции. При таком положении плоскости ортогональная проекция любой принадлежащей ей фигуры на одну из плоскостей проекций будет конгруэнтной оригиналу и, следовательно, позволит определить все метрические характеристики фигуры по этой ее проекции.



Построение натуральной величины вращением вокруг горизонтали.



Построение натуральной величины вращением вокруг фронтالي.  
Рис. 4 Вращение вокруг линии уровня (горизонтали или фронтали).



**5) Вращения вокруг следа.**

Сущность способа: Вращение вокруг следа - совмещение, которое применяется в тех случаях когда требуется определить истинный вид фигур, лежащих в плоскости, или построить в плоскости общего положения фигуру заданной формы и размеров.

При совмещении за ось вращения принимается не произвольная горизонталь или фронталь плоскости, а ее горизонтальный или фронтальный след. В таком случае, в результате поворота плоскости, она совмещается с плоскостью проекции  $H$ , если

вращение осуществляется вокруг горизонтального следа плоскости, либо с  $V$  при вращении вокруг ее фронтального следа.

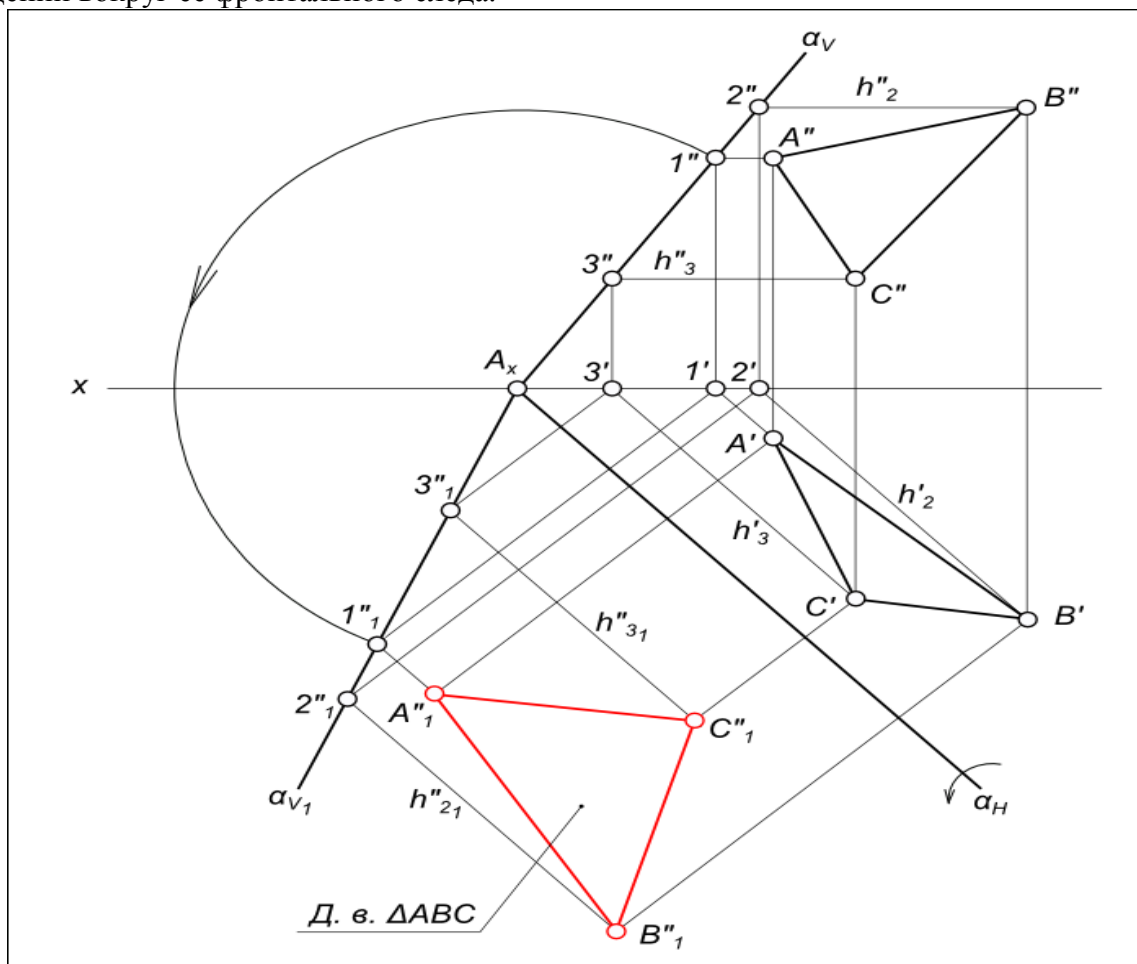


Рис. 5 Вращения вокруг следа.

**6) Перемена плоскости проекции.**

Сущность способа: Перемены плоскостей проекций заключается в том, что положение точек, линий, плоских фигур, поверхностей в пространстве остается неизменным, а система  $\pi_1, \pi_2$  дополняется плоскостями, образующими с  $\pi_1$ , или  $\pi_2$ , или между собой системы двух взаимно перпендикулярных плоскостей, принимаемых за плоскости проекций  $\Pi$ .

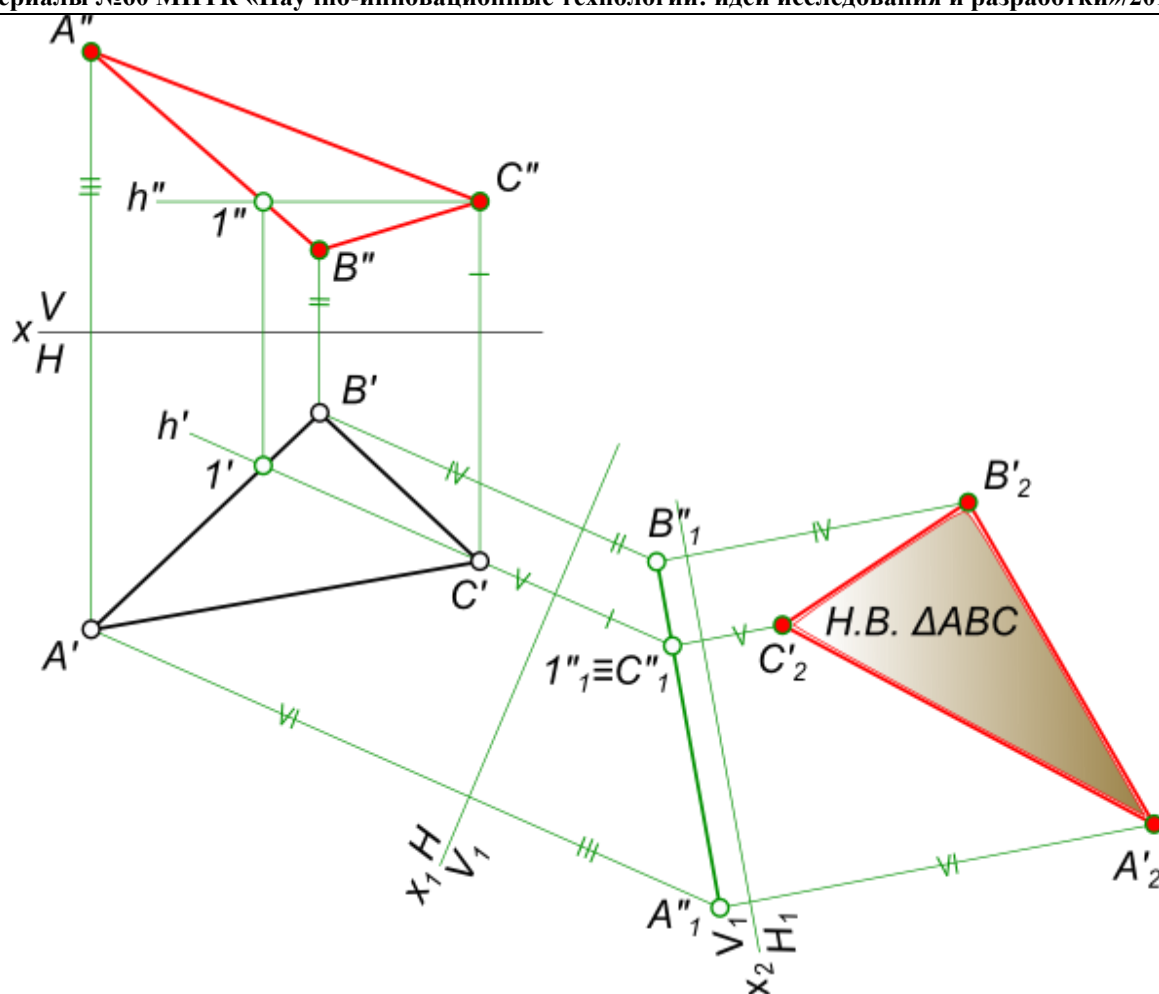


Рис.6 Перемена плоскости проекции.

#### Список литературы

1. Фролов С.А. Начертательная геометрия. М.: 1985
2. Гордон В.О., Семенов –Огневский М.А. Курс начертательной геометрии, М. : 1987.

УДК 351.858: 314 544. 5

#### КЫРГЫЗ ЭЛИНИН КААДА-САЛТТАРЫНЫН ЖАШТАРГА БЕРГЕН ТАРБИЯЛЫК МААНИСИ

*Таштанова Асел Сабырбековна, ПО(б)-1-14 тайпасынын студенти, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр., 66. Тел: 0312 56-15-86, e-mail: [selya.tashtanova@gmail.ru](mailto:selya.tashtanova@gmail.ru)*

*Ага окутуучу Мамырова Мээрим Ишенбековна, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, «Иженердик педагогика» кафедрасы 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр., 66. Тел: 0312 56-15-86*

**Аннотация.** Макалада кыргыз элибиздин улуттук баалуулуктары, каада-салттары, үрп-адаттарынын азыркы жаштардын жүрүм-турумуна берген тарбиялык мааниси, ошондой эле кандай жолдорду колдонуу менен баалуулуктарыбызды жаштар турмушуна кеңири аралаштыра алабыз.

**Түйүндүү сөздөр:** каада-салттар, үрп-адаттар, улуттук баалууктар, бүгүнкү заман жаштары.

## THE EDUCATIONAL AFFECT OF KYRGYZ CULTURES TO YOUTHS

*Tashtanova Asel Sabyrbekovna group of PO-1-14 students faculty construction transport and car KSTU named after. I.Razzakov, Kyrgyzstan,720044, c.Bishkek st.Ch.Aitmatov.66, e-mail: selya.tashtanova@gmail.ru*

*Mamyrova Meerim Ishenbekovna KSTU named after. I.Razzakov, Kyrgyzstan,720044, c.Bishkek st.Ch.Aitmatov 66*

**Annotation** Article of the national values and traditions of our people, the practices, the behavior of today's youth, educational purpose, as well as how we can succeed in using the values of young lives.

**Keywords:** customs and traditions, national values. the youth of today's world.

“Элдик педагогика” деген сөздү укканда, алды менен ата-бабаларыбыздын акылман адептик ойлору, таасирдүү таалимчилик тажрыйбалары, нарктуу каада-салттары эске келсе да, аны абалкы гана эмес, азыркы эле турмуштун өзүнөн өнүп чыгып, элдин руханий-маданий байманасына айланып, анын өзүнчө бир кайталангыс, уникалдуу айдыңын түзүп жаткан адептик дөөлөттөр деп түшүнүү туура.

Адамзат ар дайым прогресске умтулуу менен ошол динамикалык кыймылында артка көз салып, качандыр бир өткөн турмушундагы жакшы нерселерин алдыдагы жолуна пайдалануу үчүн колдонуп келген. Алардын эң алды бул-биздин улуттук баалуулуктарыбыз!

**Каада-салт**– кандайдыр бир элдин турмуш-тиричиликтеги, үй-бүлөдөгү жүрүм-турум нормалары, эрежелери, ырым-жырым, адеп-ахлак, каада-жөрөлгө, жол-жоболордун жыйындысы. Каада-салт улут пайда болгонго чейин эле узак мөөнөт жашап келген, белгилүү географиялык чөйрөгө жана тарыхый шарттарга байланыштуу калыптанган, ар бир элдин, этностук топтун, улуттун ичинде гана салыштырмалуу туруктуулукка ээ жана бир муундан экинчи муунга тынымсыз өтүп, коомдук пикирдин күчү менен аткарылып жана сакталып турат. Каада-салт адегенде диний түшүнүктө, кийин социалдык жана күндөлүк жашоо-турушка ыңгайлашып, байыркы замандан бери оңдолуп-түздөлүп, өзүнө мүнөздүү туруктуу жөрөлгөлөр менен коштолуп, акырындап элдин салтына айланат. Кыргыз элинин каада-салттары көчмөндүк шартта тектеш этностук-маданий чөйрөнүн өз ара байланышында жана таасиринде түзүлүп, олуттуу өзгөрүүлөр (диний түшүнүктөрдө, сөөк коюу каадасында, социалдык мамилелерде ж. б.) менен жаңыланып жана өркүндөтүлгөн. Кыргыздардын үрп-адаттары менен каада-салттары мазмуну боюнча бай жана этностук-маданий комплекс болуп саналат. Анда ар кандай тарыхый доорлордо, социалдык-экономикалык жана маданий өнүгүүнүн ар кандай деңгээлдеринде пайда болгон үрп-адаттар менен каада-салттар жуурулган. Үрп-адат менен каада-салттарды идеологиялык чагылдыруу синкреттик мүнөздө болгон: алардан ислам салт-санаалары менен бирге исламга чейинки ишенимдердин, сыйынуулардын жана үрп-адаттардын бүтүндөй катмарын көрүүгө болот. Каада-салттарды жана үрп-адаттарды ар кандай ырым-жырымдар, жөрөлгөлөр коштойт [1].

Учурда жаштарды тарбиялап-окутуудагы талап, тарбия жана билим берүүнүн мазмунун демократиялык, гуманисттик нукка буруу. Мындай кылуу менен нарктуу адеп-ыймандык сапаттарын, моралдык-этикалык түшүнүктөрүн, улуттук аң-сезимин, маданияттуу жүрүм-турум адебин калыптандыруу, бай жана бакубат руханий дүйнөсүн калыптандырууга жетишүүгө болот.

Бүгүнкү биздин ачык коомдо уурулук, баңгичилик, жанкечтилик, алдамчылык, жалкоолук, ыймансыздык өңдүү учурдагы терс көрүнүштөр, ошондой эле өлкөбүздөгү

демократиялык процесстер жалаң гана өзүнүн оң жактарын бербестен, терс таасирин да тийгизип жаштардын жан дүйнөсүнө, жүрүм-турумуна да кедергесин тийгизүүдө. Ошондуктан, жаштардын таза жан дүйнөсүнө үйдөн, бала бакчадан, мектептен, жогорку окуу жайлардан улуттук баалуулуктарды, улуттук идеаларды түшүндүрүп барсак жаштарыбыздын оңолушу менен өлкөбүздө да чоң өзгөрүүлөр болоору шексиз.

Коомубузга батыш маданиятынын келиши менен аларды туураган жаштарга карата улуу муундун айткан терс пикирлерине көп эле күбө болуудабыз. Өзүм ошол жаңы муундун катарын толуктасам да бул пикирлердин кээ бирлери менен макулмун! Бирок, бул дегени баардык жаштар батышты ээрчип кетти, биздин баалуулуктар унутулуп жатат дегени эмес. Арабызда ата-баба салтын баалаган, аларды ылайыгына жараша кармана билген жаштар да аз эмес. Ошентсе да, "бала укканын эмес, көргөнүн жасайт", - дегендей, жаңы муунга терс мүнөздөмө берүүнүн ордуна ар качан аларга үлгү болуу пайдалуураак деп ойлойм.

Эртең кандай жашаарыбыз, бугунку жасаган ишибизге байланыштуу. Жазда буудай себип, бышканда арпа алалбагандай, жаштарга салт-каадаларыбызды, үрп-адаттарыбызды дурустап үйрөтпөй туруп, алардан улуттук баалуулуктарыбызды сыйлаган, колдоно билген инсандын калыптануусун талап кылуу, күтүү адилетсиздик болоор.

Кыргыз элибиз каада-салттарга абдан бай. Мисалга, устукан берүү, кыз узатуу, жентек той жана башка көптөгөн салттарыбыз бар. Салттарыбызды чыгармачылык менен колдонуп, каадаларыбызды шартыбызга жараша чектешибиз керек. Анткени, улуттук баалуулуктарыбыздын жакшы, пайдалуу он жактары абдан көп. Ошондой каада-салттарыбыздын бири-саламдашуу адеби.

Элибизде "саламдашпай сөз баштаба", "саламдашуу салт экенге кыргыз элде" дегендей, **саламдашуу адебин**е элибиз өзгөчө көңүл бурган. Деги эле бүткүл адамзаттын эң алдыңкы сапта турган салты – саламдашуу. Бүгүнкү күндө бул салтыбыздын бир аз аксап жатканы баарыбызга маалым. Өзгөчө шаар жеринде. Бирок, саламдашуу деген, баарына ийиле, кол алышып учурашуу эле эмес, тааныбаган адамга жылуу жүз, жакшы кайрылуу менен саламдашып амандашканын билдирүүгө болот.

Ошондой эле, биздин динибизде да салам айтуу, салам айткан кишиге сөзсүз алек алуу керек экени баса белгиленип келет. Ар кандай жумуштарды бүтүрүүдө, бирөөгө кайрылууда айтылган жагымдуу салам, жумушундун жарым ийгилиги десек болот.

Андан кийинки сапта эле биздин өзгөчө **конок күтүү** салтыбыз турат. Бул салтыбыздын каадасын ар ким өз мүмкүнчүлүгүнө жараша аткарат. Үйүнө келген конокту "кут" келди деп, элибиз абдан мейман дос.

Үйүнө конок келсе жүзү жарык,

Кой союп сыйлай билген ата салтын [2].

Ушул салтыбыз өз ичине улууларга болгон урматты кенири камтыйт.

Кыргыз коомунда улууларды өзгөчө сыйлашкан. Мисалы, ак сакалдарыбызды төргө олтургузуп, устуканды он экиге бөлүп, аны кадырына жараша улуулата тартуу сый урматтын белгиси болгон.

Калкыбызды биримдүүлүккө, ынтымакка тарбиялаган көптөгөн салттарыбыз бар. Алардын бири - **ашар**! Жашоо күрөш эмес, жашоо жардамдашуу. Элибизде жеке адамдык эмес, жалпы кызыкчылык жогору турат эмеспи. Ашардын шарапаты менен үй бүтүп, короо-жай салынып, чөп чабылып, эгин жыйналат. Азыркы учурда ашар жолу менен шаарыбыздын, жашаган жерлерибиздин айланасын талазалап, көчөттөрдү олтургузуп, жаштарды биримдикке чакырган акциялар өткөрүлүп жатканы кубандырат. Бул өзгөчө коллектив менен иштөө жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүп, элибиздин ынтымагын, жаштардын достугун бекемдөөдө колдонуу чоң жыйынтыктарды берээри шексиз.

Өзгөчө, **кыз узатуу** салтыбызда элибиздин кыз балага болгон сый-урматын, кыз баланын адеби кандай болууга тийиш экени көрүнүп турат. Ошондой эле **уул үйлөө** салтында жигиттик сапаттар кандай болоорун көрсөтүүгө, өрнөк алып үйрөнүүгө болот. Анткени, кызды узатаарда, уулду үйлөөрдө аларды сураштырып сыноо, адеп-ыйманын,

тарбиясын билүү деген салтыбыз да бар.

Мамлекеттин, жаштардын өсүп-өнүгүшүнө күчтүү экономика гана эмес, кылымдан-кылымга, атадан балага, муундан-муунга өтүп келе жаткан бай руханий баалуулуктар, заманбап болуп калыптанган прогрессивдүү үрп-адат, каада-салттарга да байланыштуу экендиги талашсыз эмеспи.

Улуттук баалуу маданий мурастарды, нагыз кыргыздарга мүнөздүү салт-санааларды, ошондой эле материалдык мурастардын азыркы заманбап жаштардын жүрүш-турушуна берген тарбиялык мааниси элдик этикада калыстык, чынчылдык, адилеттүүлүк, акыйкатчылдык, жоомарттык, “таш менен урганды аш менен урган” айкөлдүк, топуктуулук, сабырдуулук, сылык-сыпаалык, кечиримдүүлүк, мээримдүүлүк, ар намыстуулук, жоопкерчиликтүүлүк, мекенчилдик ж.б. улуу сапаттар ар дайым даңазаланып, адамдык жүрүм-турумдун идеалы болуп келген жана боло бермекчи [3].

Чындыгында, санай берсек элибиздин баалуулуктары арбын. Эчен деген доорлорду, кылымдарды басып, заман өзгөрсө ага ылайыкташа өзгөрүп, бирде аксап, бирде өнүгүп бүгүнкү күнгө дейре жетип олтурат. Бул үчүн ата-бабаларыбызга ыраазычылык айтуу менен, бизден кийинки муунга ушул мурастарыбызды, каада-салттарыбызды, үрп-адаттарыбызды жоготпой жеткирип берүүгө бүгүнтөн, азыртан аракет көрүшүбүз керек. Жөн гана ооздон оозго айтып эмес, жашообуздун ар кадамында колдонуу менен күтүлгөн жыйынтыкка жете алабыз.

Кыргыздар сөзгө чоң маани берип: “Сөзүн өлгөнчө өзүн өл!” деп, айтылган убаданы так аткарышып, кыргызчылыктын бийик даражасын бекем карманышкан. Ал эми азыркы учурда айрымдар өзүнүн жаман адаттарын, акмакчылыктарын кыргызчылыкка төңкөй салып, жоопкерчиликтен буйтап кетүүгө аракет кылган кыргыз сымалдар турмушта көп кездеше баштады.

Негизи, **кыргызчылык деген бул** - убаданы так аткарган, жаман ишке барбаган, ар-намысты бийик туткан, эл үчүн кам коргон, жакшылыктардын башын бириктирген асыл сапат болуп эсептелет. Демек, бул сапатты бийик тутуу ар бирибиздин, ар бир кыргыз жаранымын дегендердин атуулдук милдетибиз экенин унутпайлы!

#### Колдонулган адабияттар

1. “Кыргызстан” улуттук энциклопедиясы: 3-том./Башкы редактору Асанов Ү. А. К 97. Б.: Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору, 2011. 784 бет, илл. ISBN 978 9967-14-074 -5

<https://ky.wikipedia.org/wiki/Каада-салт>

2. Каада салттар, ак баталар. “Эл адабияты” сериясы.

3. Кадыров Ысмайыл. Кыргыз маданиятынан тамган тамчылар. - Б.: 2011. - 208 б.

УДК 502.12:629(575.2-25)

#### СНИЖЕНИЕ ВРЕДНЫХ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ МЕТОДОМ ЧИП - ТЮНИНГА В ГОРОДЕ БИШКЕК

*Шелестов Алексей Викторович, бакалавр группы ЭТМ(б)-1-14, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, Тел:996559602550, e-mail: Louha\_96.sh@mail.ru*

*Научный руководитель Мамцев Александр Николаевич, преподаватель каф. «АТ» КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, Тел: 0558988788, e-mail: alexander\_m94@mail.ru*

**Аннотация.** Проведен анализ воздействия чип-тюнинга на экологию города Бишкек. Выявлен метод, позволяющий эффективно влиять на снижения токсических компонентов

отработавших газов автомобиля в окружающей среде. Рассмотрены оптимальные соотношения концентрации воздуха к топливу, основной способ влияния чип-тюнинга на воздействия рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания.

**Ключевые слова:** двигатель внутреннего сгорания (ДВС), отработавшие газы (ОГ), чип-тюнинг, экология, окружающая среда, характеристика, ускорение, экономических показателей.

### **REDUCTION OF HARMFUL EXHAUST GASES BY THE CHIP-TUNING METHOD IN THE CITY OF BISHKEK**

*Shelestov Aleksey Viktorovich, bachelor of the group ATM(b)-1-14, KSTU named by I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatova Ave. 66, Tel:996559602550, e-mail: Loyha\_96.sh@mail.ru*

*Research supervisor Mamtsev Alexander Nikolaevich, teacher of the department. "AT" KSTU named by I.Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatova Ave. 66, Tel: 0558988788, e-mail: alexander\_m94@mail.ru*

**Annotation.** The analysis of the influence of chip-tuning on the ecology of the city of Bishkek. A method has been identified that can effectively influence the reduction of toxic components of exhaust gases of the vehicle in the environment. The optimal ratio of air concentration to fuel, the main method of chip tuning influence on the effect of the internal combustion engine working process are considered.

**Key words:** internal combustion engine (ICE), exhaust gases (EG), chip tuning, ecology, environment, characteristic, acceleration, economic indicators.

Чип тюнинг автомобиля в Кыргызской Республики с каждым годом становится всё актуальнее, причины спроса данного вида тюнинга автомобиля являются повышение мощности двигателя, удаление различных ошибок, коррекция настройки датчиков, уменьшение расхода топлива, и т.д.

В научной литературе чип тюнингом называют изменение характеристик двигателя при помощи перестройки режима работы двигателя внутреннего сгорания (ДВС), который находится под контролем электронной системы. Основной задачей является перенастройка работа именно этой системы. На сегодняшний день современные производители выпуская модели транспортных средств пытаются придерживаться международных экологических стандартов, на основе чего снижают мощность двигателя. Поэтому активным автолюбителям приходится проводить чип-тюнинг. В результате чего показатели автомобиля улучшаются в несколько раз. Стоит отметить, что водители сами имеют возможность контролировать расход топлива в автомобиле. Все зависит от стиля управления автомобилем. Выполнение чип-тюнинг служит для эффективной настройки ДВС и улучшения управляемости автомобиля.

Воздействие чип-тюнингом на расход топлива будет влиять на смесеобразования бензиновых или дизельных двигателей. Говоря о составе смеси то теоретически верное соотношение топлива и воздуха, при котором в процессе горения кислород воздуха и топливо будут израсходованы полностью без остатка «стехиометрия».

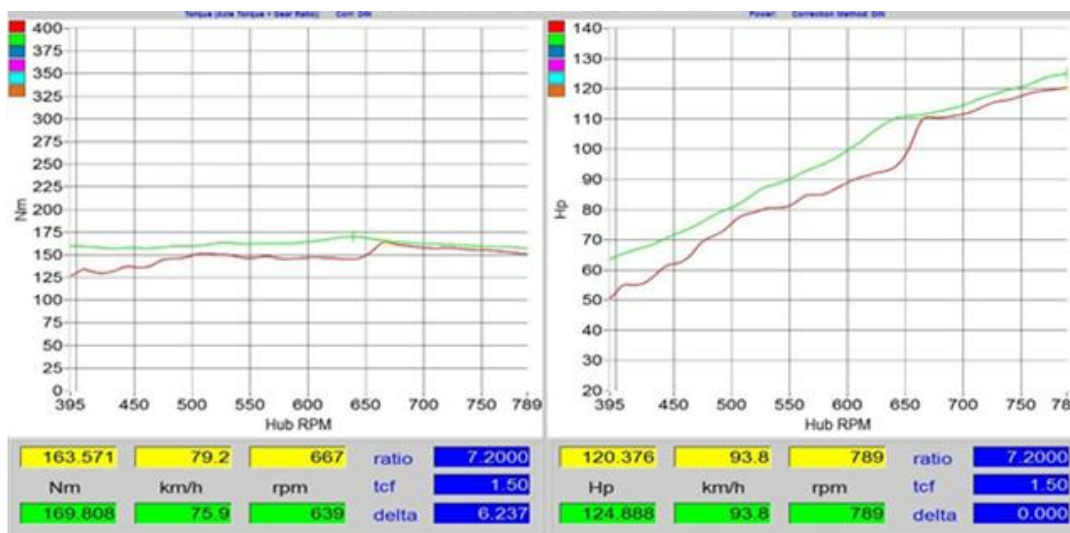
Оптимальным соотношением воздуха к топливу является 14.7 части воздуха подается на 1 часть топлива.



При помощи чип-тюнинга зачастую обеспечивая работу на одном режиме, изменяя характеристику на другой - тем самым оптимизируют работу двигателя.

Наименьшую прибавку производительности дает чип-тюнинг бензиновых малолитражек — в среднем 5–7% прироста. Для комфортного передвижения по городу достаточно смещения крутящего момента в зону низких и средних оборотов чтобы получать значительную пользу при разгоне. Воздействие на характеристику ускорения автомобиля с помощью перенастройки чипа, тем самым уменьшается время отклика на открытие дроссельной заслонки, а так же увеличивается чувствительность педали газа при нажатии. На примере был рассмотрен автомобиль марки Kia Rio 1.6 л. 2012 г. в.:

График изменения мощностных показателей после чип-тюнинга



Слева - график крутящего момента, справа - мощности. Стоковые значения - в желтых ячейках, в зеленых - после перепрограммирования ЭБУ

Чип-тюнинг дизельного двигателя с турбо наддувом может добавить до 22,07 кВт (30 л.с.) в среднем. На крупно литражных автомобилях можно безопасно повысить мощность двигателя на 36,78-44,1 кВт (50-60 л.с.). Основной прирост мощности идет за счет рациональной оптимизации топливных карт и изменения давления наддува. Результаты чип-тюнинга прежде всего зависят от того, насколько эффективно действует заводская

программа управления, которую установил производитель. Если производитель заложил в свой автомобиль заводскую программу с высокой эффективностью и выдаче мощности двигателем на высоком уровне, то дополнительные процедуры не дадут особого результата. При повышении значительной мощности двигателя приведет к интенсивному износу и резкому увеличению расхода топлива.

Улучшение экономических показателей в результате чип-тюнинга автомобиля не только поднимает мощность и крутящий момент, но и снижает расход топлива при классическом стиле вождения. Такой эффект достигается за счёт увеличения чувствительности отклика двигателя. Предоставляется возможность движения автомобиля в диапазоне более низких оборотов, снижается выброс отработавших газов в атмосферу от автомобиля, что благоприятно влияет на окружающую среду. При помощи чип-тюнинга автомобиля возможна коррекция регулировки смесеобразования топлива и регулировка катализаторов, что значительно влияет на выброса отработавших газов в атмосферу.

Исходя из проведенного анализа отметим, что чип-тюнинг программы в большинстве случаев действительно способствуют снижению выбросов вредных отработавших газов в окружающую среду и улучшения экономических показателей автомобиля. А так же нужно учитывать что требуется качественное оснащение и программное обеспечение для проводимых процессов установки и прошивки программного обеспечения электронного блока управления. Затрудняет использование чип-тюнинга дороговизна оборудования и программного обеспечения, а так же качественное обслуживание.

#### **Список литературы**

1. Ананьин А.Д. Диагностика и техническое обслуживание машин [Текст] / А.Д. Ананьин - Москва: Издательский центр Академия, 2008 - 432 с.
2. Волгин В.В. Причины неисправностей легковых автомобилей [Текст] / В.В. Волгин. -Москва: Издательство Астрель, 2004. - 111 с.
3. Справочное издание: Диагностика и чип-тюнинг[Текст]: 2-е издание./ Уфа: Авто-прибор, 2003. - 163 с.
4. Научно-производственное предприятие «Новые Технологические Системы» Диагностика электронных систем автомобилей приборами НПП «НТС» [Текст]: 10-е издание/ Самара: НПП «НТС», 2008. -178 с.



УДК 621.365.5

### **ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА**

*Асанов Акмат, студент гр. ЭЭ(б)-5-14, КГТУ им. Раззакова, Кыргызстан 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: akmatbek96@gmail.com*

*Аскарров Бекмырза, студент гр. ЭЭ(б)-5-14, КГТУ им. Раззакова, Кыргызстан 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: askarovaskarovaskarov@gmail.com*

*Сулайманова Нуржан Омурбековна, старший преподаватель, КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: nurjan-27.07@mail.ru*

**Аннотация.** Даны основные технические сведения о различных конструкциях индукционного нагревателя, применяемых для целей электроотопления бытовых и производственных помещений.

**Ключевые слова:** ферромагнетик, электромагнитное поле, индукционное отопление, конвекционные потоки, индукционная плита.

### **DISTINCTIVE ADVANTAGES OF INDUCTION HEATING**

*Asanov Akmat, student ЭЭ(б)-5-14 gr, Kyrgyzstan, c.Bishkek, KSTU named after I.Razzakov, e-mail: akmatbek96@gmail.com*

*Askarov Bekmyrza, student ЭЭ(б)-5-14 gr, Kyrgyzstan, c.Bishkek, KSTU named after I. Razzakov, e-mail: askarovaskarovaskarov@gmail.com*

*Sulaimanova Nurjan O., senior teacher, Kyrgyzstan, c.Bishkek, KSTU named after I. Razzakov, e-mail: nurjan-27.07@mail.ru*

**Abstract.** The main technical information about various designs of the induction heater used for the purposes of electric heating of domestic and industrial premises is given.

**Keywords:** ferromagnet, electromagnetic field, induction heating, convection currents, induction cooker.

Сегодня индукционное отопление создает довольно сильную конкуренцию газовым и электрическим котлам. А на рынке отопительного оборудования индукционные котлы позиционируют как один из самых экономичных вариантов. Если в промышленности такие котлы стали появляться в далеких 80-х, то уже в 90-х их начали использовать и в бытовых целях.

Уже из названия индукционного отопления можно понять, что в основе работы таких котлов - принцип электромагнитной индукции. И чтобы точно понять, как же работает система, достаточно через катушку толстой проволоки пустить большой ток. Вокруг этого устройства обязательно появится электромагнитное поле, и довольно сильное. И если поставить в него любой ферромагнетик - то есть тот металл, который притягивается, то он нагреется – и достаточно быстро[3].

Итак, простейший пример индукционного отопления, то есть, источника тепла, - это катушка, которая намотана на трубу из диэлектрика.

Внутри необходимо поместить сердечник из стали. Катушка, которая подсоединена к источнику электричества, будет нагревать стержень из металла. Теперь остается подключить устройство к магистрали, где циркулирует носитель тепла, - и такое

примитивное индукционное отопление своими руками начнет работать. Если коротко описать принцип работы, то для этого потребуется всего лишь несколько суждений. Электрическая энергия создает электромагнитное поле. Металлический сердечник нагревается под воздействием электромагнитных волн. Избыточное тепло от стержня идет к теплоносителю, нагревая его.

Теплоноситель в таких системах может быть не только обычной водой, но и этиленгликолем, и маслом. Из-за того, что жидкость нагревается интенсивно, получаются конвекционные потоки. Горячий носитель тепла идет вверх, а его мощи уже достаточно, чтобы работал небольшой контур. Если же магистраль имеет большую протяженность, - то требуется ставить циркуляционный насос.

Порой в магазинах, продающих оборудование, осуществляющее индукционное отопление дома, можно услышать просто нереальные характеристики, присваивающиеся ему. И, к сожалению, не всегда такие свойства являются правдивыми. Существует несколько основных моментов, о которых следует знать правду:

**Новизна принципа.** Многие утверждают, что это инновационные технологии, которые построены на основе принципов физики. В реальности дело обстоит так: явление электромагнитной индукции было открыто Майклом Фарадеем еще в 1831 году. И уже с XX столетия индукционная система отопления всю использовалась в промышленности для того чтобы плавить сталь. Как видим, это не новая технология, а всего лишь известный принцип, нашедший применение в современности в бытовых целях.

**Экономичность.** Частое утверждение - что индукционный нагреватель для отопления использует на 20-30% менее энергии, нежели другие электрические аналоги. В реальности же все так: любой прибор нагревания все 100 процентов энергии, которую он использует, превращает в тепловую - конечно если он не делает механическую работу. КПД может быть и меньшим. Здесь все зависит от того, как рассеивается тепло вокруг прибора отопления. Время, за которое носитель тепла нагреется до нужной температуры, прямым образом зависит от того, насколько эффективна работа нагревательного элемента. Поэтому высокие речи о революционной экономичности - это лишь уловки. Ведь закон сохранения энергии никто не отменял. Чтобы получить 1 кВт тепла, нужно потратить не менее 1 кВт электричества. Помимо этого, какая-то часть тепла будет тратиться просто так. Например, сама катушка греется, так как сопротивление проводника не нулевое.

**Долговечность.** Еще одно частое утверждение – это то, что отопление индукционной плитой будет работать не менее 25-ти лет, и что это наиболее долговечный вариант отопления электричеством. Механическое изнашивание котлов такого типа невозможно, так как у них нет подвижных элементов. Медная обмотка обладает большим запасом прочности, и если использовать ее при надлежащем охлаждении, то прослужит она долго. Сердечник в любом случае будет постепенно разрушаться – так как на него могут влиять агрессивные примеси, а постоянный нагрев-остывание не будет придавать прочности. Но можно заметить, что даже этот процесс – очень долгий. В схеме управления – несколько транзисторов. Именно они и будут определяющими срока эксплуатации всего оборудования без отказа. Обычно дается гарантия на 10 лет. Хотя известны случаи, когда оборудование работало и 30 лет. Вывод из этого всего следующий: индукционные нагреватели воды для отопления будут намного дольше работать, чем аналоги – ТЭНы. Незаменимые свойства. Многие говорят, что индукционные котлы сохраняют свои первоначальные характеристики в течение десятилетий из-за того, что здесь не появляется накипь. Первым делом, скажем, что влияние накипи немного преувеличивается. Слой извести не имеет высоких теплоизолирующих свойств, а в замкнутой системе много отложений не появится. Но этого нельзя сказать о сердечнике – здесь накипь – это частое явление. Так, отопление с помощью индукционной плиты действительно не подвержено накипи. Бесшумная работа. На самом деле, если изучить отзывы, то можно сказать, что любой электробойлер не будет шуметь при нагревании воды, так как здесь нет акустических колебаний. Шум может появиться только от

насосов. Так что суждение верно. Компактность. Индукционное оборудование можно устанавливать в любом помещении. Это утверждение верно: данное устройство – это отрезок трубы, который не требует особого места [1-2].

Индукционный нагрев воды для отопления - безопасен. Если случится утечка носителя тепла, то электромагнитное поле не исчезнет автоматически. Сердечник продолжит нагреваться, если не прекратить электроснабжение, то корпус и крепление расплавятся через считанные секунды. Именно поэтому при установке следует предусмотреть автоматическое отключение индукционного котла в таких ситуациях.

Индукционный нагреватель

**Индукционный нагрев** - метод бесконтактного нагрева электропроводящих материалов токами высокой частоты и силы. В индукционных печах и устройствах тепло в электропроводном нагреваемом теле выделяется токами, индуктированными в нем переменным электромагнитным полем.

Индукционный нагрев металлов основан на двух физических законах:

2.Закон электромагнитной индукции Фарадея-Максвелла;

3.Закон Джоуля-Ленца.

Интенсивный индукционный нагрев возможен лишь в электромагнитных полях высокой напряженности и частоты, которые создают специальными устройствами - **индукторами** [5].

Простейший индуктор - изолированный проводник (вытянутый или свернутый в спираль), помещенный внутрь металлической трубы или наложенный на ее поверхность.

Система «индуктор-заготовка» - бессердечниковый трансформатор:

\*индуктор - первичная обмотка.

\*заготовка - вторичная обмотка

### **Применение индукционного нагрева**

Индукционный нагрев применяют для:

- поверхностной закалки стальных изделий;
- сквозного нагрева под пластическую деформацию (ковку, штамповку, прессование и

т. д.);

- плавления металлов;
- термической обработки (отжиг, отпуск, нормализация, закалка);
- сварки;
- наплавки;

\*пайки металлов.

### **Преимущества**

1.Прямой нагрев проводниковых материалов.

2.Высокая производительность и улучшенные условия труда.

3.Отсутствует загрязнение заготовки продуктами горения факела в случае газопламенного нагрева, или материалом электрода в случае дугового нагрева.

4.Нет загрязнения воздуха, т. к. отсутствуют продукты горения.

5.Возможен нагрев в атмосфере защитного газа, в окислительной (или восстановительной) среде, в жидкости, в вакууме.

6.Нагрев через стенки защитной камеры

7.Удобство эксплуатации за счёт небольшого размера индуктора.

8.Индуктор можно изготовить особой формы

9.Легко провести местный и избирательный нагрев.

10.Лёгкая автоматизация оборудования и конвейерных производственных линий.

Простота управления циклами нагрева и охлаждения. Простая регулировка и удерживание температуры, стабилизация мощности, подача и съём заготовок.

### **2) Индукционные плиты**

Индукционная плита - кухонная электрическая плита, разогревающая металлическую посуду индуцированными вихревыми токами, создаваемыми высокочастотным магнитным полем. При этом никакого физического нагрева поверхности не происходит.

#### **Классификация устройств**

1) По технологическому назначению установки индукционного нагрева подразделяют на

- плавильные печи для плавки металлов
- нагревательные установки для термической обработки (закалки, отпуска),
- для сквозного нагрева заготовок перед пластической деформацией (ковкой, штамповкой)
- для сварки
- для пайки
- для наплавки
- для химико-термической обработки изделий

2) По частоте изменения тока, питающего установку индукционного нагрева различают:

- Установки промышленной частоты (50 Гц), питающиеся от сети непосредственно или через понижающие трансформаторы;
- Установки повышенной частоты (500-10000 Гц), получающие питание от электромашинных или полупроводниковых преобразователей частоты;
- Высокочастотные установки (66 000-440 000 Гц и выше), питающиеся от ламповых электронных генераторов.

3) Индукционные печи также подразделяются на агрегаты: с сердечником и без сердечника тигельные.

- Высокочастотные установки (66 000 - 440 000 Гц и выше), питающиеся от ламповых электронных генераторов.

3) Индукционные печи также подразделяются на агрегаты: с сердечником и без сердечника тигельные [4].

#### **Список литературы**

1. Болотов А.В., Шепель Г.А. Электротехнологические установки: Учебник для вузов по спец. «Электроснабжение промпредприятий». М: Высш.шк., 1988. 336с.
2. Глуханов, Н. П. Высокочастотный нагрев диэлектрических материалов в машиностроении /Н.П. Глуханов, И.Г. Федорова. - М.: Машиностроение, 2012. - 160 с.
3. Общепром.эл.печи периодического действия А.В.Арендарчук, А.С.Берадачев, В.И.Филипов.М.: Энергоатомиздат,1990.112с.
4. Электротехнологические промышленные установки: Учебн.для вузов И.П. Евтюков, Л.С.Кацевич, Н.М.Некрасова, А.Д.Свенчанский; под ред., А.Д.Свенчанского М.:Энергоиздат, 1982,400ст.
5. Яров В.М., Терехов В.П., Ильгачев А.Н. Полупроводниковые преобразователи частоты для установок индукционного нагрева, Чеб.,2005

**УДК 621.316.9.**

#### **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ПС 500 КВ «КЕМИН»**

*Болот кызы Райхан, студент КГТУ им. И. Раззакова, 720044 г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 6б. e-mail: raihan.bolotovna@mail.ru*

*Асанов Азамат Курманкулович, ст. преподаватель, каф. Электроснабжение, КГТУ им. И.Раззакова, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 6б. e-mail: asanov\_ak@mail.ru*

**Аннотация.** В статье приведены исследования характеристик заземляющего устройства при нормальном режиме работы и молниевых разрядах на подстанции.

**Ключевые слова:** заземляющее устройство, сопротивление растеканию, удельное сопротивление грунта, напряжение на заземляющем устройстве, молниезащита, независимый молниеприемник.

### EVALUATION OF EFFICIENCY OF THE EARTHING DEVICE OF THE SUBSTATION 500KV «KEMIN»

*Bolot kyzy Raikhan, student KSTU named after I. Razzakov 720044 Bishkek. Ch. Aitmatov avenue, 66. e-mail: raihan.bolotovna@mail.ru*

*Asanov Azamat Kurmankulovich, senior lecturer, Department of Electric power supply, KSTU after I. Razzakova, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov avenue, 66. e-mail: asanov\_ak@mail.ru*

**Abstract.** In the article, studies of the characteristics of the grounding device under normal operation and lightning discharges at the substation.

**Keywords:** grounding device, spreading resistance, soil resistivity, voltage on the grounding device, lightning protection, independent lightning receiver.

**Введение.** Заземляющее устройство (ЗУ) является неотъемлемой частью любой электроустановки, а тем более подстанции. Согласно ПУЭ [1], ЗУ предназначено для обеспечения безопасности людей при замыкании токоведущих частей на землю (защитное заземление), для обеспечения нормального функционирования установки (рабочее заземление), для защиты электрооборудования от перенапряжений и молниезащиты зданий и сооружений (молниезащитное заземление) и должно выполнять следующие функции:

- защита персонала от напряжения прикосновения и шага при нарушении изоляции или при коротком замыкании;
- действие релейных защит от замыкания на землю;
- действие защит от перенапряжений;
- отвод в грунт токов молнии;
- отвод в грунт рабочих токов (токов несимметрии и т.д.);
- защиту изоляции низковольтных цепей и оборудования;
- снижение электромагнитных влияний на вторичные цепи;
- защиту подземного оборудования и коммуникаций от токовых перегрузок;
- стабилизацию потенциалов относительно земли и защиту от статического электричества;
- обеспечения взрыво- и пожаробезопасности.

Основными параметрами, характеризующими состояние ЗУ, являются:

- сопротивление растеканию (для электроустановок подстанций, электростанций и опор ВЛ);
- напряжение на ЗУ при стекании с него тока замыкания на землю;
- напряжение прикосновения (для электроустановок выше 1 кВ с эффективно заземленной нейтралью, кроме опор ВЛ).

В связи с этим к конструкции ЗУ предъявляются определенные требования, а в условиях Кыргызстана, как горная страна, она имеет ряд особенностей, оказывающих существенное влияние на надежность, электробезопасность и электромагнитную совместимость (ЭМС). Одна из основных особенностей – наличие тяжелых грунтовых условий (высокие удельные сопротивления, высокие коррозионные свойства).

**Постановка задачи.** Целью данной работы является исследование характеристик ЗУ при нормальном режиме работы и при молниевых разрядах на подстанции.

Для этого в мае 2017 года осуществили измерения параметров ЗУ и электрических характеристик грунтов подстанции (ПС). Измерения производились на ПС: 220 кВ – «Ала-Арча», «Иссык-Кульская»; 500 кВ – «Кемин» (удельное сопротивление грунта).

Измерения удельного сопротивления грунта проводились за пределами подстанции по методу вертикального электрического зондирования. Согласно результатам измерений и аппроксимации, проведённой в соответствии с [2], а также по данным [1, 4] приняты параметры эквивалентной модели грунта, которые представлены в табл. 1.

Сопротивление растеканию измерялось с помощью классического метода «амперметра-вольтметра» интегрированным прибором MRU-120. Токовый и потенциальный зонды были вынесены за территорию ПС на расстояния порядка 3D(60) (диагональ) метров соответственно. Измеренное сопротивление растеканию с учетом естественных заземлителей (система «трос-опора», брони кабелей, трубопроводов скважин) сведены в табл. 1.

Экспериментально-расчетные параметры ЗУ ПС

Таблица 1

| Электрические характеристики ПС   |                                    | ПС 220 «Иссык-Кульская»         | ПС 220 «Ала-Арча»                          | ПС 500 «Кемин»              |
|---|------------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------|
| Характеристики грунта   | $\rho_1, \text{Ом} \cdot \text{м}$ | 480                             | 270  | 280                         |
|   | $h_1, \text{м}$                    | 4                               | 4  | 1,5                         |
|   | $\rho_2, \text{Ом} \cdot \text{м}$ | 640                             | 800  | 900                         |
| Сопротивление растеканию ЗУ $R_{3у}, \text{Ом}$   | Измеренное                         | 0,38*                           | 0,36**                                     | -                           |
|   | Расчетное                          | -                               | 1,49***<br>0,42**                          | 1,06***<br>0,85**           |
| Адрес объекта:  |                                    | Иссык-Кульская обл., г. Балыкчы | Чуйская обл., Сокулукский р-н, с. Селекция | Чуйская обл., Кеминский р-н |
| Примечание: * - с учетом заземления системы «трос-опора», трубопроводов скважин, брони кабелей; ** - с учетом системы «трос-опора», брони кабелей; *** - без учета системы «трос-опора», брони кабелей. |                                    |                                 |  |                             |

Сопротивление ЗУ в виде сетки из горизонтальных электродов, в однородной земле с достаточным приближением определялось по формуле Оллендрофа – Лорана

$$R_3 = 0,444 \frac{\rho}{\sqrt{S}} + \frac{\rho}{L_g}, \text{ Ом}, \quad (1)$$

где S – площадь занимаемый заземлителем ( $\text{м}^2$ ),  $\rho$  – удельное сопротивление земли (расчетное),  $\text{Ом} \cdot \text{м}$ .

В выражении (1) первый член дает сопротивление заземлителя в виде сплошной пластины, второй учитывает разницу между сплошной пластиной и сеткой из горизонтальных электродов (полос) общей длиной  $L_g$ , м. Первый член определяет также минимальное сопротивление заземлителя, которое может быть достигнуто на данной площади S с помощью только горизонтальных электродов.

В случае сложных заземлителей, содержащих горизонтальные и вертикальные

электроды, и с учетом неоднородности удельного сопротивления земли (двухслойная модель) формула (1) видоизменяется:

$$R_3 = A \frac{\rho_3}{\sqrt{S}} + \frac{\rho_3}{L_r + L_B}, \text{ Ом,} \quad (2)$$

где

$$A = \left(0,444 - 0,84 \frac{l_B + t}{\sqrt{S}}\right) \text{ при } 0 \leq \frac{l_B + t}{\sqrt{S}} < 0,1; \quad (3)$$

$$A = \left(0,385 - 0,25 \frac{l_B + t}{\sqrt{S}}\right) \text{ при } 0,1 \leq \frac{l_B + t}{\sqrt{S}} < 0,5; \quad (4)$$

$\rho_M$  – эквивалентное удельное сопротивление земли, ом·м, зависящее от параметров электрической структуры земли ( $\rho_1/\rho_2$  и  $\rho_2$ ) и от конструктивных параметров заземлителя, м: толщины верхнего слоя  $h_1$ , глубины заложения заземлителя  $t$  и длины вертикального электрода  $l_6$ .

Эквивалентное удельное сопротивление земли определялось по равенству

$$\rho_3 = \rho_2 \left(\frac{\rho_1}{\rho_2}\right)^\alpha; \quad (5)$$

$$\alpha = 0,19 \left(1 + lg \frac{4,8h_1}{l_B}\right) \text{ при } 0,1 \leq \frac{\rho_1}{\rho_2} < 1; \quad (6)$$

$$\alpha = 0,43 \frac{h_1 - t}{l_B} + 0,27 lg \frac{a}{l_B} \text{ при } 1 \leq \frac{\rho_1}{\rho_2} < 10; \quad (7)$$

Представленный алгоритм был реализован для исследования сопротивления растеканию заземлителя ПС 500 кВ «Кемин» с суммарной длиной горизонтальных и вертикальных электродов в зависимости от удельного сопротивления грунта.

Результаты расчетов показали

$$R_{3(1.7.90)} = A \frac{\rho_3}{\sqrt{S}} + \frac{\rho_3}{L_r + L_B} = 0,43 \frac{720}{300} + \frac{720}{22500} = 1,06 \text{ Ом}$$

что на ПС 500 кВ «Кемин» сопротивление ЗУ не отвечает требованию ПУЭ (1.7.90), которое в любое время года сопротивление ЗУ не должно превышать 0,5 Ом с учетом сопротивления естественных и искусственных заземлителей. Но учитывая тот факт, что удельное сопротивление грунта, на территории ПС, превышает 500 Ом·м, допускается повысить требуемые значения (ПУЭ 1.7.108) сопротивлений заземляющих устройств в 0,002р раз, где р - эквивалентное удельное сопротивление земли, Ом·м.

С учетом вышеизложенного нормативное значение ЗУ ПС 500 кВ «Кемин» должен составлять:

$$R_{3y(1.7.108)} = \rho_3 0,002x R_{3y(1.7.90)} = 720 \times 0,002 \times 0,5 = 1,44 \times 0,5 = 0,72 \text{ Ом}$$

Для проверки результатов расчета была создана эквивалентная модель ЗУ ПС 500 кВ «Кемин» в соответствии проектной документацией (рис. 1) в программном комплексе «Контур» (зарегистрирован в госреестре РФ). В модели учтены:

- горизонтальные и вертикальные заземлители;
- элементы систем уравнивания потенциалов зданий на территории ПС;
- металлические опоры порталов и молниеотводные мачты.

Программа позволяет учитывать растекание токов в грунте, удельную проводимость грунта, влияние границы раздела «земля-воздух», взаимное влияние проводников, характеристики заземляющего устройства (глубину залегания контура заземления, сечение и материал элементов заземляющего устройства). Учитывается как собственное сопротивление заземлителей, так и составляющая, обусловленная взаимодействием поля на поверхности заземлителя с проводящим грунтом [3].

Результаты расчетов на модели показали, что около 70 % токов растекается по ЗУ ПС, а оставшиеся 30 % растекаются по тросовым молниеотводам ВЛ 220, 500 кВ.

**Моделирование растекания импульсного тока на ПС 500 кВ «Кемин».** Для определения импульсных характеристик ЗУ ПС (рис. 2) и независимого молниеотвода (НМ)

на ОРУ 220 кВ который имеет индивидуальное заземление (рис. 3), - выполнено моделирование стекания импульсных токов на ЗУ. Модель ЗУ соответствует проектной документации (рис. 1, 2). Согласно ПУЭ [1] и инструкции [4] не запрещается применение независимых молниеотводов, а лишь ограничиваются допустимые расстояния между заземляющими электродами объекта и молниеотвода. При моделировании принят единичный импульсный ток с временем нарастания 10 мкс и временем полуспада 350 мкс, т.е. стандартная форма импульса тока молнии.

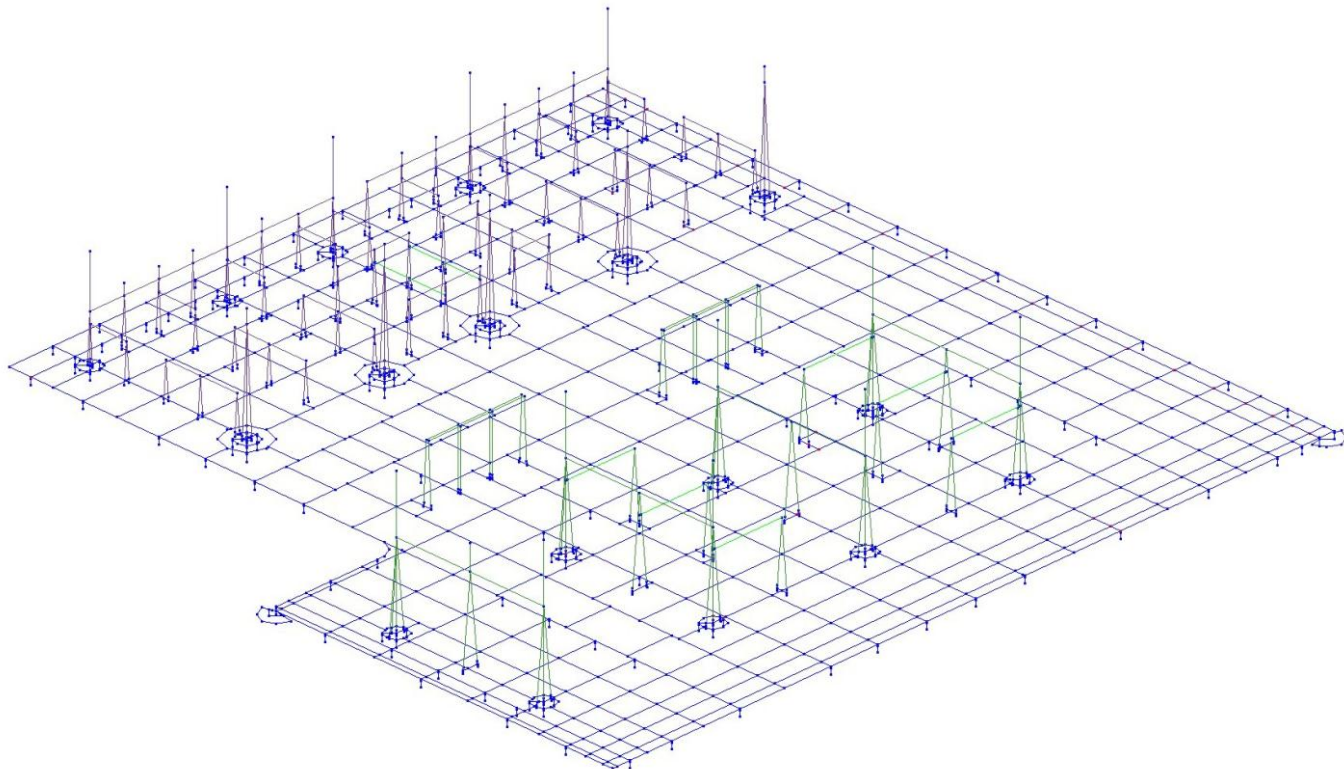
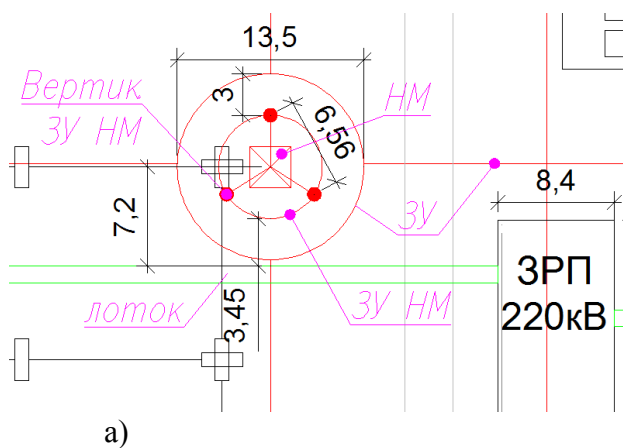


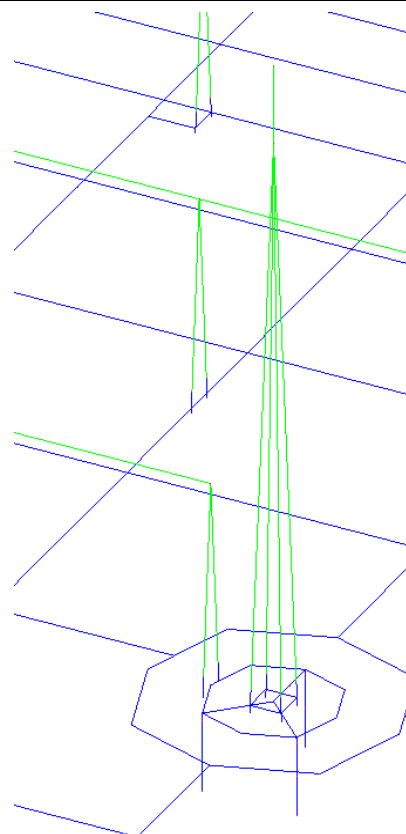
Рис. 1. Модель ЗУ ПС 500кВ «Жемин»







в)



б)

Рис. 2. а – схема ЗУ независимого молниеприемника (НМ) на плане ЗУ ПС; б – модель НМ, в – фото НМ на объекте

Ориентировочная средняя величина амплитуды токов молнии, определенная с учетом погрешностей их оценки, для Кыргызстана равна 10,3 кА [5]. Поскольку из-за высокой погрешности оценки амплитуды токов молнии, в расчетах принимаем значение от  $7 \div 30$  кА, которые более правильно отразят фактическое значение токов молнии. Также, по данным [5], показано, что в горных районах Кыргызстана, на высотах более 1000 м имеет место дальнейшее снижение амплитуд токов молнии.

При выполнении индивидуальных заземлителей возникает ряд трудностей. Удельное сопротивление грунта больше удельного сопротивления заземляющих электродов ориентировочно в 100 раз, поэтому значительная доля тока молнии из заземлителя молниеотвода направится к близко расположенным заземляющим электродам открытого распределительного устройства (ОРУ), распространится по ним насколько это возможно, и только затем уже окончательно уйдет в землю.

Другой вариант выполнения индивидуального заземления молниеприёмника - организовать глубинный заземлитель, то есть токоотвод изолируется от земли на глубину 30-40 м, а уже только на глубине начинает контактировать с землей, при этом удается избежать проблемы воздействия тока молнии на контур заземления ОРУ.

В свою очередь, в соответствии с рекомендациями ПУЭ 1.7.55 необходимо делать объединенные заземляющие устройства для защитного и молниезащитного заземления из условий безопасности людей и сооружений ввиду возможности появления разности потенциалов между отдельно выполненными контурами заземления.

Результаты моделирования, представленные на рис.3, относятся к горизонтальной сетке ЗУ ПС 500кВ «Кемин» (ОРУ 220кВ) с шагом ячеек  $20 \times 20 \text{ м}^2$ . Сетка уложена в грунт на глубину 1 м; молниеотвод со своим заземлителем находится в центре округленной ячейке контура ( $r \sim 7$  м). На рис. 3 изображены ячейки контура заземления, которые собирают на себя ток молнии. Все они группируются у основания молниеотвода. У каждой из шин

расположены ячейки с цифрами. Цифры в скобках дают в процентах долю тока молнии, втекающего в шину. Просуммировав ток, собранные в четыре (ветвь между узлами) ближайшие элементы шин заземляющего контура, куда попадает почти 50% тока молнии, а в совокупности по ЗУ получится не меньше 80%. Таким образом, устройство индивидуального заземлителя НМ не выполняет главной задачи, - при нормированных изоляционных расстояниях к объекту продолжает поступать значительная часть тока молнии.

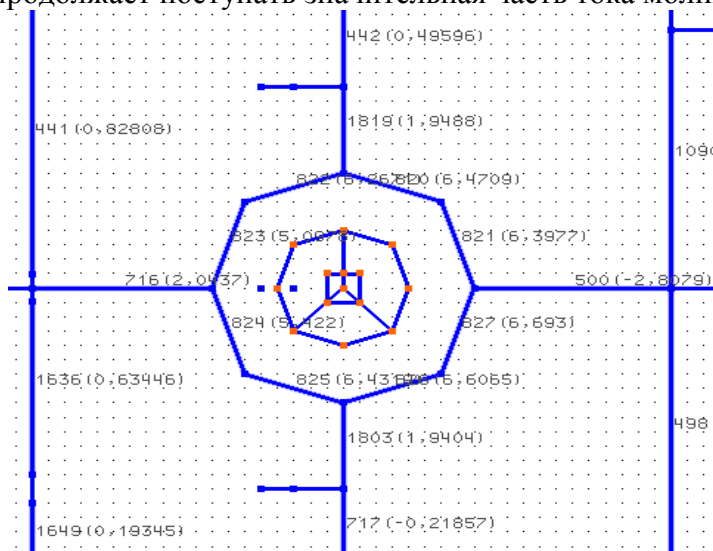


Рис. 3. Оценка доли тока молнии, втекающего в контур заземления объекта из НМ

**Заключение.** Результаты исследования ЗУ ПС 500 кВ «Кемин» показали, - сопротивление ЗУ не удовлетворяет требованию ограничения напряжения на заземляющем устройстве при коротком замыкании; - по системе «трос-опора» растекаются около 30 % тока, что определяет особое внимание к проектированию, строительству и эксплуатации ЗУ опор воздушных линий; - независимый молниеприемник с индивидуальным заземлителем не выполняет свою задачу, позволяя поступать значительной части тока молнии к ОРУ при соблюдении нормированных расстояний.

#### Список литературы

1. Правила устройства электроустановок. 7-е изд. М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
2. Коструба С.И., Измерение электрических параметров земли и заземляющих устройств, М. Энергоатомиздат, 1983.
3. Кузнецов М. Б., Матвеев М. В. Численное моделирование процесса растекания тока молнии по заземляющему устройству здания: сравнение результатов эксперимента и расчетов // Труды 2-й Всероссийской конференции по заземляющим устройствам. - Новосибирск, 2005.
4. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. РД 34.21.122-87.
5. Чичинский М.И. Диссертация «Особенности грозопоражаемости в горных районах и их учет при выборе грозозащиты воздушных линий электропередачи», - Фрунзе, 1984.

УДК 004.91:621.316.178(575.2)

#### ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ FACTS ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

*Жолдошев Назар Рысбекович, магистр КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек, проспект Чингиза Айтматова 66, e-mail: nazar.zholdoshev94@mail.ru*

*Жолдошова Бактыгуль М.укашевна, ст.препод., КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан,  
г.Бишкек, проспект Чингиза Айтматова 66, e-mail: zholdoshova.70@mail.ru*

В статье рассмотрены понятия и средства FACTS технологии первого и второго поколений, а также анализ эффективности ее применения в электрических сетях СНГ.

**Ключевые слова:** энергетические системы, управляемые (гибкие) системы электропередачи переменного тока, электрические сети, компенсация реактивной мощности, линии электропередачи, батареи конденсаторов, шунтирующие реакторы, синхронные компенсаторы, регулирование напряжения, качество электроэнергии.

## APPLICATION OF FACTS OF TECHNOLOGY FOR ELECTRIC NETWORKS

*ZHoldoshev Nazar Rysbekovich, graduate student, Kyrgyzstan, c.Bishkek, KSTU named after I.Razzakov. e-mail: .Nasar.zholdoshev94@mail.ru*

*Joldoshova Baktygul Mukashevna, senior teacher, Kyrgyzstan, c.Bishkek, KSTU named after I.Razzakov. e-mail: .zholdoshova.70@mail.ru*

In article concepts and means of FACTS of technology 1 and 2 generation, and also efficiency of its application in electric networks are considered.

**Keywords:** power systems, the operated (flexible) systems of an electricity transmission of alternating current, electric networks, compensation of jet power, a power line, batteries of condensers shunting reactors, synchronous compensators, regulation of tension, quality of the electric power.

Вопрос обеспечения устойчивой и надежной работы энергосистем остро стоит во многих странах мира, о чем свидетельствуют различные системные аварии (взрыв силового трансформатора, отключение отходящих линий), сопровождающиеся нарушением электроснабжения значительного числа потребителей. Важным в указанной ситуации является обеспечение требуемой пропускной способности линий электропередачи и наличие резервов мощностей. В условиях рыночной экономики высокая стоимость линий электропередачи заставляет полностью использовать их пропускную способность, возлагая решение задачи обеспечения устойчивости на вспомогательные силовые устройства, обеспечивающие ее заданные или допустимые показатели. На сегодняшний день предложено ряд путей решения этой проблемы, но с появлением новой более мощной техники возникают новые требования к согласованию настроечных параметров регулирующих устройств и новые ограничения на режимы работы линий электропередачи.

В связи с этой ситуацией, актуальной является проблема увеличения пропускной способности линий электропередач и поддержание напряжения в заданных пределах путем создания управляемых линий электропередач, т.е. использованием средств FACTS технологии.

Термин **управляемые (гибкие) системы электропередачи переменного тока – Flexible Alternative Current Transmission System (FACTS)** введен в обращение Институтом электроэнергетики EPRI (США).

FACTS – это электропередачи переменного тока, оснащенные устройствами современной электроники. Она является одной из наиболее перспективных электросетевых технологий, суть которой состоит в том, что электрическая сеть из пассивного устройства транспорта электроэнергии превращается в устройство, активно участвующее в управлении режимами работы электрических сетей.

Благодаря этому удается «в темпе процесса» управлять значением пропускной

способности линии электропередачи, перераспределять между параллельными линиями электропередачи потоки активной мощности, оптимизируя их в установившихся режимах и перенаправлять их по сохранившимся после аварий линиям электропередачи, не опасаясь нарушения устойчивости, тем самым обеспечивая повышение надежности электроснабжения потребителей.

К устройствам FACTS первого поколения (FACTS-1) относят устройства, обеспечивающие регулирование напряжения (реактивной мощности) и обеспечивающие требуемую степень компенсации реактивной мощности в электрических сетях (статический компенсатор реактивной мощности (СТК), управляемый шунтирующий реактор (УШР), фазосдвигающий трансформатор, управляемое устройство продольной компенсации (УУПК) и др.

К новейшим средствам FACTS второго поколения (FACTS-2) относят устройства, обеспечивающие регулирование режимных параметров на базе полностью управляемых приборов силовой электроники (IGBT транзисторы, IGCT - тиристоры и др.). FACTS-2 обладают новым качеством регулирования - векторным, когда регулируется не только величина, но и фаза вектора напряжения электрической сети (синхронный статический компенсатор (СТАТКОМ), синхронный статический продольный компенсатор реактивной мощности на базе преобразователя напряжения (ССПК), объединённый регулятор потоков мощности (ОРПМ), асинхронизированный синхронный компенсатор в том числе с маховиком (АСК), фазовращающий трансформатор (ВФТ).

Традиционно используются в энергосистеме Кыргызстана для стабилизации напряжения и компенсации реактивной мощности:

- батареи конденсаторов (БК),
- синхронные компенсаторы (СК),
- неуправляемые шунтирующие реакторы (ШР).
- трансформаторы и автотрансформаторы, оборудованные устройствами для регулирования напряжения под нагрузкой,

Например, на ОРУ-500кВ Токтогульской ГЭС, на подстанции «Фрунзенская», а также на новых подстанциях «Кемин» и «Датка» установлены неуправляемые шунтирующие реакторы, которые обладают с низкой способностью к коммутациям. Каждое отключение шунтирующего реактора сопровождается тяжелыми коммутационными процессами, опасными как для выключателя, так и для самого реактора, в связи с чем, выключатели реакторов часто выводятся в ремонт.

Рассмотрим внедренные средств FACTS технологии в энергосистемах СНГ

- **ПС 500 кВ Ново-Анжерская ОЭС Сибири** - СТК-2 ± 100 МВАр, 11 кВ - головной образец СТК, введен в промышленную эксплуатацию в 2004 г. Обеспечил стабилизацию напряжения и снижение перетоков реактивной мощности, разгрузку системообразующих автотрансформаторов Кузбасского ПМЭС.

- **ПС 330 кВ Советская ОЭС Северо-Запада** - УШР 25 МВАр, 121 кВ - управляемый подмагничиванием УШР, введенный в опытно-промышленную эксплуатацию в 2003 г. Обеспечил автоматическую стабилизацию напряжения на шинах ПС и в прилегающей сети.

- **ПС 500 кВ Хабаровск ОЭС Востока** - УШР 100 МВАр, 242 кВ - ввод в 2004 г. Обеспечил автоматическую стабилизацию напряжения на шинах ПС и в прилегающей сети.

Высокие эксплуатационные качества УШР подтверждаются широким применением в электрических сетях Белоруссии, Молдовы, Литвы, Казахстана.

Принципиальная схема включения УШР в электрическую сеть показана на рис. 1. При изменении уровня напряжения в точке подключения (ТН) с учетом текущего значения тока самого реактора (ТТ) формируется сигнал рассогласования, под воздействием которого УШР набирает или сбрасывает мощность до требуемого уровня.

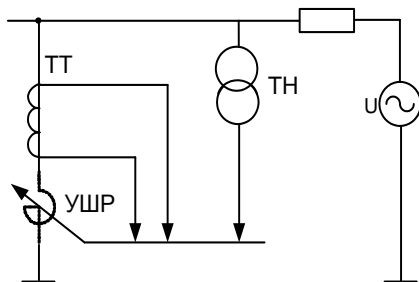


Рис.1 К принципу действия УШР в электрических сетях 35-500кВ

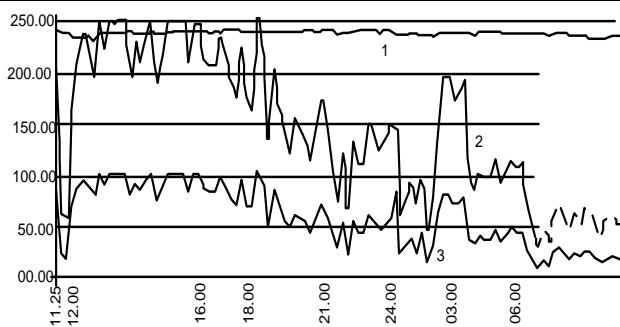


Рис. 2. Суточный график работы реактора:  
1- напряжение в сети 220 кВ; 2- ток реактора (А); 3- мощность реактора (МВА)

Проведено испытание на подстанции «Чита» (ОЭС Сибири) реактора РТУ-100/220 в автоматическом режиме стабилизации напряжения. На рис.2 показан суточный график изменения напряжения, сетевого тока и мощности реактора. Видно, что напряжение на шинах 220кВ колебалось в течение суток в узких пределах от 235 до 240кВ. При этом ток реактора изменялся в широких пределах от 21,9 до 249 А, а мощность- 8.3 до 102 МВА. Из суточного графика видно, что мощность реактора в течение суток многократно меняется в широких пределах, т.е. реактор хорошо справляется со своей основной функцией стабилизации напряжения.

Первый автоматический ИРМ был введен в эксплуатацию на переключательном пункте (ПП) «Таврическая». До установки ИРМ напряжение на шинах 110 кВ ПП «Таврическая» не превышало 98 кВ. Анализ результатов начального периода эксплуатации ИРМ-110/50/25 на ПП «Таврическая» показал, что после ввода в работу ИРМ напряжение на шинах 110 кВ этой подстанции увеличилось на 3÷4,4 %, а колебания напряжения снижены более чем в 8 раз. Изменилась нагрузка реактивной мощностью питающих линий на 33-42% и автотрансформаторов на 9-20%. Более поздний анализ показал, что введение в эксплуатацию ИРМ на ПП «Таврическая» дало возможность увеличить пропускную способность линий электропередачи, а также повысить надежность электроснабжения потребителей и качество электроэнергии

СТАТКОМ является базовым статическим устройством FACTS-второго поколения, позволяющих реализовывать быстродействующее векторное регулирование в энергосистемах и применяются для динамической стабилизации напряжения, увеличения пропускной способности электропередачи, уменьшения колебаний напряжения, повышение устойчивости при электромеханических переходных процессах, улучшение демпфирования энергосистемы. СТАТКОМ может применяться в любых электрических сетях, но он особенно эффективен в слабых сетях.

#### Вывод.

Применение средств FACTS технологии в электрической сети позволяет :

- повышение пропускной способности линий электропередачи;
- обеспечение устойчивой работы энергосистемы при различных возмущениях;
- обеспечение заданного распределения мощности в электрических сетях в соответствии с требованиями диспетчера;
- снижение потерь в электрических сетях;
- решение задачи по превращению электрической сети из «пассивного» устройства транспорта электроэнергии в «активный» элемент управления режимами работы.

### Список литературы

1. Управляемые подмагничиванием шунтирующие реакторы. Сборник статей. Под редакцией А.М. Брянцева. Москва. Знак. 2010.
2. Методика оценки технико-экономической эффективности применения устройств FACTS в ЕНЭС России. Москва 2009.
3. О необходимости применения FACTS-технологии в электрических сетях Кыргызстана. Жолдошова Б.М Бишкек 2012

УДК 658,8,035,2:334,716

### ВНЕДРЕНИЕ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

*Медербек уулу Айбек, магистр кафедры «Электроснабжение», КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66., e-mail: amanoysaid@mail.ru*

*Научный руководитель Куржумбаева Роза Бейшенбековна к.т.н., доцент, кафедры «Электроснабжение», КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66.*

**Аннотация.** В настоящее время есть необходимость концентрации ресурсов на реализацию энергосберегающей политики, которая окажет положительное влияние на развитие экономики в целом, совершенствование технологий, рыночную конкурентоспособность отечественных производителей, увеличение экспортного потенциала Кыргызской Республики, рост внутреннего валового продукта и, в конечном итоге, - на повышение уровня жизни общества. Для этого необходимо широко внедрять энергоменеджмент на промышленных объектах. В статье рассмотрены пути и решение проблем, связанных с разработкой и реализацией управленческих решений по энергетическому хозяйству предприятий.

**Ключевые слова:** энергоменеджмент, промышленные предприятия, повышение эффективности производства, структура энергопотребления.

### INTRODUCTION OF ENERGY MANAGEMENT AT INDUSTRIAL ENTERPRISE

*Mederbek uulu Aibek, Master of the Department "Power Supply", KSTU. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, Aytmatov Avenue 66., e-mail: [amanoysaid@mail.ru](mailto:amanoysaid@mail.ru)*

*Scientific adviser Kurzhumbaeva Roza Beishenbekovna, Ph.D., Associate Professor, Department of "Power Supply", KSTU. I. Razakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek city, Aytmatov Avenue 66.*

**Annotation.** At present, there is a need to concentrate resources on the implementation of energy-saving policies that will have a positive impact on the development of the economy as a whole, improvement of technologies, market competitiveness of domestic producers, increase of the export potential of the Kyrgyz Republic, growth of the gross domestic product and, ultimately, society. To do this, it is necessary to widely implement energy management for industrial facilities. The article considers ways and solutions to problems related to the development and implementation of management decisions on the energy sector of enterprises.

**Keywords:** energy management, industrial enterprises, increase of production efficiency, structure of energy consumption.

В настоящее время наблюдается неуклонный рост энергоемкости продукции. В связи

с этим продукция, выпускаемая в Кыргызской Республике малоконкурента, в связи быстрого увеличения цен на энергоносители, затраты на них выросли многократно, и только в себестоимости продукции составляют от 5 до 40%.

Тенденция к дальнейшему повышению энергозатрат в ближайшей перспективе сохранится, и это неизбежно приведет к дальнейшему повышению оплаты энергоресурсов. В результате роста издержек на энергоснабжение предприятия вынуждены принимать срочные меры по повышению энергетической эффективности. В условиях катастрофического падения капиталовложений в электроэнергетику и другие отрасли ТЭК проблема сбережения имеющихся ресурсов выходит на одно из ведущих мест [1, с.].

Проблематика энергосбережения широко исследуется отечественными и зарубежными специалистами по различным направлениям. Актуальность и недостаточная разработанность проблемы перевода экономики предприятия на энергосберегающий путь развития, а также ее практическая значимость объективно требуют продолжения теоретических исследований и методического обоснования подходов к экономической оценке эффективности внедрения энергосберегающих производств.

Целью исследования является разработка и реализация управленческих решений по энергетическому хозяйству предприятия.

Энергетический менеджмент - это общая система планирования, организации, мотивации и контроля производством, транспортировкой, распределением и потреблением топливно-энергетических ресурсов. Энергетический менеджмент включает в себя мероприятия по энергосбережению, характеризующиеся совокупностью технических и организационных мероприятий, направленных на повышение эффективности использования энергоресурсов.

Он является неотъемлемой частью организации структуры управления промышленным предприятием.

Потребители энергии - промышленные предприятия (около 23 % потребляется выработанной энергии), коммунально-бытовые потребители (школы, жилые дома - около 63 % выработанной энергии), сельскохозяйственные потребители (около 10 %), уличное освещение (около 4 %).

Рассмотрим слагаемые структуры энергопотребления на промышленном предприятии. Если представить предприятие как "ящик", имеющий входы и выходы, то блочная схема такого предприятия может быть изображена в виде.



Рисунок 1. Блочная схема предприятия, использующего энергию

Здесь первых три слагаемых - это топливно-энергетические ресурсы (ТЭР), потребляемые предприятием. Их расход оценивается в тоннах условного топлива (т.у.т).

Основными функциями энергоменеджмента являются:

- взаимодействие с энергопотребителями предприятия и взаимодействие с энергоснабжающими организациями;
- обработка и предоставление информации об энергопотреблении по отдельным структурным подразделениям (производствам, цехам, участкам);
- подготовка предложений по энергосбережению;

- запуск энергосберегающих проектов и управление ими;
- проведение разъяснительно-воспитательной работы со всеми работниками о важности и необходимости энергосбережения.

Для реализации этих функций необходимо организовать на предприятии единую, распределенную по всем уровням управления, информационную систему для оперативного контроля и управления производством и потреблением энергоресурсов. Информация из этой системы должна поступать в блок информационного обеспечения. Она позволит оперативно выявлять и реагировать на факты необоснованного перерасхода энергоресурсов и проводить анализ причин возникновения таких ситуаций. Такая система должна быть комплексной и направленной на устранение выявленных недостатков.

Работа по управлению энергосбережением неотделима от общего управления организацией. Поэтому служба энергосбережения (отдел, управление) предприятия должна тесно взаимодействовать с руководством предприятия, которое:

- управляет большинством ресурсов;
- вырабатывает стратегию предприятия;
- определяет приоритетность проектов;
- организует взаимное общение.

Создание системы энергоменеджмента начинается с осознания её необходимости и закрепления этого понимания документально. Необходимо разработать положение об энергосбережении на предприятии. Этот документ должен включать:

- декларацию энергетической политики предприятия, описывающую цели энергосбережения и задачи на каждом этапе;
- принципы распределения обязанностей и ответственности за проведение работ по энергосбережению;
- обязанности и ответственность должны быть адекватны возможностям.

Так, практически на каждом предприятии эти обязанности закреплены за энергослужбой, однако их оборудование только распределяет, но иногда и преобразует энергию. Фактические потребители ресурсов - технологические подразделения имеют задачу выпуска продукции, и зачастую - любой ценой.

Для каждого предприятия структура системы будет уникальной, однако, общие рекомендации таковы:

- ответственность за функционирование системы возлагается на первого заместителя руководителя предприятия;
- координирует деятельность энергоменеджер;
- по вопросам энергосбережения ему подчиняются представители от каждого подразделения;
- ответственность за реализацию программы несут руководители подразделений;
- для проработки и согласования предлагаемых мероприятий создаётся рабочая группа из числа специалистов служб: энергетической, технологической, финансовой, охраны труда и ТБ [2, с.17].

Программу энергосбережения - перечень мероприятий, с указанием сроков внедрения, объёма необходимых средств, ответственных лиц и исполнителей.

В программу должны быть включены как энергосберегающие мероприятия, так и прочие вопросы создания системы энергоменеджмента: внедрение системы контроля и поощрения достижений, повышение мотивации и обучение персонала, сроки пересмотра и корректировки программы и положения.

Принципы финансирования энергосбережения.

Описание системы контроля и оценки результатов.

При разработке положения об энергосбережении важным моментом является организация широкого его обсуждения во всех подразделениях. Это поможет облегчить его введение, а само участие в разработке положения является серьёзным мотивирующим



фактором.

Исходя из этого, близость служб энергетического менеджмента с руководством предприятия является основой успешной работы по проведению энергосберегающих мероприятий на предприятии.

Энергосберегающие мероприятия выполняются по следующим направлениям:

- энергетический баланс всего предприятия и его структурных подразделений - энергопотребителей;
- энергетическое обследование;
- мониторинг и планирование.

Энергетический аудит - это обследование предприятия с целью сбора информации об источниках энергии, ее удельном потреблении на единицу выпускаемой продукции, разработка рекомендаций и технических решений по снижению энергетических затрат. Он является основным инструментом энергетического менеджмента. Энергоаудит проводится в целях определения путей быстрого и эффективного снижения издержек на энергоресурсы и избежания неоправданных затрат на проведение мероприятий энергосбережения. Он может стать основательной базой, трамплином для качественного рывка в конкурентной борьбе на рынке товаров и услуг. Однако это верно только при правильной организации проведения энергетического обследования. В этом важна роль руководства и специалистов предприятия. Главным требованием является правильная постановка целей и задач проведения энергоаудита. От этого зависит, будет ли дальнейший курс на реформы, или всё закончится оформлением энергопаспорта [3, с. 36].

Необходимо правильно выбрать аудитора под эти задачи и свои условия.

Существует устоявшаяся методика проведения этих работ, однако аудиторы часто идут по пути наименьшего сопротивления: делают то, что умеют и как умеют. Несоблюдение технологии является обычной практикой, а от этого выбор организации энергоаудитора затруднён большим количеством и разнообразием фирм, работающих на этом не сформировавшемся рынке, отсутствием конкуренции и устоявшихся стандартов.

Работы по энергоаудиту выполняют:

- территориальные органы Госэкотехинспекции;
- фирмы, торгующие энергосберегающим оборудованием;
- инжиниринговые компании;
- организации по наладке;
- организации при технических ВУЗах и НИИ.

Оценку текущего энергопотребления с достоверными данными по объемам потребления всех ресурсов и суммам средств, затрачиваемым на них, по предприятию в целом, по отдельным участкам, и их удельные величины на каждый вид продукции.

Программу мероприятий по энергосбережению, содержащую систему мер организационного, правового и технического характера, направленных на постоянное и планомерное снижение издержек, при улучшении производственных, экономических и экологических показателей предприятия, и условий труда его персонала.

Таким образом, энергетическое обследование укажет правильные направления деятельности, а организовать и проводить практическую работу по повышению энергетической эффективности предприятия - задача его руководства и специалистов.

Последовательность энергетического аудита: подготовка и организация работ; сбор данных; измерение; составление энергетического баланса; техобслуживание и ремонт; возможности энергосбережения; план мероприятий; отчетность.

После проведенного аудита осуществляется мониторинг и планирование необходимых мероприятий по устранению выявленных недостатков в энергопотреблении. Мониторинг и планирование означает сбор данных о потреблении и их сопоставление с основными показателями объема производства.

Для того чтобы управлять энергосбережением, необходимо знать величины энергопотребления. Для этого производятся сбор данных о потреблении энергоресурсов, их анализ, составляется отчет и намечается план действий по следующей схеме:

- оценка фактического состояния энергоиспользования на предприятии, выявление причин возникновения и определение значений потерь топливно-энергетических ресурсов;
- разработка плана мероприятий, направленных на снижение потерь топливно-энергетических ресурсов;
- выявление и оценка резервов экономии топлива и энергии;
- определение рациональных размеров энергопотребления в производственных процессах и установках;
- определение требований к организации по совершенствованию учета и контроля расхода энергоносителей;
- получение исходной информации для решения вопросов создания нового оборудования и совершенствования технологических процессов с целью снижения энергетических затрат, оптимизации структуры энергетического баланса предприятия путем выбора оптимальных направлений, способов и размеров использования подведенных и вторичных энергоресурсов.

Энергетическое обследование предприятий, учреждений и организаций, расположенных на территории Кыргызской Республики, производится с целью получения общей характеристики предприятия и данных, необходимых для оценки экономии энергоресурсов.

Проведение энергоаудита необходимо для любой организации, которая хотела бы контролировать энергозатраты и затраты на коммунальные услуги. Результатом аудита является детальное изучение того, как энергия закупается, распределяется и используется. По данным его проведения выявляется возможность экономии энергоресурсов.

Для оценки эффективности энергоиспользования проводится обследование по следующим семи направлениям:

1. Состояние технического учета:

- способы учета (расчетный, приборный, опытно-расчетный);
- формы получения, обработки и представления информации о контроле расхода энергии по цехам, участкам, энергоемким агрегатам;
- соответствие схемы учета энергии структуре норм;
- оснащенность приборами расхода ТЭР (электросчетчики, теплосчетчики, расходомеры газа и жидкого топлива).

2. Состояние нормирования ТЭР:

- наличие на предприятии утвержденных в установленном порядке норм расхода энергоресурсов;
- охват нормированием статей потребления энергоресурсов;
- фактическая структура норм и соответствие ее технологии и организации производства;
- динамика норм и удельных расходов за 3 предшествующие обследованию года.

3. Определение резервов экономии энергоресурсов, которые определяются на основании обследования энергопотребляющего оборудования технологических процессов, состояния использования ВЭР.

4. Участие предприятия в регулировании графиков электрической нагрузки энергосистемы:

- предусматриваемые мероприятия по использованию энергоемкого оборудования в качестве потребителей-регуляторов;
- режим работы предприятия в условиях ограничения мощности энергосистемы в осенне-зимний период.

5. Перечень и краткое описание важнейших организационно-технических

мероприятий по экономии топлива и энергии, намеченных на текущий год планами предприятия и рекомендуемых по результатам проведения целевого обследования.

6. Выявленные источники нерационального расходования энергии и топлива и оценки величины потерь их.

7. Основные показатели, характеризующие состояния энергоиспользования на предприятии [4, с. 198].

Энергетический баланс является основным инструментом энергетического менеджмента и наиболее полной характеристикой энергетического хозяйства предприятия. Важное значение его состоит в том, что он отражает достоверное количественное соответствие между потребностью и приходом ТЭР на данный момент или период времени. При составлении баланса рассматриваются виды потребляемой энергии: электроэнергия, газ, мазут, пар и т.п. Далее производится количественное измерение потребления энергии на все цели, в том числе и потери энергии. Баланс составляется на основании фактического потребления энергии. Для получения данных используются самые различные приборы: счетчики электроэнергии, газа, пара, воды, отопления и т.п. Изучение энергетических балансов дает возможность установить фактическое состояние использования энергии как на отдельных участках производства, так и по предприятию в целом, выявить резервы экономии энергии. Балансы могут составляться по отдельным энергоносителям, измеряемым соответствующими единицами (джоули, киловатт-часы, тонны условного топлива), и по суммарному потреблению энергоносителей в тоннах условного топлива [5, с.63].

#### **ВЫВОД:**

1. Экономическая сущность энергосбережения заключается в формировании внешней и внутренней систем отношений на предприятии, с помощью которых осуществляется рациональное использование энергетических ресурсов.

2. Использование энергосберегающих технологий в хозяйственной деятельности предприятия является важным фактором сокращения издержек предприятия и значительной предпосылкой его общего роста.

3. В повышении эффективности энергосбережения большое значение имеет правильно организованное управление энергопотреблением, то есть энергоменеджмент и энергоаудит.

#### **Список литературы**

1. Разработка и реализация управленческих решений по энергетическому хозяйству предприятия на примере СПК "Ворняны", Минск, 2014 г.
2. Энергоэффективность и энергетический менеджмент: учебно-методическое пособие / Т.Х. Гулбрандсен, Л.П. Падалко, В.Л. Червенский - Минск: БГАТУ, 2010. - 240 с.
3. Хохлявин С.А., Сакаева Т.Л., Локтеева Н.Г. Внедрение системы энергоменеджмента (ISO 50001): ключевые шаги // "ЭнергоАудит", 2010, № 3 (15), с.36-41.
4. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование. Теория принятия решений; КноРус - Москва, 2011. - 576 с.
5. Савкина, Р.В. Планирование на предприятии: учебник / Р.В. Савкина. - М.: Дашков и К, 2012. - 324 с.

УДК 543.632.495:628.1.033(575.2-25)

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В  
ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЕ Г. БИШКЕК**

*Акимов Алмаз, студент гр.ТПППЖП(МЛ)б-1-17, КГТУим.И. Раззакова, г.Бишкек, пр. Манаса 66, e-mail: hiht@list.ru*

*Аскарбекова Камила, студентка гр.ТПППРС-1-17, КГТУим. И.Раззакова, г.Бишкек,пр. Манаса 66, e-mail: hiht@list.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*

*Сырымбекова Э.И., доцент каф. ХиХТ, зам. декана ТФ КГТУ им. И. Раззакова, г.Бишкек, пр. Манаса 66, e-mail: erkina\_s@list.ru*

**Аннотация:** Исследованы: рН, жесткость воды карбонатная и общая, содержание ионов  $\text{Ca}^{2+}$ , а также содержание токсичных металлов: Mn, Ni, Cr, Mo, Cu, Zn, Sn, Sr, Ba в водопроводной воде г. Бишкек.

**Ключевые слова:** водородная вода, жесткость, тяжелые металлы, ацидиметрическое титрование, трилометрическое титрование, предельно допустимые концентрации (ПДК)

**STUDY OF THE CONTENT OF TOXIC METALS IN TAP WATER OF BISHKEK**

*Akimov Almaz, a student of the TPPPZP (ML) group b-1-17, KGTU named after I. Razzakov, Bishkek city, Manas Ave. 66, e-mail: hiht@list.ru*

*Askarbekova Kamila, student of the group TPPPRS-1-17, KSTUim. I.Razzakova, Bishkek, Manas Str. 66, e-mail: hiht@list.ru*

*Dzhunushalieva T.Sh., Doctor of Chemical Sciences, Professor, Dean of KSTU. I. Razzakova, (+996) 56-14-38. 720044, Bishkek, ul. Manas. 66, e-mail: hiht@list.ru*

*Syrymbekova E.I., associate professor of the Chemistry and Chemical Technologies Department, deputy dean of the Technological Faculty of KSTU. I. Razzakova, Bishkek, Manas Ave. 66, e-mail: erkina\_s@list.ru*

**Abstract:** It was researched the pH, water hardness, carbonate and total, content of  $\text{Ca}^{2+}$  ions, and the content of toxic metals: Mn, Ni, Cr, Mo, Cu, Zn, Sn, Sr, Ba.

**Key words:** tap water hardness, heavy metals, acidimetric titration, trilonometric titration, maximum permissible concentration

Вода - бинарное неорганическое соединение с химической формулой  $\text{H}_2\text{O}$ . Представляет собой прозрачную жидкость, не имеющую цвета, запаха и вкуса. В твёрдом состоянии образует лед а в газообразном - водяной пар. Составляет приблизительно около 0,05 % массы Земли. Каждая молекула воды образует до четырёх водородных связей - две из них образует атом кислорода и две - атомы водорода. Количество водородных связей и их разветвлённая структура определяют высокую температуру кипения воды и её удельную теплоту парообразования. Вода является хорошим растворителем полярных веществ.

Вода слабо диссоциирована и концентрация протонов (точнее, ионов гидроксония  $\text{H}_3\text{O}^+$ ) и гидроксильных ионов  $\text{OH}^-$  составляет  $10^{-7}$  моль/л. В воде практически всегда

растворены те или иные соли, то есть присутствуют другие положительные и отрицательные ионы. Благодаря этому вода проводит электричество. По электропроводности воды можно определить её чистоту. Вода имеет показатель преломления  $n=1,33$  в оптическом диапазоне.

Ее обязанностями является транспортировка к тканям организма необходимого им количества кислорода. Первостепенная роль в жизни всех живых существ, и человека в том числе, связано с тем, что она фактически является той средой, в которой и протекают все процессы жизнедеятельности:

- регуляция температуры тела;
- увлажнение воздуха при дыхании;
- обеспечение доставки питательных веществ и кислорода ко всем клеткам тела;
- защита и буферизация жизненно важных органов;
- помогает преобразовать пищу в энергию;
- помогает питательным веществам усваиваться органами;
- выводит шлаки и отходы процессов жизнедеятельности

Водопроводная вода - вода (вода из городского водопровода) доставляется в дома коммунальным предприятием по водоснабжению. Как правило, это вода из речных водозаборов.

Подготовка водопроводной воды включает 5 стадий:

- \*механическую фильтрацию;
- \*отстаивание;
- \*фильтрацию через слой песка;
- \*аэрацию;
- \*стерилизацию.

Водопроводная вода очищается от вредных веществ. Часто содержит растворенные соли кальция, магния, железа и других элементов (так называемая "жесткая вода"), из-за чего является более сложной в использовании, в том числе для стирки одежды. Водопроводную воду хлорируют только на территории стран СНГ [4].

#### **Распространённые тяжелые металлы:**

**Свинец.** Достаточно распространенный рассеянный металл, который встречается как в воде, так и в почве. Поступление свинца в атмосферу в следствии 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. Особенно опасен для детей, так как при хроническом отравлении вызывает умственную отсталость. Предельно допустимые концентрации свинца составляют: 0,0003 мг/дм<sup>3</sup> в атмосферном воздухе (ПДК с.с., ГН 2.1.6.1338-03), 0,03 мг/л в питьевой воде (СанПиН 2.1.4.1075-01), 0,01 мг/л в природных водах (ГН 2.1.5.1315-03).

**Ртуть.** Тяжелый металл, который относят к наиболее опасным для здоровья. Токсичностьюобладает 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. Предельно допустимые концентрации ртути составляют: 0,0005 мг/л для питьевой воды (СанПиН 1074-01); 0,0005 мг/л для природных вод (ГН 2.1.5.1315-03); 0,0003 мг/дм<sup>3</sup> для атмосферного воздуха (ГН 2.1.6.1338-03) [1].

**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. Предельно допустимые концентрации кадмия: 0,001 в питьевой воде (СанПиН 1074-01); 0,001 в природных водах (ГН 2.1.5.1315-03)

### **Органолептические показатели качества воды**

Температура питьевой воды должна быть 8-12С<sup>0</sup>. Такая вода приятна на вкус, освежает, хорошо удовлетворяет жажду, быстро всасывается и стимулирует секреторную деятельность желудочно-кишечного тракта.

Качество питьевой воды оказывает огромное влияние на здоровье и качество жизни населения. В соответствии с вышесказанным, исследование наличия токсичных металлов в воде, которую население зачастую использует для питья, является весьма актуальным.

**Цель работы** - исследование содержания тяжелых металлов в водопроводной воде г.Бишкек.

#### **Экспериментальная часть**

Объект исследования – водопроводная вода г. Бишкек.

*I.Определение pH и жесткости воды.* Проведен химический анализ водопроводной воды г. Бишкек: определен pH; определена карбонатная жесткость (мг-экв/л) ацидиметрическим титрованием, общая, постоянная (мг-экв/л) трилометрическим титрованием, определено содержание ионов Ca<sup>2+</sup> (мг-экв/л, мг/л) трилометрическим титрованием. Результаты исследования приведены в табл.1

Таблица 1

pH, жесткость и содержание Ca<sup>2+</sup> в водопроводной воде г. Бишкек

| Наименование источника воды  | pH  | Жесткость             |                 |                      | Содержание ионов Ca <sup>2+</sup> |       |
|------------------------------|-----|-----------------------|-----------------|----------------------|-----------------------------------|-------|
|                              |     | Карбонатная, мг-экв/л | Общая, мг-экв/л | Постоянная, мг-экв/л | мг-экв/л                          | мг/л  |
| Водопроводная вода г. Бишкек | 7,0 | 2,5                   | 2,6             | 0,1                  | 1,97                              | 0,039 |

**Вывод:** 1. Водопроводная вода имеет нейтральную среду и соответствует по pH нормативу;

2. По жесткости - водопроводная вода мягкая. Жесткость обуславлена, в основном гидрокарбонатами кальция.

Предельная норма жесткости не должна превышать 7 мг-экв/л. Содержание солей постоянной жесткости - хлоридов и сульфатов магния и кальция также незначительно: 0,4 мг-экв/л. Таким образом, водопроводную воду г. Бишкек можно отнести к гидрокарбонатному типу.

*II. Исследование содержания токсичных металлов водопроводной воде г. Бишкек.* Исследуемая вода была подвергнута спектральному анализу, результаты приведены в табл.2. Спектральный анализ осуществлен в лицензионной лаборатории ПО “Кыргызгеология” КР.

Спектральный анализ водопроводной воды г.Бишкек выявил наличие следующих металлов: Mn, Ni, Cr, Mo, Cu, Zn, Sn, Sr, Ba (табл.2).

Данные спектрального анализа водопроводной воды г. Бишкек (мг/л)

|                              | Mn   | Ni     | Cr    | Mo     | Cu    | Zn    | Sn     | Sr    | Ba   |
|------------------------------|------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|------|
| Водопроводная вода г. Бишкек | 0,01 | 0,0016 | 0,013 | 0,0016 | 0,006 | 0,002 | 0,0049 | 0,486 | 0,13 |
| ПДК [6]                      | 0,05 | 0,02   | 0,05  | 0,07   | 1,0   | 5,0   | 0,01   | 7,0   | 0,77 |

Данные анализа, сопоставленные с предельно допустимой концентрацией (ПДК) металлов, свидетельствуют о том, что содержание металлов (Mn, Ni, Cr, Mo, Cu, Zn, Sn, Sr, Ba), в том числе токсичных и радиоактивных, обнаруженных в водопроводной воде не превышает предельно допустимых концентраций.

**Выводы:**

1. Водопроводная вода имеет нейтральную и слабокислую среду и соответствует по рН нормативу;

2. По жесткости - водопроводная вода мягкая. Содержание солей постоянной жесткости - хлоридов и сульфатов магния и кальция также незначительно: 0,4 мг-экв/л.

Таким образом, водопроводную воду г. Бишкек можно отнести к гидрокарбонатному типу;

3. Содержание металлов (Mn, Ni, Cr, Mo, Cu, Zn, Sn, Sr, Ba), в том числе токсичных и радиоактивных, обнаруженных в водопроводной воде не превышает предельно допустимых концентраций.

**Список литературы**

1. Вода // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). - СПб., 1890 - 1907.

2. Лосев К. С. Вода.- Л.: Гидрометеоздат, 1989. - 272 с.

Гидробионты в самоочищении вод и биогенной миграции элементов. -М.: МАКС-Пресс. 2008. 200 с. Предисловие члена-корр. РАН В. В. Малахова. (Серия: Наука. Образование. Инновации. Выпуск 9). ISBN 978-5-317-02625-7.

О некоторых вопросах поддержания качества воды и её самоочищения // Водные ресурсы. 2005. т. 32. № 3. С. 337-347.

3. Андреев В. Г. Влияние протонного обменного взаимодействия на строение молекулы воды и прочность водородной связи. Материалы V Международной конференции «Актуальные проблемы науки в России

4. В. И. Арабаджи. Загадки простой воды : в мире воды и льда. - М.: Знание, 1973. - 96с.

5. Л. А. Кульский, В. В. Даль, Л. Г. Ленчина. Вода знакомая и загадочная. - Киев: Радянська школа, 1982. - 120 с.

6. Руководство по контролю качества питьевой воды.Т.1. Рекомендации. - ВОЗ - Женева, 1994. - 255с.

УДК 579.68:628.1.033 (575.2-25)

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЕ  
Г. БИШКЕК**

*Аскарбекова Камила, студентка гр.ТПППРС-1-17, КГТУим. И.Раззакова, г.Бишкек,пр. Манаса 66, e-mail: hiht@list.ru*

*Акимов Алмаз, студент гр.ТПППЖП(МЛ)б-1-17, КГТУим.И. Раззакова, г.Бишкек, пр. Манаса 66, e-mail: hiht@list.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. ХуХТ, 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 микробиологические показатели водопроводной воды г. Бишкек. Изложены результаты исследований по определению общего числа микроорганизмов, а также результаты исследований на присутствие кишечной палочки. Произведено определение остаточного хлора в водопроводной воде

**Ключевые слова:** Аэробные и анаэробные микроорганизмы, общее микробное число (ОМЧ), *Clostridium perfringens*, чашка Юлиуса Рихарда Петри, *Escherichia coli*, Энтероккоки, санитарно-эпидемиологического надзора, нормативные документы (НД), предельно допустимые концентрации (ПДК)

### MICROBIOLOGICAL RESEARCH IN TAP WATER IN BISHKEK

*Askarbekova Kamila*, student of the group TPPPRS-1-17, KSTUim. I.Razzakova, Bishkek, Manas Str. 66, e-mail: [hiht@list.ru](mailto:hiht@list.ru)

*Akimov Almaz*, a student of the TPPPZP (ML) group b-1-17, KGTU named after I. Razzakov, Bishkek city, Manas Ave. 66, e-mail: [hiht@list.ru](mailto:hiht@list.ru)

*Dzhunushalieva T.Sh.*, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Dean of KSTU. I. Razzakova, (+996) 56-14-38. 720044, Bishkek, ul. Manas. 66, e-mail: [hiht@list.ru](mailto:hiht@list.ru)

*Syrymbekova E.I.*, associate professor of the Chemistry and Chemical Technologies Department, deputy dean of the Technological Faculty of KSTU. I. Razzakova, Bishkek, Manas Ave. 66, e-mail: [erkina\\_s@list.ru](mailto:erkina_s@list.ru)

**Abstract.** Microbiological indicators of tap water in Bishkek have been studied. The results of studies to determine the total number of microorganisms, as well as the results of studies for the presence of *Escherichia coli*, are presented. The residual chlorine in the tap water was determined

**Keywords:** Aerobic and anaerobic microorganisms, total microbial number, *Clostridium perfringens*, Julius Richard Petri cup, *Escherichia coli*, Enterobroca, sanitary and epidemiological surveillance, regulatory documents, maximum permissible concentrations

Вода - это древний, универсальный символ чистоты, плодородия и источник самой жизни, это второй по важности элемент, после кислорода, необходимый для функционирования организма, это неотъемлемый атрибут жизни, без которого просто невозможно представить наше существование. Природные воды являются естественной средой обитания многих микроорганизмов, где они способны жить, размножаться, участвовать в процессах круговорота углерода, азота, серы, железа и других элементов. Интенсивность размножения микробов в воде зависит от ряда факторов и в первую очередь от наличия в ней пищи. Природные воды всегда содержат в большем или меньшем количестве растворенные органические и минеральные вещества, которые могут быть использованы микроорганизмами в процессе питания.

Водопроводная вода используется для питья, бытовых нужд населения, в пищевой промышленности и на предприятиях общественного питания вода используется для мойки перерабатываемого пищевого сырья, аппаратуры, непосредственно входит в состав многих продуктов. Естественно, используемая вода должна отвечать определенным санитарно-гигиеническим нормам.

Питьевая вода по составу и свойствам должна быть безопасной в эпидемическом



отношении, безвредной по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства. В этом случае она не только удовлетворяет потребности людей и животных, но и является источником здоровья и радости.

**Цель исследования:** определение общего числа мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов, способных образовать колонии на питательном агаре в водопроводной воде г. Бишкек.

**Экспериментальная часть**

Объект исследования – водопроводная вода г. Бишкек.

**Методика определения.**

*1. Определение общее микробное число (ОМЧ)*

- Для анализа воду отбирали из крана лабораторных исследований кафедры химии КГТУ им. И. Раззакова в бутылку емкостью 0,5л.;
- В стерилизованной водопроводной воде были приготовлены десятикратные разведения исследуемых проб в соотношениях 1:10, 1:100, 1:1000. Разведение проб проводилось с целью уменьшения количества микробов и для того, чтобы на чашке Петри выросли отдельные изолированные колонии;
- Посев производился на МПА (питательный агар) из последнего разведения 1:1000;
- Выращивались посеvy в термостате при температуре 37<sup>0</sup>С в течение 24 часов;
- Подсчитывалось количество выросших колоний

Таблица 1

*Результаты исследований выражают в КОЕ/мл*

| № пробы | Наименование источника природной воды | ОМЧ | КОЕ в1000 мл воды | ПДК ОМЧ, КОЕ/мл |
|---------|---------------------------------------|-----|-------------------|-----------------|
| 1       | Водопроводная вода г. Бишкек          | 96  | 96000             | 100             |

**Вывод:** по общему количеству микроорганизмов водопроводная вода г. Бишкек не превышает предельно допустимую норму, то есть является пригодной для питья.

**2. 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, Clostridium perfringens.

Присутствие БГКП в исследуемых образцах вод определяется в 3 этапа:

1 этап: Метод предельных разведений, выращивание при элективных условиях: в сосуды с жидкостью средой Кесслера высевается ряд уменьшающихся объемов исследуемой воды. 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.

2 этап: Высев на среду Эндо: из посуды с признаками микробного роста производится высев петлей на среду Эндо. Посевы выращивают при температуре 37<sup>0</sup>С 24 часа. Кишечная палочка образует на этой среде красные блестящие колонии. Из этих колоний готовят мазки и красят по Грамму.

3 этап: Высев на разведенную глюкозо-пептонную среду: небольшое количество материала из колоний кишечной палочки высевается на разведенную глюкозо-пептонную

среду. Выращивание осуществляется при 43<sup>0</sup>С в течение 20-24 часов. Помутнение содержимого пробирки свидетельствует о наличии представителей БГКП.

Результаты исследования приведены в таблице 2. Наличие кишечной палочки в разведениях обозначено “+”, отсутствие “-“.

Таблица 2

| Наименование источника       | 1мл | 0,1мл | 0,01мл | 0,001мл |
|------------------------------|-----|-------|--------|---------|
| Водопроводная вода г. Бишкек | -   | -     | -      | -       |

**Вывод:** По результатам проведённых исследований в водопроводной воде бактерии энтерококк не выявлены, кишечная палочка не обнаружена.

**3. Проведены исследования водопроводной воды г. Бишкек (р-н КГТУ им. И. Раззакова) на определение микробиологических показателей (*Escherichia coli* в 100мл и “Энтерококк в 100мл, табл.3).**

Исследования проведены аккредитованной испытательной лабораторией Департамента профилактики заболеваний и Госсанэпиднадзора Минздрава КР.

Таблица 3

*Микробиологические показатели водопроводной воды г. Бишкек*

| Определяемые показатели       | Единица измерения | Результаты испытаний | НД на методы испытаний   |
|-------------------------------|-------------------|----------------------|--|
| <i>Escherichia coli</i> в 100 | мл                | Не обнаружено        | Приказ МЗ КР №154 от 29.03.2012г “Инструкция по санитарно-паразитологическому анализу питьевой воды” |
| Энтерококк в 100              | мл                | Не обнаружено        |  |

По данным исследований установлено, что *Escherichia coli* в 100мл и “Энтерококк в 100мл не обнаружены.

**4. Исследовано содержание остаточного хлора в водопроводной воде г. Бишкек.**

Установлено, что содержание остаточного хлора в водопроводной воде г. Бишкек составляет 0,2 мг/дм<sup>3</sup> при норме 0,3-0,5 мг/дм<sup>3</sup>, что свидетельствует о соответствии содержания остаточного хлора в водопроводной воде г. Бишкек требованиям ГОСТа (табл.4)

Таблица 4

*Содержание остаточного хлора в водопроводной воде г. Бишкек*

| Определяемые показатели, единицы измерения | Результаты испытаний | ПДК (норма) | НД на методы Испытаний |
|--|----------------------|-------------|------------------------|
| Остаточный хлор, мг/дм <sup>3</sup>        | 0,2                  | 0,3-0,5     | ГОСТ 18190-72          |

Исследования также проведены аккредитованной испытательной лабораторией Департамента профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава КР.

**Выводы:**

- По общему количеству микроорганизмов содержание их в водопроводной воде не превышает предельно допустимую норму, т.е. водопроводная вода является пригодной для питья;
- По результатам проведенных исследований в водопроводной воде бактерии *Escherichia coli*, энтерококк не обнаружены;
- Содержание остаточного хлора (0,2 мг/дм<sup>3</sup>) не превышает НД, который составляет 0,3-0,5 мг/дм<sup>3</sup>.

**Список литературы**

1. <https://www.facebook.com>
2. [http://microbiology.ucoz.org/index/mikroflora\\_vody/0-43](http://microbiology.ucoz.org/index/mikroflora_vody/0-43)
3. <http://mibio.ru/contents.php?id=2514>
4. К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина, Е.В. Масленникова. Основы микробиологии
5. Микробиология : [Учеб. по спец. Зоотехния] / Н.Р. Асанов
6. Чурбанова, И.Н. Микробиология: учеб. пособие/ И. Н. Чурбанова. -М.: Высшая школа, 1987

УДК 638.162.11.3(575.2)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЕДА, ПРОИЗВЕДЕННОГО В НЫРЫНСКОЙ, ОШСКОЙ И ТАЛАССКОЙ ОБЛАСТЯХ КР**

*Зыков Илья Александрович, студент группы ТПООПрг 1-15 КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, gonshik\_21\_1997@mail.ru.*

*Борбиева Дамира Балтабаевна, к.х.н., проф. КГТУ им И.Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, hiht@mail.ru.*

*Сыдыкова Шарипа Сыдыковна, доцент кафедры химии КГТУ им И.Раззакова, Кыргызстан, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, hiht@mail.ru.*

**Аннотация.** Известно, что мед - ценный, естественный продукт питания, обладающий лечебно-диетическими свойствами. Он состоит в основном из легко усвояемых организмом человека моносахаридов плодового и виноградного сахара. В пищевой и кондитерской промышленности мед широко используется для приготовления конфет, пряников, печенья, тортов, желе, варенья и др. продуктов питания. В медицине мед применяют для лечения долго незаживающих ран, язв желудка, печени, дыхательных путей, нервной системы.

Мед является одним из наиболее часто фальсифицируемых продуктов, поскольку цены на него в 5-10 раз выше, чем на сахар и другие подсластители. В то же время мед, произведенный с нарушением санитарных норм, может представлять опасность для здоровья человека.

Поэтому с целью определения качества этого продукта, в данной статье представлены методы и результаты исследования химического состава меда, произведенного в Нырынской, Ошской и Таласской областях Кыргызстана.

**Ключевые слова:** исследование, химический состав, мед, кислотность, витамины, фитонциды, гормоны, фруктоза, глюкоза, сахароза, диастазное число, тяжелые металлы, инвертированный сахар.

**THE STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF HONEY PRODUCED IN NARYN, OSH AND TALAS REGIONS OF THE KR**

*Zykov Ilya Alexandrovich, the student of the TFPP 1-15 group of KSTU named after I. Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov av., 66, gonshik\_21\_1997@mail.ru.*

*Borbieva Damira Baltabaevna, Ph.D., professor of KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov av., 66, hiht@mail.ru.*

*Sadykova Sharipa Sydykovna, Associate Professor of the Department of Chemistry of KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek, Ch. Aitmatov av., 66, hiht@mail.ru.*

**Abstract.** It is known that honey is a valuable, natural food that has therapeutic and dietary properties. It consists mainly of easily digestible human monosaccharides of fruit and grape sugar. In the food and confectionery industry, honey is widely used for making sweets, gingerbread, cookies, cakes, jellies, jams and other food products. In medicine, honey is used to treat long-healing wounds, stomach ulcers, liver, respiratory tract, nervous system.

Honey is one of the most often falsified products, as the prices for it are 5-10 times higher than for sugar and other sweeteners. At the same time, honey produced in violation of sanitary norms may pose a danger to human health.

Therefore, in order to determine the quality of this product, this article presents methods and results of a study of the chemical composition of honey produced in the Nyrin, Osh and Talas regions of Kyrgyzstan.

**Keywords:** research, chemical composition, honey, acidity, vitamins, phytoncides, hormones, fructose, glucose, sucrose, diastase number, heavy metals, inverted sugar.

По происхождению натуральный мед может быть цветочным и падевым.

**Цветочный мед** – производится пчелами в процессе сбора и переработки нектара, выделяемого цветочными растениями.

**Падевый мед** – пчелы вырабатывают, собирая падь (сладкие выделения тли и некоторых других насекомых) и медвяную росу с листьев или стеблей растений.

Химический состав меда сложен и включает большое количество необходимых для полноценного развития человека питательных веществ. Например, витамины (рибофлавин, ниацин, пантотеновая кислота, пиридоксин, фолацин и аскорбиновая кислота), минеральные вещества (кальций, железо, магний, фосфор, калий, натрий, цинк и др.), фитонциды (подавляющие развитие микроорганизмов), белковые вещества, гормоны (ацетилхолин). Но основную долю составляют углеводы, растворенные в небольшом количестве воды; по усредненным данным содержание их составляет 80 %, в т.ч. фруктозы – 39%; глюкозы – 31%; сахарозы – 1%; мальтозы и других полисахаридов – 9% [2].

**Цель работы:** исследование органолептических свойств и химического состава меда, произведенного в Нарынской, Ошской и Таласской областях КР.

**Объектами исследования** являются:

- 1 – мед «Эспарцетовый» произведенный в Нарынской области в 2016 г.
- 2 – мед, произведенный в Узгенском районе Ошской области, в 2017 г.
- 3 – мед, произведенный в Таласской области, в 2017 году.

### 1. Экспериментальная часть

Качество меда определялось органолептическими, физико-химическими методами исследования. Содержание тяжелых металлов, определялось атомно-эмиссионным спектральным анализом, проведенным в Центральной лаборатории при Государственном агентстве по геологии и минеральным ресурсам.

## 1.1. Органолептическая оценка меда

Результаты органолептической оценки образцов меда представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Объект исследования                    | Консистенция                                 | Цвет           | Аромат                                  | Вкус                                 | Послевкусие                       |
|--|--|----------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Мед "Эспарцетовый" (Нарынская область) | Густая, свойственная зрелому меду, зернистая | Темно - желтый | Слабо выраженный, с посторонним запахом | Выраженный, сладкий                  | Выраженное, першение присутствует |
| Мед "Узгенский" (Ошская область)       | Жидкая, сиропобразная                        | Янтарно-желтый | Выраженный, приятный, цветочный         | Карамельный, сладкий                 | Слабое, першение незначительное   |
| Мед "Таласский" (Таласская область)    | Тягучая, мелкозернистая                      | Светло-желтый  | Выраженный, цветочный                   | Выраженный, приятный, в меру сладкий | Слабое, першение незначительное   |

По результатам органолептической оценки образцы меда из Ошской и Таласской областей соответствуют установленным нормам, а мед, произведенный в Нарынской области имеет посторонний резкий запах и несвойственный привкус.

## 1.2. Определение падевого меда

Для определения падевого меда существуют реакции, основанные, на выпадении в осадок «падевых веществ» (в основном декстринов) в результате взаимодействия некоторых реактивов.

Определение производилось по *спиртовой реакции*. К 1 мл водного раствора меда (1:2) прибавляют 10 мл 96%-ного этилового спирта. Цветочный мед слабо мутнеет, мед с примесью пади – сильно мутнеет и появляется молочно-белый цвет, (таблица 2).

## 1.3. Определение примеси сахарной патоки

Качественные реакции определения сахарной патоки, основаны на том, что она содержит трисахарид-рафинозу и следы хлоридов, которые осаждаются под действием некоторых реактивов.

Определение производилось по реакции с *азотнокислым серебром*. К 5 мл раствора меда (1:2) добавляют 5-10 капель 5%-ного раствора азотнокислого серебра. Образование в растворе белой мути, а затем белого осадка, указывает на присутствие в меде сахарной патоки, (таблица 2).

Таблица 2.

## Определение фальсификации меда

| Объект исследования                    | Спиртовая реакция                 | Реакции с азотнокислым серебром |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|
| Мед "Эспарцетовый" (Нарынская область) | Отрицательная<br>Белой мути - нет | Отрицательная<br>Осадок нет     |

|                                     |                                   |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Мед "Узгенский" (Ошская область)    | Отрицательная<br>Белой мути - нет | Отрицательная<br>Осадка нет |
| Мед "Таласский" (Таласская область) | Отрицательная<br>Белой мути - нет | Отрицательная<br>Осадка нет |

По результатам определений все образцы меда в своем составе сахарной патоки, а также примеси падевого меда не имеют.

#### 1.4. Определение содержание воды и сухого остатка в меде

Определение содержания воды в меде основано на измерении плотности раствора меда (1:2) с помощью ареометров, со шкалой от 1,110 до 1,125. По полученным величинам плотности, с помощью таблицы К. Виндиша определяют содержание воды и сухого остатка (таблица 3).

Таблица 3.

Содержание воды и сухих веществ

| Объект исследования | Плотность раствора меда (1:2), г/мл | Содержание воды в меде, % | Содержание воды в меде согласно ГОСТ, % | Содержание сухих веществ в меде, % | Содержание сухих веществ в меде, согласно ГОСТ, % |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------|---|------------------------------------|---|
| Мед "Эспарцетвый"   | 1,118                               | 17,32                     | Не более 21%                            | 82,68                              | Не менее 80 %                                     |
| Мед "Узгенский"     | 1,115                               | 19,24                     |   | 80,76                              |   |
| Мед "Таласский"     | 1,117                               | 17,95                     |   | 82,05                              |   |

По результатам определений, содержание воды во всех образцах меда не превышает установленную техническим регламентом норму (21%).

#### 1.5. Определение кислотности

При повышенной влажности воздуха и высокой водности мед закисает под действием содержащихся в нем дрожжей и выделяемых ими ферментов. При этом сахара меда разлагаются, образуя винный спирт и выделяя углекислый газ. Под влиянием бактерий происходит окисление винного спирта и он превращается в уксусную кислоту.

Кислотность меда определялась титриметрически, титрованием раствора меда (1:2) 0,1 н раствором NaOH.

Кислотность меда исчисляют в градусах Тернера, по количеству муравьиной или яблочной кислоты. Градусом кислотности по Тернеру называют количество миллилитров 0,1 н раствора едкого натра, пошедшее на титрование 100 г меда, (таблица 4).

Кислотность меда по Тернеру, по муравьиной и яблочной кислотам

| Объект исследования           | Кислотность в градусах Тернера | Допустимая кислотность в градусах Тернера | Кислотность по муравьиной кислоте | Допустимая кислотность по муравьиной кислоте | Кислотность по яблочной кислоте | Допустимая кислотность по яблочной кислоте |
|-------------------------------|--------------------------------|---|-----------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Мед «Эспарцетовый» (2016 год) | 60                             | 12-40                                     | 0,276                             | от 0,03 до 0,21                              | 0,402                           | от 0,045 до 0,33                           |
| Мед «Узгенский» (2017 год)    | 78                             |   | 0,358                             |  | 0,522                           |  |
| Мед «Таласский» (2017 год)    | 55                             |   | 0,253                             |  | 0,368                           |  |

По результатам определений, кислотность всех трех образцов меда превышает допустимые нормы, что свидетельствует о начавшемся процессе брожения. Сравнительно меньшими значениями кислотности выделяется образец меда, произведенный в Таласской области.

#### 1.6. Определение диастазного числа меда

Диастазное число характеризует активность амилолитических ферментов меда. Фермент диастаза вносится в мед в основном с нектаром растений и частично с секретами слюнных желез пчел. При нагревании натурального меда свыше 60 градусов Цельсия, диастаза инактивируется, а при длительном хранении (более года) частично инактивируется. Определение диастазы основано на способности этого фермента расщеплять крахмал.

*Диастазное число* выражается единицами Готе – это количество мл 1%-ного раствора крахмала, расщепленного за 1 час при температуре 40°С диастазой, содержащейся в 1 г меда (в пересчете на сухое вещество). По стандарту в натуральном меде оно должно быть не менее 7 ед. Готе

*Методика определения.* В 10 пробирок наливают по 5 мл 5%-ного р-ра исследуемого меда и добавляют 0,25 %-ный раствор крахмала, в первую – 1,25; во вторую – 2,5; и в последующие – 3,75; 5,0; 6,25; 7,5; 8,75; 10,0; 11,25; 12,5 мл. Пробирки закрывают пробками, растворы тщательно перемешивают и помещают в водяную баню на 12 минут при температуре 40 С.

После выдержки в водяной бане пробирки охлаждают, в каждую пробирку добавляют по 2 капли раствора йода. Последняя слабоокрашенная пробирка перед рядом обесцвеченных соответствует диастазной активности испытуемого меда. Например, если это была первая пробирка, то диастазное число равно 5 ед. Готе; вторая – 10; третья – 15; четвертая – 20; пятая – 25, и т.д.

Результаты определения диастазного числа представлены в таблице 5.

| № пробирки | Обесцвечивание раствора |               |               |
|------------|-------------------------|---------------|---------------|
|            | Эспарцетовый мед        | Узгенский мед | Таласский мед |
| 1          | -                       | -             | +             |
| 2          | -                       | -             | -             |
| 3          | -                       | -             | -             |
| 4          | -                       | -             | -             |
| 5          | -                       | -             | -             |
| 6          | -                       | -             | -             |
| 8          | -                       | -             | -             |
| 9          | -                       | -             | -             |
| 10         | -                       | -             | -             |
|            | Диастазы нет            | Диастазы нет  | 7 ед. Готе    |

В серии пробирок образцов меда, произведенных в Нарынской и Ошской области обесцвечивания раствора не произошло, что свидетельствует об отсутствии диастазы. В серии пробирок образца меда, произведенного в Таласской области частичное обесцвечивание произошло в первой пробирке и диастазное число данного меда равно 7 ед. Готе.

#### 1.7. Определение количества инвертированного сахара

Инвертированный сахар – смесь моносахаридов, в основном глюкозы и фруктозы. Содержание его в меде менее 70% свидетельствует о его фальсификации. Количество инвертированного сахара определяют ферроцианидным методом, основанным на окислении сахара в щелочном растворе железосинеродистого калия (красной кровяной соли). Индикатором служит метиленовая синь, которая при избытке сахара переходит в бесцветное лейкосоединение.

Определение инвертированного сахара производилось качественно (предельный метод) При предельном методе определения в колбочку наливают 10 мл 1%-ного раствора красной кровяной соли, 2,5 мл 10 %-ного раствора едкого натра и 5,8 мл 0,25 %-ного раствора меда. Содержимое колбочки нагревают, кипятят в течение 1 мин. и прибавляют 1 каплю 1%-ного раствора метиленовой сини. Если жидкость обесцвечивается, то в меде инвертированного сахара больше 70%, в противном случае инвертированного сахара меньше 70%, и такой мед фальсифицирован. Результаты качественного и определения содержания инвертированного сахара представлены в таблице 6.



Содержание инвертированного сахара в меде

| Объект исследования                       | Качественная реакция  | Количество инвертированного сахара |
|---|-----------------------|------------------------------------|
| Мед "Эспарцетовый"<br>(Нарынская область) | Полное обесцвечивание | >70%                               |
| Мед "Узгенский"<br>(Ошская область)       | Полное обесцвечивание | >70%                               |
| Мед "Таласский"<br>(Таласская область)    | Полное обесцвечивание | >70%                               |

Исходя из полученных результатов все три образца меда содержат более 70 процентов инвертированного сахара, что соответствует установленным нормам.

### 1.8. Определение содержания тяжелых металлов

Для определения содержания тяжелых металлов образцы меда были отправлены в Центральную лабораторию при Государственном агентстве по геологии и минеральным ресурсам, где был произведен атомно-эмиссионный спектральный анализ. Результаты анализа представлены в таблице 7.

Таблица 7.

Содержание тяжелых металлов в меде

| № | Объект исследования | Mn | Co | Mo | As | Zr | Pb | Cu | Ag | Cd | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | K <sub>2</sub> O |
|---|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------------------|
|   |                     | %  | %  | %  | %  | %  | %  | %  | %  | %  | %                | %                              | %                              | %    | %                |
| 1 | Мед "Эспарцетовый"  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -                | -                              | -                              | 0,12 | -                |
| 2 | Мед "Узгенский"     | -  | -  | -  | -  | -  | -  | 2  | -  | -  | -                | -                              | 4                              | 0,12 | 1,5              |
| 3 | Мед "Таласский"     | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -                | -                              | -                              | 0,12 | -                |

| № | Объект исследования | М    | С    | М    | А    | З    | Р    | Cu    | Cd    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | K <sub>2</sub> O |
|---|---------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------------------|
|   |                     | п    | о    | о    | s    | г    | б    |       |       |                  |                                |                                |       |                  |
|   |                     | м    | м    | м    | м    | м    | м    | мг/кг | мг/кг | мг/кг            | мг/кг                          | мг/кг                          | мг/кг | мг/кг            |
|   |                     | г/кг | г/кг | г/кг | г/кг | г/кг | г/кг |       |       |                  |                                |                                |       |                  |
|   |                     | г    | г    | г    | г    | г    | г    |       |       |                  |                                |                                |       |                  |
|   | Пдж                 |      |      |      |      |      |      | 1     |       |                  |                                | 0,5                            | 2     | 1                |
| 1 | Мед "Эспарцетовый"  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -                | -                              | -                              | 0,01  | -                |
| 2 | Мед "Узгенский"     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 0,002 | -     | -                | -                              | 0,004                          | 0,001 | 0,0015           |
| 3 | Мед "Таласский"     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -                | -                              | -                              | 0,02  | -                |

Загрязнение окружающей среды (воздуха, почвы, воды) прямо или косвенно влияет на жизнедеятельность животных и насекомых, в том числе пчел и, соответственно, на продукты пчеловодства. В связи с этим возникает необходимость исследования меда на содержание тяжелых металлов.

Результаты определений показывают, что все образцы меда не содержат тяжелые металлы, то есть являются безопасными. Но в образце меда, произведенном в Ошской области, были обнаружены оксиды железа, кальция, калия, а также медь. В образцах меда, произведенных в Нарынской и Таласской областях, также обнаружен оксид кальция.

Оксид железа (пищевая добавка E172) в пищевой промышленности используется в качестве красителя для окраски пищевых продуктов в желтые, оранжевые, красные, коричневые и черные цвета.

Оксид кальция (E529) в пищевых продуктах кондитерского и хлебопекарного производства способен поддерживать определённое значение pH, тем самым регулировать их кислотность.

#### **Выводы:**

На основании проведенных исследований было установлено, что:

- по органолептическим показателям образцы меда, произведенные в Ошской и Таласской области соответствуют установленным нормам, а образец меда, произведенный в Нарынской области имеет посторонний запах и привкус;
- в своем составе все образцы меда не имеют примеси сахарной патоки и падевого меда;
- содержание влаги во всех трех образцах меда соответствует установленным нормам и не превышает 21%;
- кислотность образцов меда превышает установленные нормы, что объясняется длительностью их хранения;
- диастазное число образца меда, произведенного в Таласской области, составило 7 ед. Готе, а в образцах меда произведенных в Ошской и Нарынской областях – диастазы обнаружено не было. Причиной отсутствия диастазы могло быть нагревание меда свыше 60°С и продолжительный срок хранения.

- содержание инвертированного сахара во всех образцах меда превышает 70 %, что свидетельствует о натуральности меда.
- в образцах меда не были обнаружены\_тяжелые металлы. В образцах меда, произведенных в Нарынской и Таласской областях обнаружены оксид кальция, а в образце меда, произведенного в Ошской области помимо оксида кальция, обнаружены оксиды железа и калия, а также медь. Оксиды кальция и железа могли целенаправленно вносить в состав меда, с целью улучшения его цвета, а также регулирования кислотности.

Таким образом, образцы меда не являются фальсифицированными, но вследствие продолжительного хранения, и возможного нагревания мед практически утратил свои полезные свойства. Превышение показателей кислотности свидетельствует о начавшемся процессе брожения.

#### Список литературы

1. Определение качества пчелиного меда. Сверидова А. П., Копоть О. В.- Гродно: ГГАУ, 2007- 37 с.
2. Харчук Ю.А. Мед и продукты пчеловодства/ Ю.А Харчук.- Москва: Подворье, 2007- 356 с.
3. Чернигов В.Д. Мед – методики проверки и анализа, другие продукты пчеловодства/ В.Д. Чернигов.- Минск: Урожай, 2009-396 с.
4. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/94681>
5. <http://beejournal.ru/med/482-optimizatsiya-kontrolya-kachestva-meda>

УДК. 547.824.

#### СИНТЕЗ НОВЫХ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ АРОМАТИЧЕСКОГО И ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКОГО РЯДА

*Мажитова Мээрим Камилжановна. Ибрагимова Айзада Алмазбековна. Хаперская Лидия Степановна, Кыргызская Республика, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, Бишкек, (720033, ул. Фрунзе 547) , e-mail: ibragimova\_ayzada@mail.ru*

**Аннотация:** Поиск новых, более эффективных лекарственных препаратов продолжает оставаться актуальной проблемой. Множество соединений пиперидинового ряда, с успехом применяют в клинической практике для обезболивания. Гамма – пиперидоны достаточно широко используются в медицине и относятся к важной группе биологически активных соединений.  $\gamma$ -Пиперидоны являются важными промежуточными соединениями в синтезе биологически активных соединений пиперидинового ряда. Работа посвящена синтезу соединений пиперидинового ряда с потенциальной биологической активностью. Осуществлен синтез 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она по реакции Манниха. По программе PASS было проведено компьютерное прогнозирование биологической активности гамма-пиперидонов и его производных, а также прогнозирование острой токсичности синтезированных соединений.

**Ключевые слова:** синтез,  $\gamma$  –пиперидон, оксим.

#### SYNTHESIS OF NEW NITROGEN-CONTAINING COMPOUNDS OF AROMATIC AND HETEROCYCLIC SERIES

*Mazhitova Meerim Kamilganovna. Ibragimova Aizada Almazbekovna. Haperskaia Lidiya Stepanovna*

**Abstract:** Search of new, more effective medicines remains to be an actual problem of modern chemistry. Many compounds of piperidine series are successfully used as components of analgesic drugs. Derivatives of  $\gamma$ -piperidones are important category of biologically active compounds and widely used in pharmacy.  $\gamma$ -piperidones are important intermediates in the synthesis of biologically active piperidine compounds. This article is dedicated to synthesis of piperidine derivatives with potential biological activity. The synthesis of 2,6-di-(p-N,N-dimethylaminophenyl)-3-isopropylpiperidine-4-on was carried out by Mannich reaction. According to the PASS program, computer predictions of the biological activity of gamma-piperidones and its derivatives, as well as predicting the acute toxicity of synthesized compounds.

**Keywords:** synthesis,  $\gamma$ -piperidones, oxime.

### Введение

Вероятно, наиболее важное и наиболее востребованное направление развития органической химии в настоящее время - это поиск и [синтез новых лекарственных веществ](#). Органическая химия создает основу, поскольку большинство синтетических лекарств — это органические соединения. [1].

Среди разрабатываемых во всем мире направлений по поиску новых лекарственных средств, производным насыщенных азотистых гетероциклов, и прежде всего пиперидина, уделяется наибольшее внимание, так как они составляют структурную основу ряда природных соединений: алкалоидов, азастероидов, нейротоксинов и т. д. Интерес к химии насыщенных азапятичленных соединений вызван тем, что они входят в состав многих природных и синтетических лекарственных препаратов и часто обуславливают их фармакологическую активность [2].

Благодаря интенсивным исследованиям в области химии пиперидин содержащих соединений, получены существенные результаты по методам синтеза, физико-химическим свойствам и фармакологической активности этих соединений. Среди производных пиперидина обнаружены и внедрены в медицинскую практику препараты с центральным и периферическим нейротропным действием, влияющие на сердечнососудистую систему, спазмолитики, диуретики, бронхолитики, противоязвенные средства [3]. Быстро растущий перечень лекарств, обладающих антимикробной активностью, включает в себя разнообразие органических и неорганических соединений, клиническое использование которых ограничено их относительно высокой токсичностью и невысокой активностью. Создание новых высокоэффективных и безопасных лекарственных средств с низкой токсичностью является приоритетным направлением фармацевтической и химической науки [4].

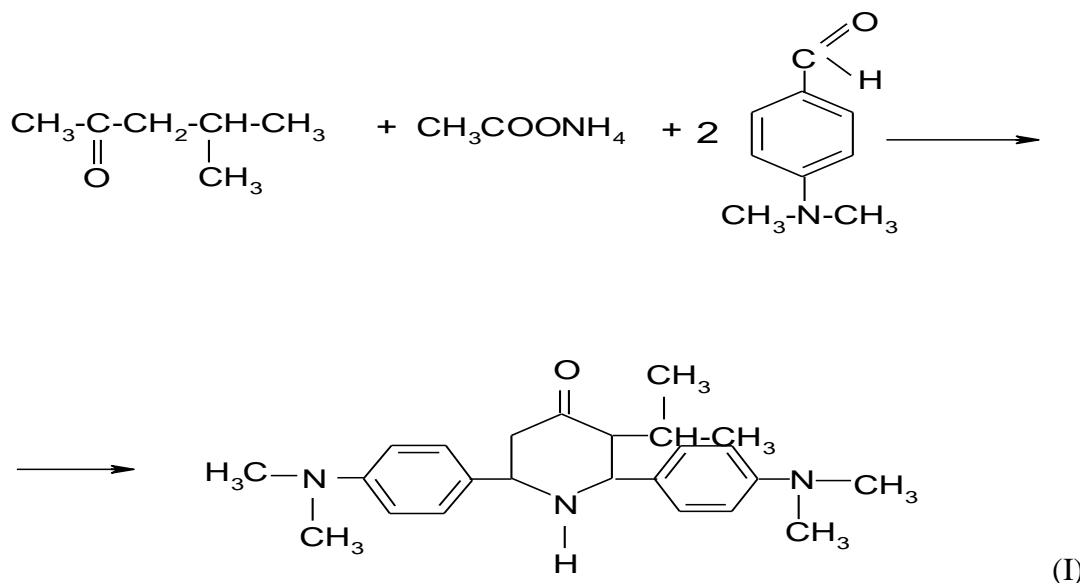
Из литературных данных известно, что физиологическая активность препаратов пиперидинового ряда зависит от заместителей в цикле, от их пространственного расположения и от радикалов при азоте.

Давно известно, что пиперидоны обладают анальгезирующим и местноанестезирующим действием. Литературные данные показывают, что пиперидоны, имеющие ароматические заместители в  $C_2$  и  $C_6$  положениях, обладают биологической активностью [5]. В частности, оксимы и тиосемикарбазоны 2,6-диарилпиперидин-4-онов обладают анальгезирующей, местноанестезирующей, противогрибковой активностью. Оксимы пиперидонов и их производные могут обладать антимикробной активностью [6].

В связи с этим нам было интересно синтезировать 2,6-ди-(p- N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-он и подобрать оптимальные условия синтеза, выделения и идентификации синтезированных соединений.

Реакцию конденсации проводили с p- N,N-диметиламинобензальдегидом 4-метилпентанона-2 и аммиаком по реакции Манниха. Аммиак получали в процессе реакции из ацетата аммония.

Схема синтеза



Контроль за ходом синтеза проводился методом тонкослойной хроматографии на окиси алюминия в системе гексан: диоксан (20:1).

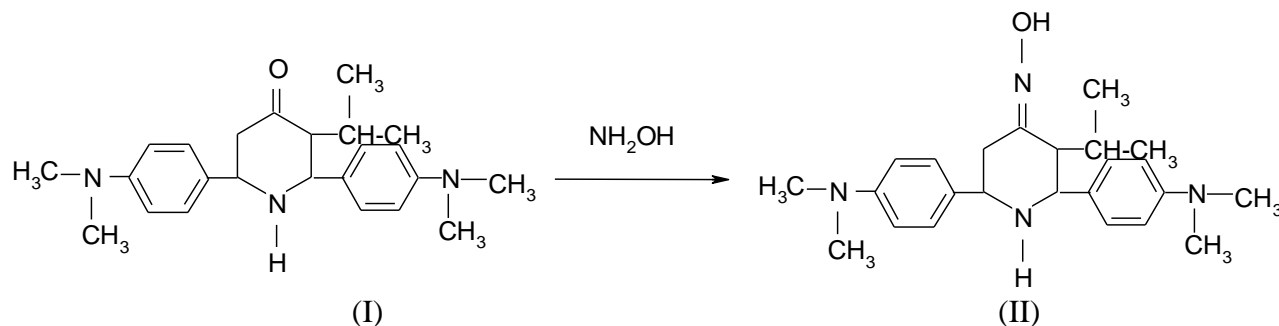
В ИК-спектре поглощения 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она присутствуют полосы в области  $1673,9 \text{ см}^{-1}$ , характерная для C=O группы и в области  $3385,9 \text{ см}^{-1}$ , характерная для N-H группы, и в области  $1364,3 \text{ см}^{-1}$ , характерная для N-C группы.

По аналогии с литературными данными для получения потенциальных лекарственных веществ нами был выбран путь нуклеофильного присоединения гидроксилamina, гидразина и его производных по карбонильной группе 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она [7].

Из литературы известно [8], что оксима некоторых пиперидонов обладают антибактериальной и противогрипковой активностью и целью изучения этих свойств нами был проведен синтез оксима 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она.

Оксим 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она получен реакцией 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она с гидроксидом гидроксилamina при кипячении в этиловом спирте.

Схема синтеза

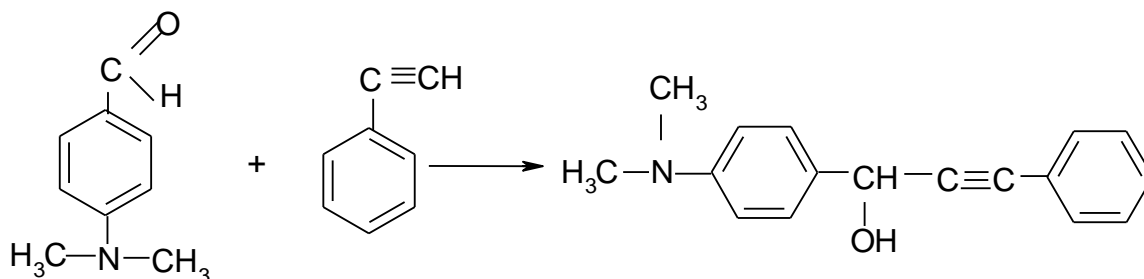


Отсутствие полосы поглощения в ИК-спектре оксима 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она в области  $1673,9 \text{ см}^{-1}$  свидетельствует, что реакция прошла по карбонильной группе (C=O), а присутствие полосы поглощения в области  $3242 \text{ см}^{-1}$  говорит о наличии =NOH группы.

Далее нам было интересно синтезировать азотсодержащие соединения ароматического ряда. В качестве объекта исследования нами был выбран п-N,N-диметиламинобензальдегид.

Взаимодействие 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинобензальдегида с фенилацетиленом осуществлено по методу А.Е. Фаворского в присутствии порошкообразного едкого кали в среде абсолютного диэтилового эфира

Схема синтеза.



Программа PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances) [9] на основании структуры соединения позволяет количественно оценить вероятность наличия у него биологической активности ( $P_a$ ) или неактивности ( $P_i$ ). Применимость PASS для решения практических задач продемонстрирована в многочисленных экспериментах. Прогнозируемые виды активности подтверждены для веществ различных химических классов, проявляющих разнообразные эффекты: противобактериальные, антиаритмические, противоопухолевые, гепатопротекторные, антиамнестические, противовоспалительные, антиоксидантные и др [10].

По результатам этого прогноза 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-он обладает противоэземной, ноотропной, ингибиторной Ubiquinol-цитохром-редуктазы и субстратной CYP2H активностью.

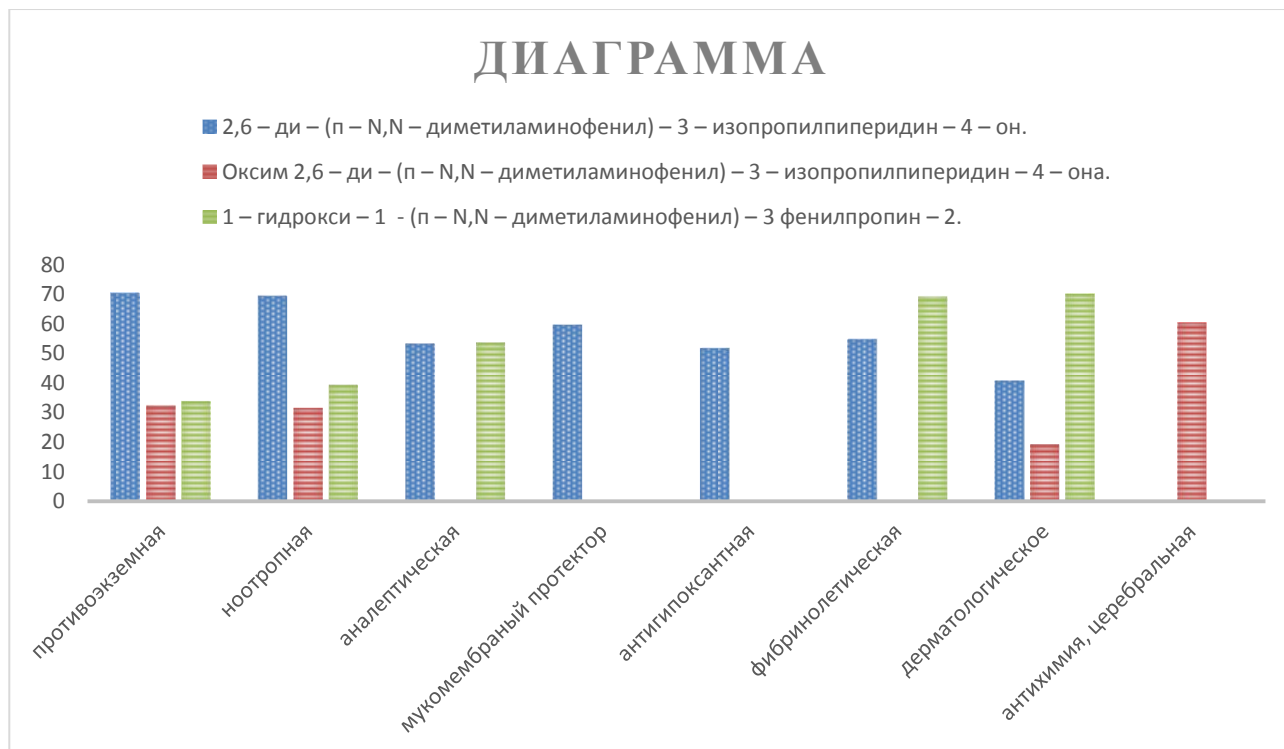
Оксим 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она обладает антихимией, церебральной (ДЦП), кальций регуляторной, субстратной CYP2H активностью.

По результатам компьютерной диагностики полученный нами 1-гидро-1-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-фенил – 2 - пропин обладает дыхательно аналептической, противоэземной и генераторно-анестезирующей активностью.

Вероятность биологической активности по программе PASS

| №                        | 1  | 2  | 3  |
|--------------------------|--|--|--|
| Названия соединения      | 2,6 – ди – (п – N,N – диметиламинофенил) – 3 – изопропилпиперидин – 4 – она. | Оксим 2,6 – ди – (п – N,N – диметиламинофенил) – 3 – изопропилпиперидин – 4 – она. | 1 – гидрокси – 1 – (п – N,N – диметиламинофенил) – 3 фенил – 2 - пропин. |
| Биоактивность            |  |  |  |
| противоэземная           | 70,3   | 32,5   | 33,9   |
| ноотропная               | 69,3   | 31,6   | 39,4   |
| аналептическая           | 53,2   | -  | 53,7   |
| мукомембранный протектор | 59,6   | -  | -  |
| антигипоксантная         | 51,7   | -  | -  |
| фибринолитическая        | 54,7   | -  | 69,1   |

|                            |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|
| дерматологическая          | 40,8 | 19,3 | 70,1 |
| антихимия,<br>церебральная | -    | 60,5 | -    |



### Экспериментальная часть

#### Синтез 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она

В круглодонной колбе емкостью 500мл, снабженной обратным холодильником, смешивают 42 мл (0,34 моль) 4 – метилпентанона – 2, 100 гр (0,06 моль) п-N,N-диметиламинобензальдегида, 50,0 г (0,68 моль) уксуснокислого аммония и 100 мл этилового спирта. Смесь нагревают при 40 – 45 °С в течение 35 часов, периодически перемешивая. По окончании реакции смесь охлаждают до комнатной температуры и оставляют на 2 суток для кристаллизации, предварительно отделив нижний слой. Получают 0,5 г (57%) желтого вещества, 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она, с  $T_{пл}=30^{\circ}C$ ,  $R_f=0,60$  в системе гексан: диоксан (20:1). Найдено, %: N 4,14. Вычислено, %: N 4,78:  $C_{24}H_{33}N_3O$

#### Синтез оксима 2,6-ди N,N-диметил п-аминофенил-3-изопропилпиперидин-4-она.

Смесь 0,5 г (0,001 моль) 2,6-ди-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-изопропилпиперидин-4-она с 0,1 г (0,001 моль) солянокислого гидроксиламина, растворяют в 10 мл безводного этилового спирта. Затем смесь нагревают при температуре 80-85<sup>0</sup>С, в течение 3 часов. По окончании реакции смесь охлаждают до комнатной температуры. Выпавшие кристаллы отфильтровывают, промывают.

Получают 0,12 г оксима 2,6 - ди - (п - N,N – диметиламинофенил) – 3 – изопропилпиперидин – 4 - она.  $T_{пл}=^{\circ}C$ .  $R_f=0,43$  в системе гексан: диоксан (20:1). Вычислено, %: N 6,36; Найдено, %: 5,83 N;  $C_{24}H_{34}N_4O$

#### Синтез 1-гидрокси-1-(п-N,N-диметиламинофенил)-3-фенил – 2 - пропина.

В трехгорлую круглодонную колбу, снабженную механической мешалкой и капельной воронкой наливают 40 мл абсолютного эфира, помещают 10 г порошкообразного едкого кали и в течение часа при перемешивании прикапывают 3,8 мл

(0,04 моль) фенилацетилена, растворенного в 20 мл абсолютного эфира. Смесь перемешивают еще 2 часа. Затем к реакционной смеси начинают прикапывать 2,7 г (0,02 моль) *p*-N,N-диметиламинобензальдегида, в растворенного в 300 мл абсолютного эфира. По окончании прикапывания смесь перемешивают еще несколько часов и оставляют на ночь. На следующий день реакционную смесь разлагают водой и три раза экстрагируют эфиром. После отгонки эфира получают 1-гидрокси-1-(*p*-N,N-диметиламинофенил)-3-фенил – 2 – пропин. В ИК-спектре поглощения наблюдается полоса в области  $3580\text{ см}^{-1}$ , характерная для свободной ОН группы,  $2215\text{ см}^{-1}$ , характерная для  $\text{C}\equiv\text{C}$  связи и в  $1350\text{ см}^{-1}$ , характерная для N-C группы.

Выделяют 1,8 г 1-гидро-1-(*p*-N,N-диметиламинофенил)-3-фенил – 2 – пропин с  $T_{\text{пл}}=68-69^{\circ}\text{C}$ ,  $R_f=0,20$  в системе гексан:диоксан (20:1). Вычислино, %: N 3,35. Найдено % ; N 2,84;  $\text{C}_{17}\text{H}_{17}\text{NO}$

### Выводы

Синтезированы соединения для изучения в качестве потенциальных противоземных, дерматологических и ноотропных препаратов для лечения болезни Альцгеймера, детского церебрального паралича:

- 2,6 – ди – (*p* – N,N – диметиламинофенил) – 3 – изопропилпиперидин – 4 – он,
- оксим 2,6 – ди – (*p* – N,N – диметиламинофенил) – 3 – изопропилпиперидин – 4 – она,
- 1 – гидрокси – 1 - (*p* – N,N – диметиламинофенил) – 3 фенил – 2 - пропин.

### Список литературы

1. <https://postnauka.ru/faq/39213>
2. Ахметова Г.С. Синтез и фармакологическая активность некоторых сложных эфиров кетоксима N - замещенного пиперидин - 4 - она// Известия Томского политехнического университета. - 2010 - Т. 317, № 3
3. Байзакова К.К. Углубленное изучение токсичности новых перспективных производных пиперидина / Шин С.Н., Ю В.К., Пралиев К.Д //Фармация Казахстана – 2008 - No9 - С.17-19.
- 4.Бортникова К.А. Синтез и стереохимия оксимов 2,6-бис(диметоксифенил)-3-пропилпиперидин-4-онов/ Ж.С.Асылханов, Р.Б.Курманкулов, К.Б.Ержанов// Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан – 2010 - №2.
- 5.FernandoAznar, StereoselectiveSynthesisofmeso- and cis-2,6-diarylpiperidin-4-ones catalyzedby L-proline // Ana-BelenGarcia, NoeliaQuinones, Maria-PazCabal / Synthesis. 2008. V. 3. P. 479-484.
6. Rameshkumar Natesh.Synthesis and Biological Activities of 2,6-Diaryl-3-methyl-4-piperidone derivatives // Anantharaman Veena, Raju Pavarasam, Mandaleeswaran Adiraj and other/ Biol. Pharm. Bull. 2003. V. 26(2). P. 188-193.
7. Сарыбаева Б.Д. Присоединение гидразина и его производных по карбонильной группе N-замещенных-2,6-дифенил-3-изопропилпиперидин-4 она// Хаперская Л.С., Адылов С.А., Медетбекова Ж.М.//Вестник КНУ.2002. Серия3. Вып.1. С. 102.
- 8.Ramalingan C. Synthesis, stereochemistry and antimicrobial evaluation of substituted piperidin-4-one oxime ethers / Park Y.T., Kabilan S. //European Journal of Medicinal Chemistry. 2006. V. 41. P. 683-685.
9. Поройков В.В. Компьютерное предсказание биологической активности химических веществ: виртуальная хемогеномика/Филимонов Д.А., Глориозова Т.А., Лагунин А.А., Дружиловский Д.С., Степанчикова А.В// Вестник ВОГиС. - 2009. - Т. 13, № 1. – С. 137–143.
10. Поройков В.В. Компьютерное предсказание биологической активности веществ: пределы возможного. //Химия в России, 1999, №2, -С.8-12.



## ГУМИН КИСЛОТАЛАРЫНЫН НЕГИЗИНДЕ ТЕМИРДИН ОКСИДИНИН ЖАНА ГИДРОКСИДИНИН НАНОБӨЛҮКЧӨЛӨРҮН КАМТЫГАН НАНОКОМПОЗИТТЕРДИ СИНТЕЗДЕС

*Нурланова Аида Нурлановна - Ж. Баласагына атындагы Кыргыз улуттук университетинин ЮНЕСКОнун физикалык жана коллоиддик химия кафедрасынын 1 курсунун магистранты*

*Нурмамытов Айбашы Нурмамытович - Ж. Баласагына атындагы Кыргыз улуттук университетинин ЮНЕСКОнун физикалык жана коллоиддик химия кафедрасынын 2 курсунун магистранты*

*Мамбетжанова Нурила Нарынбековна - Ж. Баласагына атындагы Кыргыз улуттук университетинин ЮНЕСКОнун физикалык жана коллоиддик химия кафедрасынын аспиранты*

*Зарипова Анар Аскарбековна - химия илимдеринин доктору, Ж. Баласагына атындагы Кыргыз улуттук университетинин ЮНЕСКОнун физикалык жана коллоиддик химия кафедрасынын профессору Кыргыз Республикасы, Бишкек шаары*

**Аннотация:** Наноккомпозиттердин фазалык курамын трансформациялоо жана структурасын калыптандыруу үчүн гумин кислоталарынын макромолекулалары менен турукташтырылган, темирдин оксидинин жана гидроксидинин нанобөлүкчөлөрүн алууга таасир этүүчү шарттар изилденди. Чагылдыруучу электрондук микроскопия, Мессбауэрдик спектроскопия, рентгендик дифракциялоо ыкмаларын колдонуу менен, коэрцитивдик (мажбурлоо) кичи, максималдуу магниттик сыяктуу бир катар магниттик сызыктарын эске алуу менен, гумин кислоталары менен турукташтырылган темирдин оксидинин жана гидроксидинин нанобөлүкчөлөрүнүн тизилиш жана курамын карап чыгууга шарт түзүлдү.

**Урунттуу сөздөр:** гумин кислоталары, темирдин оксиди, темирдин гидроксиди, нанобөлүкчөлөр, наноккомпозиттер, наносорбенттер.

## SYNTHESIS OF NANOCOMPOSITES BASED ON HUMIC ACIDS CONTAINING NANOPARTICLES OF OXIDE AND IRON HYDROXIDE

*Nurlanova Aida Nurlanovna - master student 1 course of the UNESCO Chair of Physical and Colloid Chemistry, Kyrgyz National University. J. Balasagyn;*

*Nurmamytov Aibashy Nurmamytovich - master student of the 2nd course of the UNESCO Chair of Physical and Colloid Chemistry, Kyrgyz National University. J. Balasagyn;*

*Mambetzhanova Nurila Narynbekovna - post-graduate student, UNESCO Chair of Physical and Colloid Chemistry, Kyrgyz National University. J. Balasagyn;*

*Zaripova Anar Askarbekovna - doctor of chemical sciences, professor, UNESCO Chair of Physical and Colloid Chemistry, Kyrgyz National University. J. Balasagyn; Bishkek, Kyrgyz Republic*

**Annotation:** The effect of preparation conditions of the oxide nanoparticles and iron hydroxide, with a subsequent stabilization of their macromolecule of humic acids on the formation of the structure and transformation of phase composition of nanocomposites were studied. The use of methods of transmission electron microscopy, Mössbauer spectroscopy, x-ray diffraction, followed by determination of magnetic characteristics: coercive force, residual magnetization saturation and maximum magnetization, allowed to consider the structure and properties of nanoparticles of hydroxides and iron oxides stabilized by humic acids.

**Key words:** humic acids, iron oxides, iron hydroxides, nanoparticles, nanocomposites, nanosorbents

## СИНТЕЗ НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ, СОДЕРЖАЩИХ НАНОЧАСТИЦЫ ОКСИДА И ГИДРОКСИДА ЖЕЛЕЗА

*Нурланова Аида Нурлановна - магистрант 1курса кафедры ЮНЕСКО физической и коллоидной химии, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына;*

*Нурмамытов Айбашы Нурмамытович - магистрант 2курса кафедры ЮНЕСКО физической и коллоидной химии, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына;*

*Мамбетжанова Нурида Нарынбековна - аспирант, кафедра ЮНЕСКО физической и коллоидной химии, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына;*

*Зарипова Анар Аскарбековна - доктор химических наук, профессор, Кафедра ЮНЕСКО физической и коллоидной химии, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына; г. Бишкек, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** Изучено влияние условий получения наночастиц оксида и гидроксида железа, с последующей стабилизацией их макромолекулой гуминовых кислот, на формирование структуры и трансформацию фазового состава нанокomпозитов. Использование методов просвечивающей электронной микроскопии, Мессбауэровской спектроскопии, рентгеновской дифракции, с последующим определением магнитных характеристик: коэрцитивной силы, остаточной намагниченности насыщения и максимальной намагниченности, позволили рассмотреть структуру и свойства наночастиц гидроксидов и оксидов железа, стабилизированных гуминовыми кислотами.

**Ключевые слова:** гуминовые кислоты, оксиды железа, гидроксиды железа, наночастицы, нанокomпозиты, наносорбенты.

Известно, что нанодисперсные системы, включающие в себя оксиды и гидроксиды металлов, являются достаточно перспективным материалом для создания новых функциональных материалов: катализаторов, сорбентов, покрытий и композитов [1-2]. Так, отмечается, что использование наноразмерных частиц для модификации существующих материалов, приводит к качественным изменениям в механических, физико-химических и химических свойствах последних [3-4].

Необходимо отметить сложность получения стабильных, с равномерной плотностью по всему объему нанокomпозитов, обладающих высокой однородностью, так как в ходе этих процессов наблюдается агрегация наночастиц. Особую актуальность приобретает вопрос поиска полимерных стабилизаторов наночастиц.

В этой связи, использование гуминовых кислот в качестве полимерного стабилизатора наночастиц, характеризующегося макромолекулярной природой и полифункциональным характером представляется весьма актуальным. Применение данной полимерной матрицы обусловлено также возможностью получения наноматериалов с заданной формой и морфологией частиц, узким диапазоном их размеров и постоянным химическим составом.

Целью работы является синтез нанокomпозитов, на основе гуминовых кислот, содержащих наночастицы магнетита и гидроксида железа, изучение влияния условий получения на распределение частиц по размерам и физико-химических свойств последних.

### Объекты и методы исследования

Объектами исследования являлись нанокomпозиты, полученные на основе гуминовых кислот, содержащие наночастицы магнетита и гидроксида железа.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи исследования:

- синтез гибридных нанокомпозитов на основе гуминовых кислот,  
- физико-химическая характеристика синтезированных нанокомпозитов, полученных на основе гуминовых кислот.

*Нативные гуминовые материалы:* гибридные магнито - активные нанокомпозиты были получены при использовании гумата натрия (бурый уголь месторождения Кызыл-Кия, рН 9.0, зольность-13%). Для получения нанокомпозита были проведены серии экспериментов с вариацией состава: магнитные частицы **оксида и гидроксида железа**.

Получение нанокомпозита  $Fe_3O_4$ - ГК (*in situ*):

Для синтеза был использован метод совместной модификации *in situ*, который позволил провести синтез нанокомпозита при температуре 40-60°C вместо комнатной; варьировать введение гуминовых кислот в реакционную систему после удаления избытка  $NH_4OH$ , промывая коллоидную суспензию дистиллированной водой.

Синтез кристаллогидрата  $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ : К смеси из 20 мл воды и 12 мл  $HCl$  (плотность 1.19 г/мл) в фарфоровой ступке постепенно добавляли 7.5 г железных опилок, при этом наблюдали интенсивное выделение водорода. После охлаждения раствор фильтровали и выпаривали, затем фильтрат охлаждали, отделяли полученные голубые кристаллы и сушили в вакууме.

Получение магнитных частиц  $Fe_3O_4$ : Тонко - дисперсный магнетит получали по следующей методике: соли  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$  (5.60г) и  $FeCl_2 \cdot 4H_2O$  (9.35 г) смешали в реакционном сосуде. Затем при интенсивном перемешивании добавляли 35 мл  $NH_4OH$  (25%).

Получение нанокомпозита  $Fe_3O_4$ - ГК и **FeOOH- МГК** (*ex situ*):

Темные продукты реакции после промывания разбавлялись дистиллированной водой (около 90 мл). Затем в систему вводили необходимое количество гумата (9- 11 г) или модифицированных гуминовых кислот (5-10 г). Реакционная система перемешивалась при 25°C, в течение 1 часа, полученный композит помещали в эксикатор с  $P_2O_5$ , на два дня. После этого продукт сушили в вакууме при 40°C.

Механохимический метод получения магнито-активных нано-гибридных композитов:

5 г магнетита, полученного согласно методике описанной выше, и 50 г гуминовых кислот поместили в агатовую капсулу с агатовыми шариками. Затем капсулу укрепили в шаровой мельнице (Fritsch Pulverisette, объем  $4 \cdot 10^{-4} m^3$ , 1200 обор/мин) и промололи смесь в течение 30 минут. Все продукты были получены в инертной атмосфере.

Для получения наночастиц  $Fe_3O_4$  был также использован модифицированный метод «старения».

### **Характеристика магнито - активных гибридных нанокомпозитов**

Характеристика образцов проводилась на туннельном электронном микроскопе (ТЭМ) (Hitachi H-7000). Электронная дифракция образцов изучалась на приборе, снабженном W-катодом с ускоряющим потенциалом 100 Кв. Микроструктура анализировалась на сканирующем микроскопе (Hitachi 3500), а наноструктура определялась с использованием электронного микроскопа высокого разрешения (JEM 3010). Структура материалов, после всех этапов подготовки, изучалась методом рентгеновской дифракции (Philips X-pert,  $Cu-K_{\alpha}$ ). Мессбауэровские спектры были получены при 295°C.

Исследование образцов проводилось сканирующим электронным микроскопом (СЭМ) или СЭМ совместно с энергией - рассеивающей рентгеновской спектроскопией (ЭРС) на JSM-6300, OXFORD- спектрометре.

Главными магнитными характеристиками материалов являются: коэрцитивная сила  $H_c$  (А/м), остаточная намагниченность насыщения  $J_s$  (А/м) и максимальная намагниченность  $J_{max}$  (А/м). Индукция насыщения  $B_s$  определяется по формуле:  $B_s = 4\pi N\beta\rho_0 n_0 / M$  (1), где  $N$  - число Авогадро ( $6.025 \cdot 10^{23}$ ),  $\beta$  - магнетон Бора ( $9.27 \cdot 10^{-24}$  J/T),  $\rho_0$  - плотность материала ( $г/м^3$ ),  $n_0$  - количество магнетонов Бора,  $M$  - молекулярная масса.

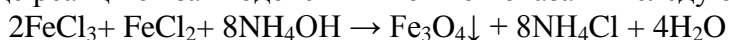
Магнитная энергия определяется как:  $E_{magn} = \mu_0 MNC_v$  (2), где  $\mu_0$  - магнитная постоянная вакуума ( $12.8 \cdot 10^{-7}$  Гл · м · А<sup>-1</sup>),  $M$  - константа намагниченности (А · м<sup>-1</sup>),  $N$  - напряженность магнитного поля (А · м<sup>-1</sup>),  $C_v$  - концентрация частиц с объемом  $v = \pi d^3 / 6m^3$ ,  $C_v = nv/V$ , где  $n$  - количество магнитных частиц с объемом  $v$ ,  $V$  - общий объем композита.

Гравитационная энергия  $E_{grav}$  - определяется:  $= \Delta\rho VgL$  (3), где  $\Delta\rho = \rho_{комп} - \rho_{в}$ ,  $\rho_{комп}$  - плотность нанобиокомпозита,  $\rho_{в}$  - плотность воздуха,  $g = 9.8$  м/с<sup>-2</sup>,  $L$  - высота поднятия в гравитационном поле (поле гравитационной силы),  $V$  - объем нанобиокомпозита.

Отношение магнитной силы к соответствующему значению гравитационной силы описывается по уравнению:  $\gamma = E_{magn} / E_{grav} = \mu_0 MNC_v / \Delta\rho VgL$  (4).

### Результаты и обсуждение

Наночастицы **Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>** были получены модифицированным методом соосаждения. Осаждение наночастиц проводили из водных растворов солей Fe<sup>II</sup> + Fe<sup>III</sup> в щелочной и в инертной средах. Время синтеза наночастиц было сокращено от нескольких часов до 10-15 минут. В общем виде реакцию взаимодействия можно показать в следующем виде:



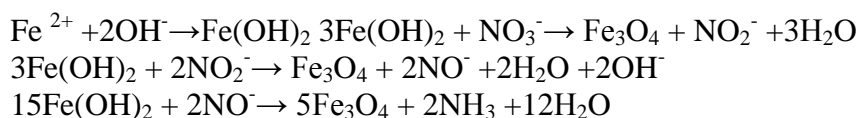
При использовании метода «старения» было выявлено, что для получения наночастиц с размером частиц более 30 нм предпочтительно проведение синтеза при определенной температуре. В противном случае, изменение температуры в процессе осаждения и в процессе старения осадка, в частности гидроксида железа, может быть использован как еще один фактор, влияющий на средний размер наночастиц и их распределение по размерам. Этот процесс можно разделить на 2 стадии:

- осаждение Fe(OH)<sub>2</sub> из водного раствора соли Fe<sup>2+</sup> при t=10°C (25°C) среды в инертной атмосфере аргона с использованием в качестве окислителя использовали нитрат натрия.

- процесс старения осадка в течение длительного времени при t=40°C (60°C) при термостатировании.

В результате проведенных экспериментов установлено, что при T<sub>осажд</sub>=10°C и T<sub>стар</sub>=40°C получают наночастицы с наиболее узким распределением по размерам и средним размером 80±5 нм. Повышение T<sub>осажд</sub> от 10°C до 60°C приводит к уменьшению диаметра частиц и более широкому разбросу по размерам от 80 нм до 45 нм.

Метод старения можно представить уравнениями:



В результате реакции получали темно - окрашенные продукты.

Выявлено, что условия окисления в значительной мере определяют как фазовый состав, так размер и форму образующихся частиц. Так, при pH < 1 окисление соединений Fe(II) протекает в гомогенных условиях. Повышение pH > 2 приводит к появлению в системе осадков продуктов гидролиза Fe(III), система становится гетерогенной. При этом состав образующихся соединений Fe(III) определяется не только pH, но и такими параметрами как природа исходной соли железа (II), соотношения OH<sup>-</sup>/Fe<sup>2+</sup>, концентрация окисляемой фазы, скорость окисления, температура. Поскольку осаждение происходит из сильно пересыщенных растворов, одновременно возможно образование метастабильных модификаций γ - FeOOH. При pH ≥ 6 основной окисляемой формой Fe(II) является осадок Fe(OH)<sub>2</sub>, начинающий появляться при pH ~ 6 и полностью выделяющийся при pH = 9. Образование Fe(OH)<sub>2</sub> приводит к тому, что процесс окисления Fe(II) значительно ускоряется. При этом образование соединений Fe(III) происходит через стадию получения промежуточных твердых соединений Fe<sup>II</sup><sub>(1-x)</sub>Fe<sup>III</sup><sub>x</sub>(OH)<sub>2</sub>An<sub>xy</sub>(OH)<sub>x(1-y)</sub> (где x=0.4÷0.7;

$y=0.3\div 0.5$ ; An–анионы  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\frac{1}{2}\text{SO}_4^{2-}$ ).

Установлено, что фазовочистые частицы  $\alpha$  -  $\text{FeOOH}$  возможно получить в нейтральной и слабокислой среде ( $2\text{OH}^-/\text{Fe}^{2+} < 1$  и  $\text{pH} \leq 7$ ) окислением суспензии, полученной нейтрализацией раствора  $\text{FeSO}_4$  при температуре окисления не более  $40\text{-}50^\circ\text{C}$ .



Электронно-микроскопическое исследование показало, что частицы  $\alpha$ -  $\text{FeOOH}$  представляют собой анизотропные пластины, состоящие из отдельных кристаллитов, собранных в пучки вдоль длинной оси (рис.1(а)).

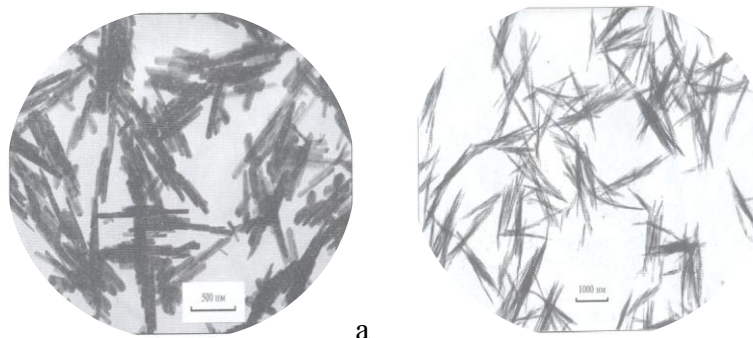
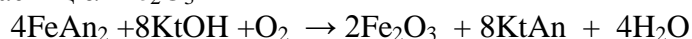


Рис.1. Микрофотография частиц  $\alpha$ -  $\text{FeOOH}$ , полученных окислением в слабокислой среде (а), частиц  $\gamma$  -  $\text{FeOOH}$ , полученных окислением в слабокислой среде (б).

Проведение окисления в интервале  $\text{pH}$  от 2 до 4.5 при температуре  $80\text{-}95^\circ\text{C}$  с одновременным введением в исходную окисляемую массу в качестве затравки кристаллов  $\alpha$ -  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (до 10% от общего содержания железа) приводит к получению фазовочистого продукта - частиц  $\alpha$ -  $\text{Fe}_2\text{O}_3$



В случае использования в качестве исходного вещества  $\text{FeCl}_2$  при окислении в слабокислой среде ( $2\text{OH}^-/\text{Fe}^{2+} < 1$  и  $\text{pH} \leq 7$ ) при температурах не более  $25\text{-}30^\circ\text{C}$  возможно получение фазовочистых анизотропных частиц  $\gamma$ -  $\text{FeOOH}$ . Эти частицы представляют собой «снопики» из отдельных игольчатых кристаллов (рис.1 (б)).

В сильнощелочной области ( $2\text{OH}^-/\text{Fe}^{2+} > 1$  и  $\text{pH} \geq 12$ ) образуются кристаллы  $\alpha$ -  $\text{FeOOH}$  (рис.2 (а)).

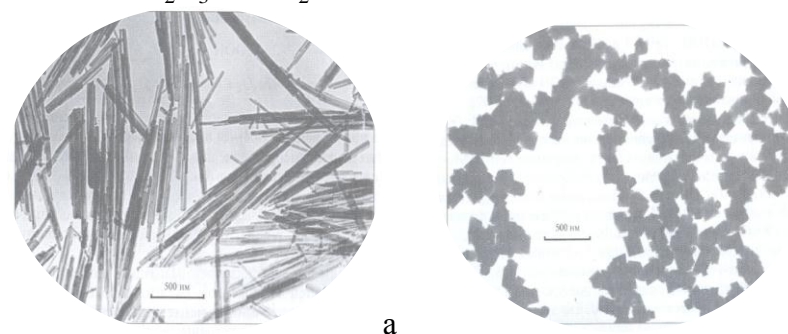
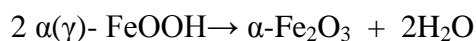
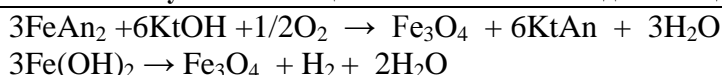


Рис.2. Микрофотография частиц  $\alpha$ -  $\text{FeOOH}$ , полученных окислением в сильнощелочной среде (а), частиц  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , полученных окислением в слабощелочной среде (б).

Проведение окисления в слабощелочной области ( $2\text{OH}^-/\text{Fe}^{2+} = 1$  и  $\text{pH} \approx 9\div 10$ ) приводит к изменению механизма процесса и образованию продуктов окисления, минуя стадию получения промежуточных соединений. При невысоких температурах образуется смесь кристаллических частиц  $\alpha$ -  $\text{FeOOH}$  и  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Повышение температуры окисления до значений выше  $60\text{-}70^\circ\text{C}$  приводит к образованию фазовочистых частиц  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  кубической формы (рис.2 (б)).



Вероятно, изменение условий окисления (в первую очередь рН и температуры) позволяет существенно изменять как фазовый состав, так размер и форму образующихся частиц, при этом макромолекулой ГК происходит связывание сразу после зарождения наночастиц, предотвращая при этом их дальнейший рост.

Согласно уравнению Шеррера для наночастиц  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  было рассчитано среднее число размеров кристаллов наночастиц по дифракционным пикам, которое составило в среднем 20 нм.

Эти результаты согласуются с Мессбаэровскими спектрами (рис.3.).

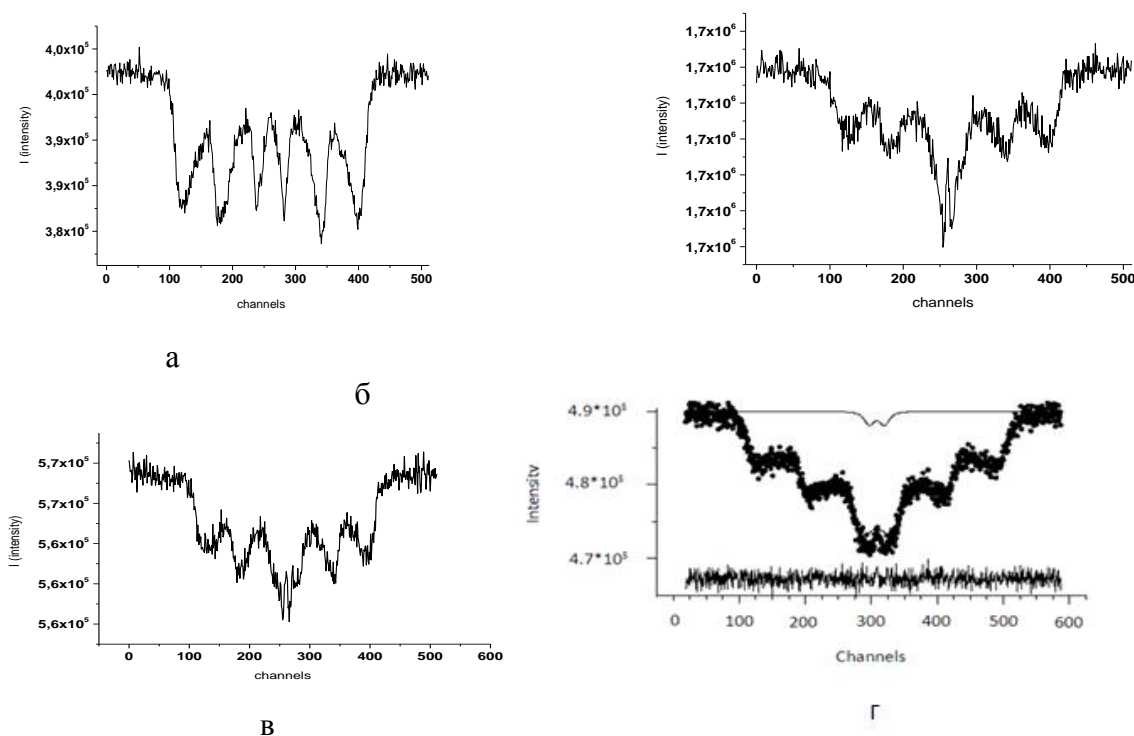


Рис.3. Мессбаэровские спектры наночастиц  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (а), нанокompозита  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -ГК, полученного методом химического соосаждения *insitu* (б) и нанокompозита  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ -ГК, полученного механохимическим методом (в).

Известно, что каждый магнитный материал характеризуется определенным значением индукции насыщения, определяемым магнитным моментом атома или молекулой магнитного носителя, выраженным через количество магнетонов Бора.

Для синтезированных гибридных нанокompозитов представлены некоторые магнитные характеристики (табл.1).

Табл.1. Магнитные свойства исходного магнетита и нанокompозитов на основе ГК

| Образец   | Максимальная намагниченность, эме/г | Остаточная намагниченность, эме/г | Коэрцитивная сила, Ое | Прямоугольность петли гистерезиса |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| $\text{Fe}_3\text{O}_4$                         | 33.6                                | 4.14                              | 86                    | 0.12                              |
| $\text{Fe}_3\text{O}_4$ /МГК (мех)              | 3                                   | 0.39                              | 90                    | 0.13                              |
| $\text{Fe}_3\text{O}_4$ /МГК ( <i>in situ</i> ) | 7.28                                | 1.21                              | 91                    | 0.17                              |
| $\text{Fe}_3\text{O}_4$ /ГК (мех)               | 4.99                                | 0.8                               | 91.5                  | 0.16                              |
| $\text{Fe}_3\text{O}_4$ /ГК ( <i>in situ</i> )  | 6.81                                | 1.1                               | 89                    | 0.16                              |

Выявлено, что максимальной коэрцитивной силой обладают однодоменные частицы. Частицы больших размеров состоят из нескольких доменов, и их намагниченность может быть изменена слабым магнитным полем путем смещения доменных стенок. В случае мелких частиц обменные силы существенно ослабляются тепловыми силами, и вещество переходит в суперпарамагнитное состояние. Кривые гистерезиса записаны при 300 К и представляют собой замкнутые линии, симметричные относительно системы координат, (рис.4). Форма кривых доказывает ферромагнитный характер материала, позволяющий использовать его для магнитного разделения.

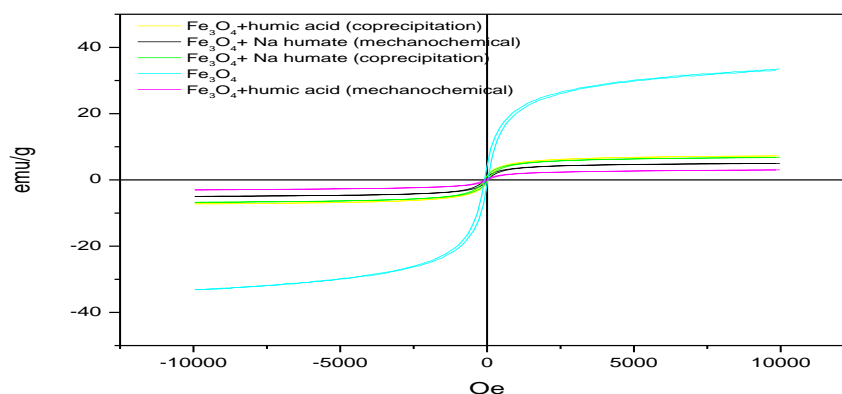


Рис.4. Кривые гистерезиса при 300 К для исходных наночастиц  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  и гибридных нанокомпозитов  $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{ГК}$ , полученных при различных условиях синтеза.

Выявлено, что если магнитный материал является цельным композитом тогда плотность образца всегда будет меньше плотности, используемых частиц кристалла. Показано, что на магнитные свойства наногибридных композитов значительное влияние оказывают гранулометрические свойства магнитных частиц: их форма и размер, размер распределения, плотность материала. Оценка возможности выделения нанокомпозита магнитом при воздействии неоднородного магнитного поля от внешнего источника имеет важное значение.

### Список литературы

1. Гусев, А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А.И. Гусев. - М.:ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 416с.
2. Фостер, Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Л. Фостер. - М.: Техносфера, 2008. - 352с.
3. Линсен,Б.Г.Строениеисвойстваадсорбентовикатализаторов/Б.Г.Линсен.-М.:Мир,1973.- 653с.
4. Иванова, А.С. Формирование высокотемпературных высокодисперсных носителей и катализаторов на основе систем  $\text{M}_n\text{O}_m\text{-Al}_2\text{O}_3$ / А.С. Иванова // Журнал прикладной химии. - 1996. - Т. 69. - №11. - С.1790-1799.
5. Дресвянников, А.Ф. Совместное выделение железа и никеля на алюминии в процессе контакт-ногообменаисвойстваосадков/А.Ф.Дресвянников, М.Е.Колпаков // Защитаметаллов.- 2008. - Т.44. - №1. - С.49-57.
6. Буянов, Р.А. О природе термохимической активации кристаллических гидроксидов / Р.А. Буянов, О.П. Криворучко, Б.П. Золотовский //Изв. СО АН СССР. Сер. «Химия». - №4. – 1986. - С.39-44
7. Zeng H. et al. Exchange-coupled nanocomposite magnets by nanoparticle selfassembly // Nature. 2002. Vol. 420, № 6914. P. 395-398.

8. Kim W. et al. A new method for the identification and quantification of magnetite–maghemite mixture using conventional X-ray diffraction technique // Talanta. 2012. Vol. 94. P. 348–352.

УДК 502.3:504.5:621.43.064

## ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ВЫХЛОПНЫМИ ГАЗАМИ

*Спирченко И., студент ИСuT(б) 1-17 ФTuM,*

*Абдыкеримова А. С. к.х.н., доцент ХиХТ. Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, Кыргызская Республика, e-mail: gumuman@mail.ru*

**Аннотация.** В работе рассматривается исследование по определению загрязнения атмосферы г. Бишкек и г. Токмок газообразными химическими продуктами сгорания топлива и установленные самые загрязненные районы.

**Ключевые слова:** загрязнение, атмосфера, газы, анализ.

## POLLUTION OF THE ATMOSPHERE WITH EXHAUST GASES

*Spirchenko I., student IS&T(b) 1-17 FT&M,*

*Abdykerimova A. S. k.c.s, docent C&CT Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, city Bishkek, Kyrgyz Republic, e-mail: gumuman@mail.ru*

**Abstract.** The article examines the study on the determination of air pollution in Bishkek and Tokmok with gaseous chemical products of fuel combustion and identified the most polluted areas.

**Keywords:** pollution, atmosphere, gases, analysis.

**Введение.** Выхлопной газ - отработавшее в двигателе рабочее тело. Их выбросы могут образовывать смог, а так же являются причиной повышенной токсичности в крупных городах. Килограмм сожженного бензина равен 16 килограммам смеси газов. По некоторым данным, в мире эксплуатируется около 1 млрд. автомобилей. Если посчитать, то килограмм бензина весит около 750 грамм. Выходит, при примерном подсчёте 16 миллиардов килограмм смесей газов выйдет в атмосферу, если 1млрд автомобилей поработают 30 минут на холостых оборотах одновременно.

Жить в условиях экологической чистоты мечтают многие. Однако не у всех есть возможность поселиться в месте, где воздух наполнен свежестью. Большинству приходится вдыхать грязный городской воздух, который наносит непоправимый вред организму. Особенно актуальна эта проблема для жителей промышленных городов. Множество заводов, выбрасывающих в атмосферу вредные вещества, масса машин, выделяющих выхлопные газы, не могут не сказаться на здоровье населения.

### **Теоретическая часть.**

Для дальнейшего исследования, нужно будет знать несколько значительных определений.

1. **Канцероген** - факторы или вещества в окружающей среде, которые своим влиянием на организм могут вызвать злокачественные опухоли

2. **Оксиды азота** - бинарные соединения азота с кислородом (NO<sub>2</sub>). Токсичны

3. **Бензпирен** - ароматическое соединение, образованное от сгорания топлива. Вещество первого класса опасности. Является канцерогеном.



4. **Альдегиды** - от латинского: спирт, лишенный водорода

5. **Углеводороды** - органические соединения состоящие из атомов углерода и водорода

6. **Угарный газ** - продукт неполного сгорания бензина или дизельного топлива. Этот газ не имеет цвета и запаха, поэтому его присутствие в атмосфере человек ощутить не может. В этом и состоит его основная опасность. Угарный газ связывает гемоглобин и вызывает

кислородное голодание тканей и органов тела. Это приводит к головной боли, головокружению, тошноте, потере сознания и даже к смерти.

7. **Диоксид азота** - желтовато-бурый газ с резким запахом. Ухудшает видимость, придает воздуху коричневатый оттенок. Очень токсичен, может вызывать бронхиты, существенно снижает сопротивляемость организма к простудам. Особенно негативно диоксид азота влияет на людей, страдающих хроническими заболеваниями дыхательных путей.

8. **Углеводороды** - в присутствии оксидов азота и под воздействием ультрафиолета солнца, углеводороды окисляются, после чего образуют кислородсодержащие ядовитые вещества с резким запахом, так званый фотохимический смог. Циклические ароматические углеводороды также содержатся в смолах и саже, они являются сильнейшими канцерогенами. Некоторые из них способны вызывать мутации.

9. **Формальдегид** - бесцветный газ, обладает неприятным и резким запахом. В большом количестве раздражает дыхательные пути и глаза. Токсичен, вызывает поражение нервной системы, обладает мутагенным, аллергенным и канцерогенным действием.

10. **Пыль и сажа** - взвешенные частицы, размером не более 10 мкм. Могут вызывать заболевания органов дыхания и слизистых оболочек. Сажа является канцерогеном и может вызывать раковые заболевания.

Принцип работы автомобильных двигателей основан на превращении химической энергии жидких и газообразных топлив нефтяного происхождения в тепловую, а затем – в механическую энергию. Жидкие топлива в основном состоят из углеводородов, газообразные, наряду с углеводородами, содержат негорючие газы, такие как азот и углекислый газ. При сгорании топлива в цилиндрах двигателей образуются нетоксичные (водяной пар, углекислый газ) и токсичные вещества. Последние являются продуктами сгорания или побочных реакций, протекающих при высоких температурах. К ним относятся окись углерода CO, углеводороды C в степени m, H в степени n, окислы азота (NO и NO<sub>2</sub>) обычно обозначаемые NOX. Кроме перечисленных веществ вредное воздействие на организм человека оказывают выделяемые при работе двигателей соединения свинца, канцерогенные вещества, сажа и альдегиды. В таблице 1 приведено содержание основных токсичных веществ в отработавших газах бензиновых двигателей.

Отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания содержат около 200 компонентов. Период их существования длится от нескольких минут до 4-5 лет. По химическому составу и свойствам, а также характеру воздействия на организм человека их объединяют в группы.

#### **Первая группа.**

В нее входят нетоксичные вещества: азот, кислород, водород, водяной пар, углекислый газ и другие естественные компоненты атмосферного воздуха. В этой группе заслуживает внимания углекислый газ (CO<sub>2</sub>), содержание которого в отработавших газах в настоящее время не нормируется, однако вопрос об этом ставится в связи с особой ролью CO<sub>2</sub> в «парниковом эффекте».

#### **Вторая группа.**

К этой группе относят только одно вещество – оксид углерода, или угарный газ (CO). Продукт неполного сгорания нефтяных видов топлива, он не имеет цвета и запаха, легче воздуха. В кислороде и на воздухе оксид углерода горит голубоватым пламенем, выделяя

много теплоты и превращаясь в углекислый газ. Оксид углерода обладает выраженным отравляющим действием. Оно обусловлено его способностью вступать в реакцию с гемоглобином крови, приводя к образованию карбоксигемоглобина, который не связывает кислород. Вследствие этого нарушается газообмен в организме, появляется кислородное голодание и нарушается функционирование всех систем организма. Отравлению угарным газом часто подвержены водители автотранспортных средств при ночевках в кабине с работающим двигателем или при прогреве двигателя в закрытом гараже.

### **Третья группа.**

В ее составе оксиды азота, главным образом, NO - оксид азота и NO<sub>2</sub> - диоксид азота. Это газы, образующиеся в камере сгорания двигателя при температуре 2800°C. Оксид азота - бесцветный газ, не взаимодействует с водой и мало растворим в ней, не вступает в реакции с растворами кислот и щелочей. Легко окисляется кислородом воздуха и образует диоксид азота. При обычных атмосферных условиях NO полностью превращается в NO<sub>2</sub> – газ бурого цвета с характерным запахом. Он тяжелее воздуха, поэтому собирается в углублениях, канавах и представляет большую опасность при техническом обслуживании транспортных средств.

Это всего три группы из девяти существующих. Остальные шесть групп включают в себя вещества, которых очень мало, но так же очень много.

Конструкторы и учёные давно работают над устранением возвратно-поступательного движения. Наиболее удачной конструкцией оказался двигатель немецкого конструктора Ванкеля. В нём поршень сделан в виде треугольного ротора, вращающегося в овальной камере. Масса и размеры такого двигателя в 2-3 раза меньше, чем у обычного двигателя такой же мощности, он более экономичен и меньше шумит.

Но, как бы ни улучшалась конструкция автомобиля - компоновка, двигатель, повышение скорости и т.д., экологическая проблема остаётся острой. В основе процесса, приводящего автомобиль в движение, лежит горение топлива, невозможное без кислорода воздуха. В среднем один легковой автомобиль ежегодно поглощает из атмосферы около 5 т кислорода, выбрасывая при этом с отработанными газами более 1 т оксида углерода и других вредных веществ. Если это умножить на число автомобилей в мире, то можно представить себе степень угрозы, таящейся в чрезмерной автоматизации.

Массовые выбросы в атмосферу выхлопных газов являются основной причиной повышения концентрации канцерогенов и токсичных веществ в крупных городах по всему миру. Кроме этого из-за них в мегаполисах образуется смог, который за частую приводит к отравлению в замкнутых пространствах.

Токсическое воздействие разнообразных углеводородов довольно сильно отличается. Так непредельные углеводороды, содержащиеся в диоксиде азота окисляются в фотохимическом процессе, при этом образуя кислотосодержащие ядовитые соединения, которые являются одной из составляющих смога.

Также появление смога связывают с фотохимическим и канализационным изменением оксида серы и свинца, образующихся при использовании сернистого и этилированного бензина.

Наибольшую опасность в выхлопных газах несет не угарный газ, а оксид азота, чья доля в общей массе токсичных выхлопов не превышает 5%, но при этом его влияние на организм в десятки раз опаснее, чем всех остальных вместе взятых.

При попадании их в организм человека, больше всего страдают органы дыхания, что впоследствии может вызвать ряд опасных, как острых, так и хронических заболеваний. Так же увеличение врождённых хронических заболеваний у детей, таких как, астма, аллергия, бронхит, гайморит и др. врачи связывают с всё более ухудшающимися экологическими условиями и загрязнённостью воздуха в городах.

Оксиды азота пагубно воздействуют на органы дыхания, раздражая дыхательные пути, способствуют появлению опухолей и воспалительных процессов.

Оксиды углерода могут вызывать кислородную недостаточность тканей, понижение действия гемоглобина в крови. Оказывают разрушительное влияние на нервную и сердечно-сосудистую системы. Частые недомогания, головные боли, одышки, головокружения, вялость, раздражительность, нарушения сна и многие другие нарушения работы организма так или иначе связаны с экологическим состоянием окружающей среды.

В выхлопных газах содержится множество тяжелых металлов, которые имеют свойства оседать в организме, накапливаясь постепенно. Опасность состоит в том, что зашлакованность организма происходит незаметно для человека, и в будущем совершенно неожиданно может вылиться в серьёзное заболевание, в частности резкое увеличение случаев появления у людей раковых опухолей дыхательной системы регистрируется в крупных городах, медики связывают это с постоянным поглощением нашими легкими ядовитых веществ из атмосферы.

Высокая концентрация выхлопных газов в воздухе закрытого помещения может стать фатальной для человека. Было множество случаев, отравления и удушья от выхлопных газов в гаражах, где их скопление намного превышало допустимую норму.

При всех минусах и вреде выхлопных газов использование бензиновых и дизельных двигателей является неоспоримым благом в развитии цивилизации и ее гуманитарному обеспечению. Но как со всеми благами их стоит применять с умом и оглядкой на то какой эффект оно оказывает на окружающий мир. За последние годы общественное сознание поняло, к каким последствиям ведет слепое использование природных ресурсов и приняло меры для защиты нашего общего дома – Земли. Об этом свидетельствуют разработка Евро стандартов регулирующих качество бензина и требования предъявляемые к новым двигателям, организация мировой и местной логистики, все возможные запреты и ограничения в особых зонах и больших городах и конечно разработка новых гибридных и электрических автомобилей.

**Таблица 1**  
**Токсичность вредных веществ**

| Загрязняющие вещества                           | ПДК в мл/м <sup>3</sup> максимальная, разовая | ПДК суточная | Класс токсичности |
|---|---|--------------|-------------------|
| Угарный газ                                     | 3,0   | 1,0          | 4                 |
| Оксид азота                                     | 0,085   | 0,085        | 2                 |
| Свинец и его соединения (кроме тетраэтилсвинца) | -   | 0,0007       | 1                 |
| Сажа (копоть)                                   | 0,15  | 0,15         | 3                 |
| Пыль нетоксичная                                | 0,5   | 0,15         | 3                 |
| Сернистый газ                                   | 0,5   | 0,15         | 3                 |

Агентство по гидрометеорологии предоставило статистику по уровню загрязнения атмосферного воздуха за последние 5 лет. Стоит отметить, что в ходе анализа измеряются концентрации диоксида серы, оксида и диоксида азота, формальдегида и аммиака.

Так, в 2012 году в Бишкеке отмечался высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха. Среднегодовое содержание почти всех определяемых примесей в целом по городу превышают допустимые нормы. Комплексный индекс загрязнения атмосферы за 2012 год составил 6,77, что на 1,43 ниже предыдущего. Это объясняется снижением загрязнения воздуха в городе аммиаком и формальдегидом.

В 2013 году ситуация была аналогичная и комплексный индекс загрязнения атмосферы за 2013 год составил 7,80, что на 1,03 выше предыдущего года.

В 2014 году комплексный индекс загрязнения атмосферы начал идти на снижение и составил уже 6,47, что на 1,33 ниже предыдущего. Также в 2015 году этот показатель составил 5,68, что на 0,79 ниже предыдущего года.

В 2016 году загрязнение атмосферного воздуха в городе было повышенное. Комплексный индекс загрязнения атмосферы составил 7,62, что на 1,94 выше предыдущего.

Анализируя материалы наблюдений за пятилетний период (2012-2016 гг.), можно отметить тенденцию к снижению загрязнения воздушного бассейна города оксидом азота и диоксидом серы, повышению загрязнения атмосферы формальдегидом.

Сам человек, конечно же, являясь главным вредителем, не может избавить себя от влияния опасных газов, но может снизить количество вредных веществ, которые в дальнейшем попадут в атмосферу. Для этого используются нейтрализаторы в выхлопных трубах транспортных средств. Поскольку эта технология новая, то во всех автомобилях такого быть не может. Сам нейтрализатор сложное устройство. Выхлопные газы, попадающие в него, обезвреживаются до максимально безопасного уровня. То есть часть канцерогенов и прочих вредных веществ, просто остаются в фильтре нейтрализатора. На самом деле, эти нейтрализаторы уменьшают выбросы вредных веществ, но полностью ограничить поступление выбросов в окружающую среду, к сожалению, невозможно.

На примере двух видов топлива разберем обычный бензин и дизельное топливо. Состав бензина включает в себя около 85% оксида углерода, около 5% свинца и оксидов азота. Остальные вещества, такие как углеводороды, альдегиды и сажа имеют около или менее процента содержание от всей массы топлива.

(1)

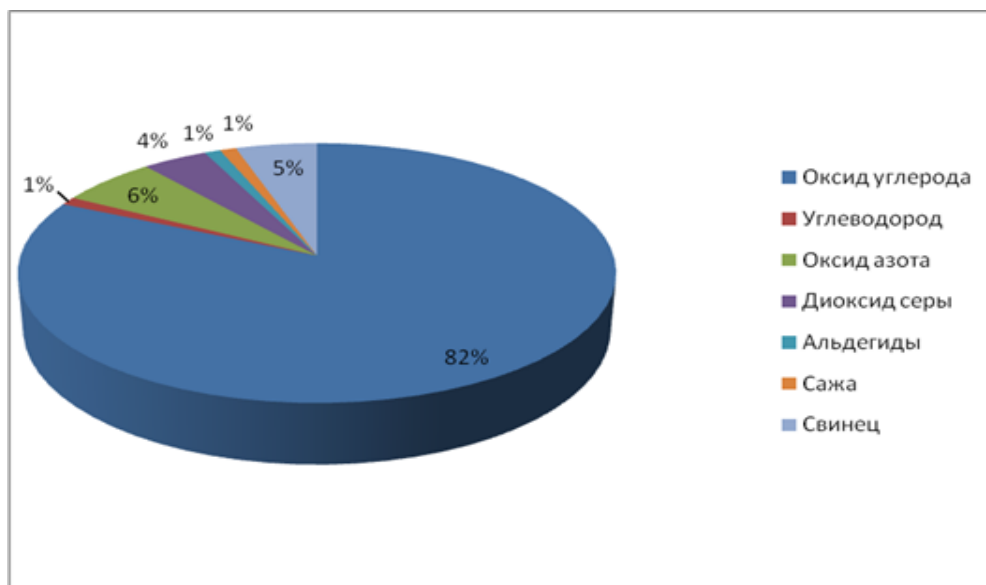


Рис. 1. Диаграмма химического состава Бензина

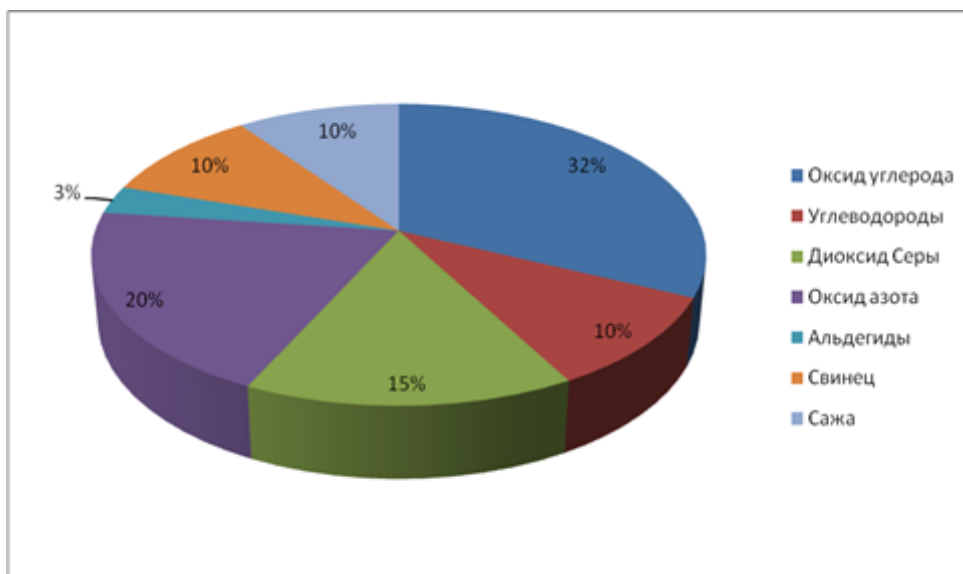


Рис. 2. Диаграмма химического состава дизельного топлива

Посмотрев и изучив диаграмму (Рис.1 и Рис.2), можно сказать, что оба вида топлива вредны, но вреднее дизельное топливо, ведь это топливо взрывается только при очень сильном сжатии и очень высокой температуре, и тщетные попытки завести дизельный автомобиль оборачиваются выбросом в окружающую среду вредных веществ. Их состав совершенно разный и точно сказать, какой двигатель чище сказать невозможно, потому что из семи веществ образуются свыше десятка новых. Существуют так же разные виды бензина. С каждым годом ученые пытаются вывести новый сорт бензина, который будет намного экологичнее предыдущего, не причиняя вреда самому двигателю автомобиля. У них это получается, но цена на такой бензин будет не дешевой, поэтому дорогие водители будут загрязнять наш мир дальше, не думая о том, что будет через год, два, пять лет, десятилетия.

Несомненно, разница есть и очень большая. Новые двигатели не будут загрязнять атмосферу столь интенсивно, как старый двигатель. Происходит это потому, что создатели автомобилей продумали систему, которая значительно снижает выбросы выхлопных газов в атмосферу. Это называется нейтрализатором, о котором упоминалось ранее. Старый двигатель, конечно же будет работать очень плохо, выдавая осечки. Выбросов из такого двигателя будет гораздо больше, потому что двигатель изношенный, в сердце двигателя будут стерты резиновые прокладки, которые будут выпускать много лишнего выхлопа наружу. Выхлопные системы старых автомобилей проработаны не наилучшим образом. Даже если в выхлопной трубе есть что-то, что остановит некоторые высоко опасные вещества, то даже это не поможет. Старый автомобиль, он и есть старый. Каким мы его можем представить? Обычная машина, выпуска семидесятых годов, ржавая, грязная. Если мы откроем капот, будет видно, что там всё в саже, ржавчине и пролитых жидкостях. Посмотрев под машину увидим ржавую и дырявую выхлопную трубу, через которую выходят все вредные газы, причем в разных направлениях. По такой машине даже сказать нельзя, что она не экологична. Но, например новый автомобиль, оборудованный системами нейтрализации выхлопов, имеющий новый мотор, бортовой компьютер, который дает всем электросистемам знать когда и сколько нужно подать топлива в двигатель, чтобы расход топлива был минимальным. Если топливо будет подаваться с каким то одинаковым интервалом, то это существенно уменьшит выбросы. Такие машины конечно, дорого стоят, за то более экологичнее чем старые.

**Экспериментальная часть.**

Для практической части я решил провести опыт, доказывающий токсичность выхлопного газа. В колбу я набрал выхлопной газ из выхлопной трубы автомобиля. В колбу наполненной газом я капнул каплю дистиллированной воды и добавил соли Калия Йода(KI). Жидкость внутри колбы изменила свой цвет на желтый. Это гласило на содержание свинца в выхлопном газе, который попадает в атмосферу и которым мы дышим.

Так же, мною было собраны образцы дождевой воды в городе Бишкек, в лесном массиве и в городе Токмок. Я решил проверить среду у собранных мною образцов, результаты в таблице 2.

**Таблица 2**

**Значение рН у образцов дождевой воды**

| Регион        | Значение рН пробы |
|---------------|-------------------|
| Бишкек        | рН 4              |
| Токмок        | рН 5,5            |
| Лесной массив | рН 6              |

Из приведенных данных можно понять, что среда у воды меняется в зависимости от место сбора. На изменения рН повлияло конечно выброс в атмосферу вредных веществ. И можно понять, что в виде осадков это проявляется.

Решение основной проблемы выброса выхлопных газов в атмосферу это избавиться от обилия маршруток, а заменить их более вместительными троллейбусами, так как троллейбус работает за счет электричества. Ввести налог на выхлопные газы, такой законопроект не раз рассматривался в Российской Федерации. Альтернативным решением будет, это пользование более качественным бензином. Для самого человека, условиях его быта решением проблемы может является просто озеленение, будь то посадка деревьев, обновление комнатных растений.

**Выводы:** Выхлопные газы, массовая проблема на данный момент времени и их выбросы зачастую носят колоссальный вред, что приводит просто к гигантским объемам выбросов. Хотелось бы взять во внимание всех водителей делать всё возможное, чтобы наносить людям и окружающей среде вред. Ведь некоторые водители не берут во внимание то, что оставляя автомобиль заведенным, например, когда вы заправляетесь или по-быстрому отлучаетесь в магазин. За это время в атмосферу выделяется настолько огромное количество вредных веществ, что этого объема хватило бы, чтобы наполнить цистерну. Выхлопные газы - это главный источник неприятностей. Ведь вредя природе, вы вредите себя, хотя сами того не замечаете. Выхлопы влияют на здоровье, вызывают проблемы миокарда и отек легких. Задумайтесь о своем будущем, и будущем нашей планеты!

**Список литературы:**

1. Выхлопные газы. - Свободная энциклопедия [https://ru.wikipedia.org/wiki/Выхлопные\\_газы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Выхлопные_газы), свободный. - Загл. с экрана. - яз. рус.
2. Состав выхлопных газов. - Характеристика автомобилей <https://carspec.info/vyhlopnnye-gazy>, свободный. - Загл. с экрана. - яз. рус.
3. Статья посвященная исследованиям выбросам выхлопных газов в городе Бишкек, <https://sprut.kg/poslednie-5-let-v-bishkeke-fiksirovalsya-povyshennyj-uroven-zagryazneniya-atmosfernogo-vozduha-infografika/>, свободный. - Загл. с экрана. - яз. рус.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

УДК 641.561:664.68

### РАЗРАБОТКА ДИЕТИЧЕСКИХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

*Аликжанова Адель, ХМК(б)-1-14, КГТУ им. И. Раззакова, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова, 66, e-mail: adel\_alikzhanova@mail.ru*

*Научный руководитель Супонина Татьяна Алексеевна, к.т.н., доцент, профессор КГТУ, КГТУ им. И.Раззакова, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: tsuponina@list.ru*

**Аннотация.** Цель - исследования является разработка рецептур диетических маффинов с использованием отрубей и растительных масел. В статье приведены данные о необходимости решения проблемы обеспечения всех возрастных групп населения адекватным и биологически полноценным питанием. Наиболее рациональным способом повышения пищевой ценности и снижения калорийности мучных кондитерских изделий является введение в рецептуру натуральных компонентов растительного происхождения, содержащих значительное количество биологически активных веществ, способных повысить качество продукции и ее пищевую ценность. В статье представлены результаты исследований разработки рецептур диетических маффинов с пониженной калорийностью и обогащенных клетчаткой. Проведены физико-химические и органолептические исследования разработанных образцов маффинов, рассчитана их калорийность и биологическая ценность.

**Ключевые слова:** диетические продукты, отруби, растительные масла, калорийность, обогащение, клетчатка, рецептура, органолептические показатели, маффины, профилограмма.

### DEVELOPMENT OF DIETARY CONFECTIONERY PRODUCTS

**Abstract:** The purpose of the research is to develop formulations (recipe) of dietary muffins by using bran and vegetable oils. The article presents data on the need to solve the problem of providing all age groups with adequate and biologically nutritious food. The most rational way to increase nutritional value and reduce the caloric content of flour confectionery products is to introduce into the recipe natural ingredients of plant origin containing a significant amount of biologically active substances that can improve the quality of products and its nutritional value. The article presents the results of research on the development of dietary muffin recipes with low calorie and rich in fiber. As the result, the physicochemical and organoleptic studies of the developed samples of muffins were carried out, their caloric content and biological value were calculated.

**Key words:** health food, pollard, vegetable oils, calorific value, supplementation, fiber, recipe (formulation), sensorical aspects, muffins, profilogram.

Сохранение здоровья и продление жизни населения является важнейшей национальной проблемой на современном этапе развития страны. Решение этой проблемы напрямую связано с обеспечением всех возрастных групп населения адекватным и биологически полноценным питанием. Питание – одно из главных условий существования человека. Количество, качество, ассортимент потребляемых пищевых продуктов, своевременность и регулярность приема пищи решающим образом влияют на жизнедеятельность организма. Одним из ожидаемых результатов реализации государственной политики в области здорового питания является увеличение доли

производства продуктов массового потребления, обогащенных витаминами и минеральными веществами, включая многие виды кондитерских изделий[1].

Сегмент мучных кондитерских изделий является одним из лидирующих на рынке производства питания вследствие доступности для населения и их традиционности в структуре питания. Мучные кондитерские изделия имеют высокую калорийность и отличные органолептические свойства, но вместе с тем они содержат незначительное количество белков, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон и их биологическая ценность, как правило, невысокая. Способы повышения пищевой ценности и снижения калорийности мучных кондитерских изделий достаточно разнообразны. Наиболее рациональным из них является введение в рецептуру натуральных компонентов растительного происхождения, содержащих значительное количество биологически активных веществ, способных повысить качество продукции и ее пищевую ценность[3].

Сегодня продолжает увеличиваться число алиментарно-зависимых заболеваний, лидирующее положение среди которых занимают болезни пищеварительной системы. Клетчатка является той составной частью растительной пищи, которая не переваривается в организме, но играет огромную роль в его жизнедеятельности. Очищает желудочно-кишечный тракт и усиливает его деятельность, что в результате оказывает благотворное воздействие почти на все расстройства пищеварения. Наиболее богатыми клетчаткой, являются отруби. Отруби – это побочный продукт мукомольного производства, представляющий собой твердую оболочку зерна. Химический состав отрубей богат содержанием белков, углеводов и жиров, которые способствуют обогащению организма человека питательными веществами. В составе пшеничных отрубей в достаточном количестве содержится клетчатка, крахмал, растительное масло — компоненты, нормализующие работу ЖКТ. Среди витаминизированных веществ в продукте содержатся витамины А, Е, С, Д и вся подгруппа витаминов В[5].

Растительные масла в своем составе содержат достаточное количество растительных жиров, которые не синтезируются организмом и усваиваются лучше, чем животные жиры. В растительных маслах содержатся биологически активные компоненты: моно- и полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, фитостерины, витамины. Жиры служат наиболее концентрированными источниками энергии. За счёт жиров обеспечивается около 80 % энергетических запасов в организме человека. Жиры являются источником пищевых веществ — полиненасыщенных жирных кислот, жирорастворимых витаминов, фосфолипидов, витаминов[8].

Следовательно, пшеничные отруби являются важнейшими источниками белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов, клетчатки, а основной биологической ценностью растительных масел является содержание в них полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов и токоферолов, что создает предпосылки использования их в разработке новых отечественных продуктов питания, в частности мучных кондитерских изделий – маффинов, которые будут позиционироваться как диетические. Рецепт маффинов представлена в таб.1.

Таблица 1 - Рецепт маффинов

| Наименование сырья | Расход сырья, г |            |            |            |            |
|--------------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|
|                    | Образец №1      | Образец №2 | Образец №3 | Образец №4 | Образец №5 |
| Мука пшеничная в\с | 200             | 180        | 160        | 160        | 140        |
| Отруби пшеничные   | -               | 20         | 40         | 40         | 60         |
| Сахар-песок        | 100             | 100        | 100        | 100        | 100        |
| Яйцо куриное       | 40              | 40         | 40         | 40         | 40         |
| Молоко             | 100             | 100        | 100        | 100        | 100        |
| Масло сливочное    | 50              | -          | -          | -          | -          |



|                    |    |      |    |    |      |
|--------------------|----|------|----|----|------|
| Масло подсолнечное | -  | 37,5 | 25 | -  | 12,5 |
| Маргарин           | -  | 12,5 | 25 | -  | 37,5 |
| Кукурузное масло   | -  | -    | -  | 50 | -    |
| Разрыхлитель       | 10 | 10   | 10 | 10 | 10   |

Изготовление опытных образцов печенья осуществлялось по традиционной технологии



Рис.1 Образцы диетических маффинов.

Для проведения физико-химических анализов маффинов используется нормативная документация, указанная в ГОСТ 15052-2014 Кексы. Общие технические условия.

Перечень нормативной документации для проведения физико-химических анализов маффинов:

Определение массовой доли влаги - ГОСТ 5900-73 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ.

Определение массовой доли жира - по ГОСТ 31902-2012 Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли жира.

Определение массовой доли общего сахара (по сахарозе) - по ГОСТ 5903-89 Изделия кондитерские. Методы определения сахара.

Определение щелочности - ГОСТ 5898-87 Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности.

Определение плотности - по ГОСТ 15810-2014 Изделия кондитерские. Изделия пряничные. Общие технические условия.

Для проведения сенсорного анализа всех образцов исследуемой продукции, проводится профильный метод анализа в соответствии с ИСО 6658 1985 Sensory Analysis – General guidance.

Результаты исследования приведены в таб. 2

Таблица 2 - Физико-химические показатели маффинов

| Показатель                              | ГОСТ      | Образец №1 | Образец №2 | Образец №3 | Образец №4 | Образец №5 |
|---|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Массовая доля влаги, %                  | 12,0-24,0 | 20,75      | 21,25      | 21,5       | 21,5       | 21,75      |
| Массовая доля общего сахара, %          | 13,0-25,0 | 19,8       | 19,6       | 19,5       | 19,5       | 19,3       |
| Массовая доля жира, %                   | 9,0-22,0  | 10,2       | 9,6        | 9,4        | 9,3        | 9,9        |
| Плотность, г/см <sup>3</sup> , не более | 0,55      | 0,32       | 0,33       | 0,32       | 0,32       | 0,33       |
| Щелочность, в градусах, не более        | 2,0       | 0,6        | 0,75       | 0,7        | 0,65       | 0,8        |
| Массовая доля клетчатки, %              | -         | 8,5        | 9,1        | 10,7       | 10,6       | 12,0       |

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

Влажность маффинов незначительно увеличивается с повышением содержания пшеничных отрубей, т.к. массовая доля пшеничных отрубей 15%, а пшеничной муки 14%.

С увеличением дозировки пшеничных отрубей массовая доля общего сахара уменьшается, потому что пшеничные отруби содержат в своем составе меньшее количество углеводов, по сравнению с пшеничной мукой высшего сорта.

Изменение рецептуры маффинов не повлияло на плотность изделия.

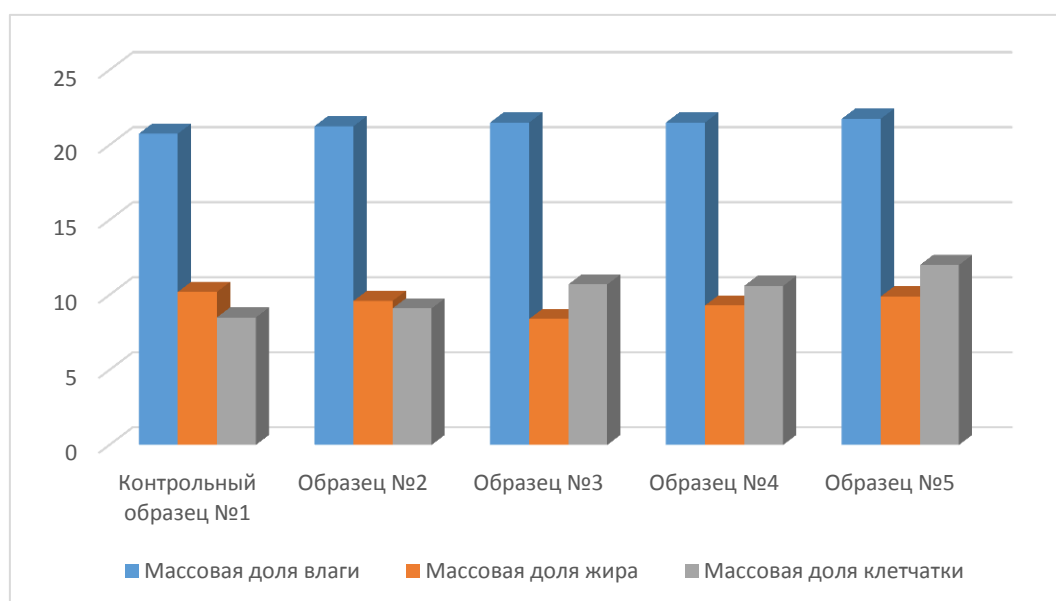
Щелочность изделия увеличивается с повышением содержания пшеничных отрубей.

Массовая доля жира уменьшается при замене сливочного масла на подсолнечное, кукурузное и маргарин.

Массовая доля клетчатки увеличивается с повышением дозировки пшеничных отрубей, т.к. пшеничные отруби содержат в своем составе 43,6% клетчатки, тогда как в пшеничной муке высшего сорта клетчатки всего 3,5%.

По физико-химическим показателям все образцы маффинов соответствуют требованиям ГОСТ 15052-2014 Кексы. Общие технические условия.

Соотношение массовой доли влаги, жира и клетчатки представлено на рисунке 2.



На основании химического состава и коэффициентов энергетической ценности рассчитана калорийность полученных образцов (таб.3)

Таблица 3 - Энергетическая ценность полученных образцов

| Номер образца      | Энергетическая ценность, ккал. |
|--------------------|--------------------------------|
| Образец №1, контр. | 301 .                          |
| Образец №2         | 314                            |
| Образец №3         | 303                            |
| Образец №4         | 311                            |
| Образец №5         | 292                            |

На основании данных дегустационных листов построены профилограммы для оценки органолептических свойств маффинов.

Профилограмма контрольного образца №1 и образца №2 представлена на рисунке 2.



По данным профилограммы №1, образец №2 уступает контрольному образцу №1 по таким показателям, как цвет снаружи, цвет на разрезе, вкус, мягкость, при этом не уступает по следующим показателям: товарный вид, консистенция и послевкусие. А также образец №2 превосходит контрольный образец №1 по двум показателям: вид на разрезе, аромат.

Профилограмма контрольного образца №1 и образца №3 представлена на рисунке 3.



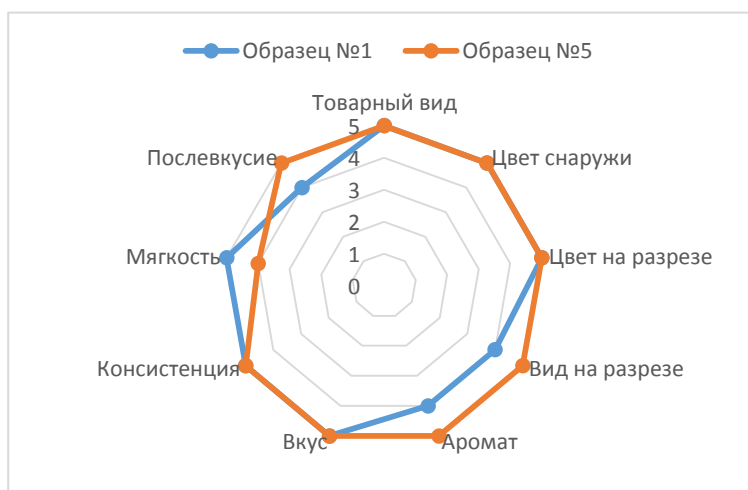
Исходя из данных профилограммы №2, образец №3 уступает контрольному образцу №1 по следующим показателям: цвет на разрезе, консистенция, мягкость, но не уступает по таким показателям, как товарный вид, цвет снаружи, вид на разрезе, вкус, а превосходит по двум параметрам: аромат, послевкусие.

Профилограмма образца №1 и образца №4 представлена на рисунке 4.



По данным профилограммы №3, образец №4 уступает контрольному образцу №1 по таким показателям, как цвет снаружи, вкус, консистенция, при этом не уступает по следующим показателям: товарный вид, цвет на разрезе, мягкость. А также образец №2 превосходит контрольный образец №1 по показателям: вид на разрезе, аромат, послевкусие.

Профилограмма контрольного образца №1 и образца №5 представлена на рисунке 5.



Исходя из данных профилограммы №4, образец №5 уступает контрольному образцу №1 только по показателю - мягкость, и превосходит по таким показателям, как вид на разрезе, аромат, послевкусие. А также не уступает по следующим показателям: товарный вид, цвет снаружи, цвет на разрезе, вкус.

Таким образом, основанием органолептического и физико-химического анализа маффинов с различными дозировками пшеничных отрубей, установлено, что наилучшими показателями обладают маффины, содержащие максимальную дозировку пшеничных отрубей, равную 30%, что также способствует увеличению содержания клетчатки до 12% и позволяет позиционировать маффины как функциональный пищевой продукт,

удовлетворяющий в расчете на одну порцию (100 г) не менее 48% от суточной физиологической потребности в клетчатке.

**Выводы** Использование отрубей в качестве функциональной добавки в рецептуре маффинов влияет на пищевую ценность изделий, т.к. позволяет повысить массовую долю пищевых волокон, минеральных веществ и витаминов.

Замена сливочного масла жировой основой не повлияло на качественные показатели готовых изделий, повысив их диетические свойства: уровень насыщенных жирных кислот понижен, соответственно повышен уровень ненасыщенных жирных кислот.

На основании результатов исследований была разработана рецептура мучного кондитерского изделия – маффинов с использованием отрубей. Разработанная рецептура может быть адаптирована к технологическому процессу и оборудованию, установленному на действующих кондитерских предприятиях.

#### Список литературы

1. Батурин, А.К. Питание и здоровье: проблемы 21 века [Текст] / А.К. Батурин, Г.И. Мендельсон // Пищевая промышленность. 2005. - № 5. - С. 105 - 107.
2. Панов, Д.П. Обогащение продуктов питания массового потребления [Текст] / Д.П. Панов // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. - 2007. - №1. - с.30-31.
3. Дубцова, Г.Н. Кондитерские и хлебобулочные изделия для здорового питания [Текст] / Хлебопекарное и кондитерское производство. 2003. - № 5. С. 5 - 7.
4. Исследовано в России [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/маффин>.
5. Заболотских, С.А. Исследование состава и свойств пшеничных отрубей [Текст] / С.А. Заболотских // Пища. Экология. Качество. Новосибирск: Изд-во СО РАСХН, - 2002. - С. 275 - 276.
6. Байгарин, Е.К. Содержание пищевых волокон в пищевых продуктах растительного происхождения [Текст] / Е.К. Байгарин // Вопросы питания. 2006. - №3. С. 42-44.
7. Химический состав пищевых продуктов / под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Вологарева. М.: ВО «Агропромиздат». - 1987. - 360 с.
8. Масла растительные жирные (растительные жиры) // Большая Советская энциклопедия (в 30 т.) / Гл. ред. А. М. Прохоров. - 3-е изд. - М.: «Советская Энциклопедия», 1974. - Т. XV. - С. 440-441. - 632 с.
9. Ипатов Л. Г., Кочеткова А. А., Нечаев А. П., Тутельян В. А. Жировые продукты для здорового питания. Современный взгляд. - М.: ДеЛи принт, 2009. - 396 с.
10. О’Брайен Р. Жиры и масла. Производство, состав и свойства, применение [Текст] / Р. О’Брайен; пер. с англ. 2-го изд. В. Д. Широкова, Д. А. Бабейкиной, Н. С. Селивановой, Н. В. Магды. - СПб.: Профессия, 2007. - 752 с.

УДК 641.568

#### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТА ИЗ МЯСА ЯКА С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ МАРИНОВАНИЕМ В ПЕРГЕ

*Ногоева Радмила Майрамбековна, студентка группы ТПОП-1-14, КГТУ И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек пр. Мира 66, e-mail: [radmila230896@mail.ru](mailto:radmila230896@mail.ru)*

*Тамабаева Бибикуль Сулеевна, к.т.н., профессор, КГТУ им. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [tamabaeva1807@mail.ru](mailto:tamabaeva1807@mail.ru)*

*Аширбекова Гулнара Бектеевна, ст. препод, КГТУ им. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: [gulnara-ashirbekova@mail.ru](mailto:gulnara-ashirbekova@mail.ru)*

Работа посвящена разработке технологии нового продукта из мяса яка. В связи с тем, что мясо яка жесткое, возникает необходимость его смягчения. Для улучшения консистенции мяса яка использован новый маринад из перги.

**Ключевые слова:** мясо яка, маринование, перга, консистенция, нежность, технологическая схема, белок, железо, изделие, сырье.

### **DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF YAK MEAT PRODUCT WITH PRELIMINARY MARINATING IN PERG**

*Nogoeva Radmila Mairambekovna, student group TPOP-1-14, Kyrgustan, 720044, c. Bishkek, KSTU named after I Razzakov, e-mail: [radmila230896@mail.ru](mailto:radmila230896@mail.ru)*

*Tamabaeva Bibikul Suleevna, professor, Kyrgustan, 720044, c. Bishkek, KSTU named after IRazzakov, e-mail: [tamabaeva1807@mail.ru](mailto:tamabaeva1807@mail.ru),*

*Ashirbekova Gulnara Bektoevna, senior teacher, Kyrgustan, 720044, c. Bishkek, KSTU named after I Razzakov, e-mail: [gulnara-ashirbekova@mail.ru](mailto:gulnara-ashirbekova@mail.ru)*

The work is devoted to the development of a new yak meat product technology. In connection with the fact that the yak meat is tough, there is need for its mitigation. To improve the consistency of yak meat a new marinade from perga.

**Keywords:** yak meat, marinating, perga, consistency, tenderness, technological scheme, protein, iron, product, raw materials.

Одним из основных условий развития туризма является создание благоприятных условий для посетителей. Кыргызстан является одной из стран Средней Азии, где туризму уделяется большое внимание. Климатические условия нашего региона позволяют развивать как летний, так и зимний вид туризма.

Немаловажную роль играет организация питания. Благодаря интенсивному росту туризма, увеличивается количество предприятий общественного питания и приводит к необходимости расширения ассортимента продукции, в том числе и мясной. В связи с этим возникает необходимость изыскания дополнительного источника сырья. С нашей точки зрения дополнительным сырьем может служить мясо яка.

Поскольку, яки обитают на больших высотах, в условиях чистой окружающей среды дают экологически чистую продукцию и сырье, то и изделия из мяса яка могут представлять собой значительный интерес.

Уникальность этого сырья состоит в том, что в нём содержится большое количество легкоусвояемого железа и белка.

Однако мясо яка отличается от других видов мяса своей структурой и характеризуется жесткостью, поэтому основной задачей является изыскание таких технологических процессов, которые позволили бы получить продукт с нежной консистенцией. [1]

Поэтому задачей данной работы является разработка технологии нового продукта из мяса яка.

Новшеством в разработке технологии данного продукта является маринование мяса яка в перге.

Перга - природный антибиотик. В составе перги присутствуют биологически ценные соединения: витамины (А, В1, В2, В6, Р, Е, D, К), аминокислоты, ферменты, минеральные соли (макро- и микроэлементы представлены железом, медью, кремнием, магнием, калием, кальцием, фосфором, селеном, цинком, йодом, бором, хромом, марганцем, и т.д.), органические кислоты, гормоны. Перга - это сбалансированный продукт, который практически полностью усваивается организмом. Учитывая все характеристики перги, в

настоящей работе поставлена задача исследования влияния перги на качество готовой продукции. [2]

В качестве объекта исследования использовали мясо яка. Для проведения опыта, согласно рецептуре было приготовлено мясо яка, которое промариновали 8 часов, затем запекли в жарочном шкафу с продолжительностью 25 мин при температуре 200 °С. В качестве маринада для контрольного образца была взята поваренная соль, а в качестве маринада для производства нового продукта были приготовлены маринады с добавлением различного количества перги.(2г,4г,6г).В дальнейшем готовый продукт был подвергнут органолептическим и физико-химическим исследованиям.

Полученные органолептические показатели деликатесного запеченного продукта из мяса яка представлены в табл. №1

Таблица №1

| Наименование показателей | Контрольный (с солью)         | В маринаде (с пергой)                                       |  |  |
|--------------------------|-------------------------------|---|--|--|
|                          |                               | 2%  | 4%                                     | 6%   |
| Внешний вид              | Свойственный запеченному мясу | Поверхность покрыта легкой корочкой темно-коричневого цвета |  |  |
| Цвет                     | Темно-коричневый              | Темно-коричневый  | Темно-коричневый                       | Темно-коричневый                           |
| Запах                    | Приятный                      | Очень слабо выраженный запах перги                          | Немного выраженный запах перги         | Ярко выраженный насыщенный запах перги     |
| Консистенция             | Немного жестковатая           | Немного жестковатая   | Достаточно мягкая                      | Мягкая                                     |
| Вкус                     | Соленый                       | Слабо выражен слабый привкус перги                          | Немного выражен приятный привкус перги | Насыщенный, выраженный приятный вкус перги |

Полученные органолептические показатели свидетельствуют о том, что исследуемый продукт промаринованный в перге становится несколько нежнее, чем контрольный. В особенности это ярко выразилось в образце под номером №3, который был промаринован в 6% -ном растворе перги, маринование его в перге значительно смягчило его консистенцию и в последующем повлияло на его выраженный вкус и запах.

Затем были проведены физико-химические исследования.[3] Результаты исследований показаны в табл. №2

Таблица №2

| Сырой полуфабрикат     |                     |      |      | После тепловой обработки |                     |      |      |
|------------------------|---------------------|------|------|--------------------------|---------------------|------|------|
| Контроль - ный с солью | В маринаде с пергой |      |      | Контрольный с солью      | В маринаде с пергой |      |      |
|                        | 2%                  | 4%   | 6%   |                          | 2%                  | 4%   | 6%   |
| Содержание влаги %     |                     |      |      |                          |                     |      |      |
| 67,2                   | 66,2                | 70,6 | 68,2 | 50,1                     | 48,1                | 49,6 | 51,5 |
| Содержание жира %      |                     |      |      |                          |                     |      |      |
| 3,5                    | 5,1                 | 4,4  | 3,8  | 9,1                      | 9,9                 | 9,5  | 9,2  |

| Значение pH (потенц) |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 7,0                  | 7,1  | 7,2  | 7,2  | 6,9  | 6,5  | 6,6  | 6,7  |
| Содержание золы      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3,6                  | 3,8  | 3,7  | 3,7  | 4,1  | 5,8  | 5,6  | 5,6  |
| Содержание белка     |      |      |      |      |      |      |      |
| 21,1                 | 21,6 | 19,2 | 19,4 | 25,6 | 24,8 | 22,2 | 23,2 |

Из таблицы видно, что в процессе технологической обработки произошли изменения всех показателей: влаги, жира, золы, белка. Полученные значения pH у мяса яка промаринованном в перге 6,5, что значительно ниже, чем у исходного мяса и мяса маринованного солью. По содержанию влаги есть значительная разница между готовым и сырым мясом яка. Содержание жира увеличилось в готовом мясе яка практически в 2 раза. Содержание белка в готовом мясе яка значительно увеличилось. Выдержка мяса яка в маринаде с пергой способствовало его размягчению. Из таблицы видно, что наилучшие показатели у образца №3, что позволяет подтвердить результаты органолептических исследований и выбор дегустаторов.

#### Список литературы

1. Кудряшов Л. С., Тамабаева Б. С., Кошоева Т. Р. Производство деликатесных продуктов из мяса яков. Ж. мясн.индустрия №5 май 2009 г., стр. 57-59.
2. Narod –lekarru / perga lechebnya
3. Тамабаева Б.С., Кадыралиев Н.А. методы исследования свойств сырья и готовой продукции- Б.: ЧП « Абыкеев А.Э» 2006



## ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 658.827:637.524. 5

### РАЗРАБОТКА УПАКОВКИ ДЛЯ КОПЧЁНОГО СЫРА

*Анарбаева Азиза студентка группы Дб-1-14, кафедра Художественное проектирование изделий КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66*

*Научный руководитель Адышев Сатый Толонбаевич, доцент кафедры Художественное проектирование изделий КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66*

**Аннотация.** Научно-исследовательская работа представлена в художественно-графическом виде на формате 50x70 в количестве 1-го планшета. Разработана оригинальный упаковка для копчёного сыра, с помощью которого можно вызвать интерес у людей.

**Ключевые слова:** Логотип, композиция, цвет, шрифт, стиль.

### PACKAGING DESIGN FOR SMOKED CHEESE

*Anarbaeva Aziza student of group Db-1-14, Department of Art design of products of KSTU I.Razzakova, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Ch.Aitmatov 66.*

*Supervisor Adyshev Satyi Tolonbaevich, associate Professor of Art and design products KGTU im. I. Razzakova, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, pr. CH. Aitmatov 66*

**Annotation.** Research work is presented in the artistic and graphical form on the format 50x70 in the amount of the 1st tablet. An original package for smoked cheese has been developed, with the help of which it is possible to arouse people's interest.

**Keywords:** Logo, composition, color, font, style.

**Логотип** - это по сути лицо фирмы, который позволяет клиентам, покупателям и партнерам узнать компанию с первого взгляда.

Задуматься о том, как будет выглядеть логотип фирмы, разумнее всего еще до того, как эта фирма начнет работу. Конечно, в истории есть примеры развития логотипов по ходу деятельности компании, но лучше если броский и запоминающийся логотип, рассчитанный на долгую перспективу, будет создан раньше, чем компания выйдет на рынок.

Логотип – это базовый элемент, на основе которого строится весь фирменный стиль компании. Шрифты, использованные в логотипе, становятся важной деталью оформления, рекламных материалов, документации, упаковки и маркировки. Цветовая гамма логотипа используется не только в печатных материалах, но и буквально везде - от дизайна производственных корпусов и офисных зданий до корпоративной одежды сотрудников. А порой, и сами очертания логотипа обыгрываются в других элементах фирменного стиля, в рекламе, а также и в критике фирмы со стороны конкурентов самыми разными способами - от художественных абстракций до комичных карикатур.

Надо заметить, что если создание логотипа завершилось успехом, то даже действия недоброжелателей идут на пользу фирменному стилю. Не секрет, например, что любые издевательства над фирменным знаком «Кока-колы» или «Макдональдса» (что относится к числу любимых занятий антиглобалистов всех мастей) только способствуют росту популярности этих компаний.

Конечно, мечта любого владельца фирмы и любого дизайнера - создать такой дизайн логотипа, чтобы фирменный знак впечатывался в память с первого взгляда и навсегда. Но это, увы, совсем непросто. Логотипы всевозможных компаний и некоммерческих организаций окружают нас со всех сторон, но много ли их каждый из нас может вспомнить, не задумываясь. Уже упомянутые «Макдональдс» и «Кока-кола», вечный соперник последней – концерн «Пепсико», производители одежды и обуви «Найк», «Адидас» и «Пума», «Интел», который Inside и, может быть, еще несколько фирм. При этом не всегда можно сказать, что первично – популярность фирмы или популярность логотипа. Эти вещи тесно взаимосвязаны. И, тем не менее, при прочих равных условиях дизайн логотипа, предопределяющий особенности фирменного стиля, играет весьма важную роль. Например, в большой тройке российских мобильных операторов все три компании примерно равны по популярности. Однако вряд ли найдется человек, который не знал бы самую характерную черту логотипа и фирменного стиля компании «Билайн». А вот логотип «Мегафона» сразу вспомнят далеко не все. Что касается «МТС», то ей пришлось поменять фирменный стиль, чтобы стать более узнаваемой. Теперь ее красное яйцо ругают все, кому не лень – однако в то же время все его знают и помнят.

А для молодой компании, которая только начинает завоевывать популярность, создание логотипа является важнейшим шагом на этом пути. Получится броский логотип, который сразу врежется в память - и путь к известности и рыночному успеху может стать гораздо более легким. Ведь фирмы, как и людей, оценивают по многим факторам и деталям, но узнают - по лицу. А лицо фирмы - это ее логотип.

Цель работы - разработка упаковки для копченого сыра, создание композиционно грамотного исполнения графики, где сама упаковка и идея будут являться одним целым. Мы выбрали сыр в форме сердца, так как название сыра называется «I love cheese».

Актуальность заключается в возрастании спроса на создание фирменного стиля и упаковки для пищевой продукции, помогающего определить товар или услугу конкретной организации или востребованной. Так же это имеет большое значение не только для упаковки, но и для фирменной документации – буклет, бланк и др.

Процесс работы состоял из этапов:

*1. Поиск идеи для упаковки*

Собрали необходимую информацию. Для успешной работы нам понадобится хорошо ознакомиться со сферой деятельности заказчика. Источниками этой информации могут быть, книги, статьи, интернет.

Мы смотрели упаковки сыра других компаний и сделали несколько набросков нашей будущей упаковки. Рисовали, делали эскизы в разных вариантах, а также применяли цвет и шрифт.

*2. Поиск целевой аудитории*

Упаковка создается не потому что модно, а потому что чисто экологически необходимо. Упаковка должна нести определенную функцию, пользу компании.

*3. Соблюдения принципа и правил создания упаковки.*

Упаковка должна быть простым. Простой дизайн упаковки позволяет легко распознать его и позволяет быть лаконичным и запоминающим и это достигает цели упаковки сыра. Который будет выделяется среди других.

*4. Создание несколько эскизов упаковки.*

Наброски- это быстрый и легкий способ перенести идеи из головы на бумагу. Поэтому после того как мы собрали все идеи, мы взяли бумагу и карандаш и нарисовали несколько примеров упаковки.

*5. Поиск цвета для упаковки.*

При выборе цвета для нашей упаковки мы выбрали фон голубым, потому что является цветом неба, ассоциируется чистотой.

*6. Выбор шрифта для упаковки.*

Выбор шрифта является важным аспектом дизайна логотипа. Правильный шрифт может подчеркнуть достоинства вашей компании, а неправильный сделать логотип нечитабельным и свести на нет все ваши усилия в создании положительного образа компании.

Для шрифта мы выбрали французский язык, потому что он больше всех подходит к этой птице по характеру.

Фирменный стиль (corporate identity) - единство элементов стиля, идентифицирующих принадлежность всего, на чем размещаются эти элементы (товары, средства коммуникации, коммуникационные сообщения) к конкретной фирме и отличающих ее от конкурентов.

*Фирменный стиль является основой коммуникационной политики фирмы*, поскольку обеспечивает визуальное и смысловое единство товаров и услуг, всей исходящей от фирмы информации. С одной стороны, фирменный стиль обеспечивает, единство всех изделий фирмы, а с другой стороны, фирменный стиль противопоставляют фирму и ее изделия конкурентам и их товарам.

Фирменный стиль является одним из инструментов формирования бренда и одновременно - элементом брендинга. Понятие фирменного стиля тесно связано с понятием имиджа. Фирменный стиль - это средство формирования имиджа фирмы, отличающее фирму, подтверждающее надежность фирмы.

Основная задача фирменного стиля - сделать товары фирмы узнаваемыми и отличными от товаров других фирм, повысить конкурентные преимущества, пропагандирующий и рекламный эффект и защитить товары от подделок.

Фирменный стиль может включать в себя целый комплекс различных элементов воздействия на целевую аудиторию: визуальных, психологических, звуковых, а иногда и некоторых других. Под элементами фирменного стиля подразумевается совокупность товарного знака, логотипа, фирменного цвета, шрифта и их использования в оформлении деловых бумаг и коммуникациях. Система фирменного стиля включает в себя следующие основные элементы фирменного стиля:

- товарный знак;
- логотип;
- фирменный блок - традиционное, часто употребляемое сочетание нескольких элементов фирменного стиля;
- фирменный лозунг (слоган) - постоянно используемый фирменный оригинальный девиз;
- фирменные цвета;
- фирменный комплект шрифтов;
- постоянный коммуникант (лицо, образ компании).

*Образ компании (лицо компании)* - конкретный человек, выдуманный герой, персонаж, который избран фирмой в качестве посредника в ее коммуникациях с адресатом.

*Логотип* - оригинальное начертание или сокращенного наименования фирмы, товарной группы, производимой данной фирмой, или одного конкретного товара, выпускаемого ею.

*Фирменный блок* может включать товарный знак, название предприятия, почтовые, банковские реквизиты, перечень товаров и услуг, рекламный символ фирмы, слоган. В фирменный блок могут входить все перечисленные элементы или только некоторые из них. Фирменный блок удобно использовать во многих случаях: от оформления фирменных бланков до оформления упаковки продукции.

Фирменные коммуникационные средства с использованием элементов фирменного стиля используются во внутреннем документообороте компании и при коммуникации фирмы с внешним окружением. К имиджевым коммуникационным средствам относят:

- фирменный бланк;
- фирменная печать;

- персональные визитные карточки;
- различные типы конвертов (Е65, С4, С5 - с окном и без окна);
- фирменная папка для бумаг;
- рекламная продукция;
- сувенирная продукция.

Фирменный стиль компании в глазах большинства заказчиков представляет собой только оформление бланков, конвертов и различной документации. Однако дизайн фирменного стиля включает в себя множество элементов, которые необходимо детально проработать.

Обязательные факторы создания успешного фирменного стиля

Создание фирменного стиля начинается со знакомства с компанией. Знакомство представляет собой не только анализ её положения на рынке и просмотр перечня продукции, но также и общий дух компании, её принципы, цели и задачи. Разработка фирменного стиля не может не учитывать все эти на первый взгляд не обязательные детали, т.к. они задают общее направление в работе над фирменным стилем. Для того чтобы создание фирменного стиля происходило на должном уровне к нему привлекаются профессиональные маркетологи, дизайнеры, копирайтеры и т.д.

Разработка фирменного стиля: уникальный логотип. Дизайн фирменного стиля включает в себя разработку основного пакета и дополнительных элементов. Разработка фирменного стиля обязательно включает в себя создание логотипа, т.к. логотип – несомненно, является важнейшим элементом фирменного стиля.





Окончательный вариант разработки упаковки копчёного сыра.  
Размеры: 14 x 11 см.

**Заключение.** Я разработала эту упаковку и представила её в таком виде. Старалась сделать её интересным и более красочным. Ведь каждый разработанный новый знак – это индивидуальность.

Итак, разработка логотипа и упаковки - сложная и творческая работа. Я хотела создать действительно стильный, запоминающийся знак, способный подчеркнуть достоинства упаковки. Я придумала знак в форме сердца, которое означает I love cheese, а красный цвет означает цвет любви. Выбрала яркие цвета: голубой как чистота неба и белый натуральный цвет молока, а часы означают полезный и вкусный перекус - в любое время и в любой ситуации, например: во время работы, дома, на улице и т.д.

#### Список литературы

1. Браун Л. Имидж- путь успеху. - СПб, 1996. - 288.
2. Гольман И.А. Рекламная деятельность: Планирование. Технологии. Организация. - М.: Гелла-принт, 2002. – 400с.
3. Гольман И.А., Добробабенко Н.С. Практика рекламы. - Новосибирск: СП «Интербук», 1991.
4. Добробабенко Н.С. фирменный стиль: принципы разработки. - М., 1989.

УДК: 687.151.2

#### РАЗРАБОТКА НАРЯДНЫХ ПЛАТЬЕВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ВИДОВ ОТДЕЛКИ

**Батыркулова Жибек Суйуновна**, студент. Гр.ТИЛП<sub>м</sub>-1-15, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек. Тел (+996)700-25-89-00, e/mail: jbatyrkulova@bk.ru

**Нурлан кызы Айдана**, студент. Гр.ТИЛП<sub>м</sub>-1-15, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек. Тел (+996)703-46-77-60, e/mail: jbatyrkulova@bk.ru

**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

**Сыдыгалиева Майрам Орозбековна**, КГТУ им. И. Раззакова, каф.Технология и конструирование изделий легкой промышленности, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e/mail: Imiyla@mail.ru

**Аннотация.** В статье описывается история и развитие моды пышного платья и новая коллекция вечерних и торжественных нарядов для женщин молодежного возраста «Лунная бабочка» основанная на ее прошлых аналогах. Авторами исследованы история появления и развития нарядных платьев, современное состояние и направление моды, была изучена актуальность этой коллекции, существующие модели-аналоги, требования к материалам, отделке и цветовой гамме. Сегодня, хорошо выглядеть стало повседневным правилом для большинства женщин. И если раньше красивые наряды надевали преимущественно для выхода в свет, то теперь вечерние платья выбирают для любого торжества и а сегодня современная мода диктует свои правила на женские наряды. Будь то выпускной бал, студенческая «золотая середина», неформальная вечеринка, корпоратив, празднование дня рождения в ресторане или свадьба - ни на одном из этих событий нельзя появиться без подходящего платья. Платье должно стать истинным продолжением красоты женщины, оно должно идеально сидеть по фигуре и акцентировать на достоинства фигуры, скрывая некоторые недостатки. Кроме того, эти наряды должны быть не только красивыми, но и удобными и соответствовать эстетической целесообразности формы изделия и ее отдельных деталей, текущим тенденциям и направлению моды, гармонизировать стилем, художественно-колористическим оформлением и цветовым решением. Ведь в них придется провести весь вечер, при этом двигаться и танцевать. От того, насколько успешно решается конструкция, фасон, цветовое решение, отделка и подбор материала, зависит многое, в том числе и самое ценное – настроение, самочувствие и уверенность ее обладательницы.

**Ключевые слова:** коллекция, история, направление моды, актуальность, модели-аналоги, отделка, цветовая гамма, женщины, красивый наряд, вечерние платья, торжество, красота, идеальная посадка, достоинства фигуры, удобство, эстетическая целесообразность, текущие тенденции, художественно-колористическое оформление, конструкция, фасон, материал.

#### DEVELOPMENT OF EVENING DRESSES WITH THE USE OF MODERN FINISHINGS

*Batyrkuliva Jibek Suiunovna student Gr.TPLIm-1-15, KSTU named after I. Rassakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek. Tel (+996) 700-25-89-00, e-mail: jbatyrkulova@bk.ru*

*Nurlan kzy Aidana student Gr.TPLIm-1-15, KSTU named after I. Rassakov, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek. Tel (+996) 700-25-89-00, e-mail: jbatyrkulova@bk.ru*

*Rysbaeva Imiyla Akimjanovna., 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*

*Sydygalieva Mairam Orozbekovna, 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*

**Abstract.** The article describes the history and development of the fashion of gorgeous dresses and a new collection of evening and solemn outfits for women of youth age "Moon Butterfly" based on its past counterparts. The authors have studied the history of the appearance and development of elegant dresses, the current state and direction of fashion, the relevance of this collection, existing analogues models, requirements for materials, decoration and colors was studied. Today, looking good has become an everyday rule for most women. And if earlier beautiful outfits were worn mainly for the release, now evening dresses are chosen for any celebration and today the modern fashion dictates its rules for women's outfits. Whether it's a graduation party, a student's "golden mean", an informal party, a corporate party, a birthday celebration in a restaurant or a wedding - none of these events can appear without a suitable dress. The dress should become a

true continuation of the beauty of a woman, it should ideally sit on a figure and accentuate the dignity of the figure, hiding some of the shortcomings. In addition, these outfits should be not only beautiful, but also comfortable and correspond to the aesthetic expediency of the shape of the product and its individual details, the current trends and trends of fashion, to harmonize with style, artistic and color design and color scheme. After all, they will have to spend the whole evening, while moving and dancing. On how successfully the design, style, color solution, decoration and selection of materials are being solved, much depends, including the most valuable - the mood, well-being and confidence of its owner.

**Keywords:** collection, history, fashion direction, relevance, analogical models, garnish, color spectrum, women, nice outfit, evening dresses, fete, beauty, perfect fit, dignity of the figure, convenience, convenience, aesthetic expediency, current trends, artistic and color design, design, style, material.

Сегодня - это век глобальных перемен, век развития и быстрых изменений в моде. Время идет, а вместе с ним меняются мода, ценности, взгляды и требования к красоте. Модные элементы одежды - как правило, имеют прямые аналоги в прошлом. Теряя новизну, в глазах окружающих со временем предмет становится старомодным, к которым вновь позже возвращаемся. Тема ретро вот уже который год не выходит из моды, проявляясь все в новом обновленном виде.

Пышное платье-наряд, который остается актуальным во все времена и стало символом женственности, элегантности и торжества, история которых началась много лет назад, появившись в Испании в период средневековья в среде аристократов. Пышность этих платьев достигалась за счет вертугадо - нижней юбки с фижмами, т.е. с жестким каркасом в виде обручей, который изготовлялся из металла, или гигантского тростика (Арундо тростниковый), на который натягивалась ткань, а одежда, надетая поверх юбки, целиком повторяла ее контуры (см.рис.1, а). Бытует версия, что такой костюм в 1468 году ввела королева Кастилии Хуана Португальская (см.рис.1, б), жена короля Генриха IV, пожелавшая скрыть свою беременность.

Позднее роскошные платья носили дамы эпохи борокко в конце XVI, преобразовавшегося в стиль рококо в XVIII веках. Вместе с этим, появляются новые приспособления для придания пышности (панье) - каркасы из ивовых и стальных прутьев или же пластин китового уса. В середине XIX века в моду входят кринолины - представляющие собой жесткую льняную или хлопковую ткань с основой из конских волос, а затем конструкцию из обручей придающих юбке желаемую форму. Позднее мода пышных платьев угасла, и возродилась и вернулась в послевоенное время как символ эпохи женственности и элегантности Кристиана Диора раз и навсегда[1].



а)



б)

Рис.1 Испанское платье в период средневековья. а - вертугадо - нижняя юбка с жестким каркасом в виде обручей изготовляемый из гигантского тростика (Арундо тростниковый), б - королева Кастилии Хуана Португальская.

Современные модельеры как Кристиан Диор (Christian Dior), Дольче и Габбана (Dolce & Gabbana), Франко Москино (Franco moschino), Марк Джейкобс (Marc Jacobs), Эли Сааб (Elie Saab) и Зухайр Мурад (Zuhair Murad) вновь и вновь возвращаются к ретро-образам, в поисках новых идей и перевоплощений дополняя свои коллекции все новыми пышными платьями.

В настоящее время для создания пышных платьев применяется огромное количество видов материалов, самые известные из которых:

Атлас - легкий материал, привлекает внимание своей гладкой блестящей поверхностью. Атлас всегда имел особое и видное место среди тканей для нарядных и торжественных платьев и может быть из натуральных шёлковых волокон или из синтетических смешанных. Атлас можно дополнить отделкой или вышивкой комбинируется с матовыми тканями и декорируется бисером, стеклярусом, стразами или кружевами.

Шёлк - одна из самых красивых и самых дорогих тканей. Однако, если шёлк натуральный, то легко мнется, гладкая и лёгкая ткань, поэтому может сползать, съезжать и т.д. А также следует помнить, что шёлк и другие ткани с гладкой и блестящей поверхностью.

Тафта - тонкая хлопчатобумажная или шелковая ткань с полотняным переплетением нитей. Поверхность тафты несколько жесткая, блестящая. Достоинством этой ткани является то, что она не мнётся, а платье можно из неё шить и для зимы и для лета. Платье из тафты можно украсить кружевом, цветами, бисером, стеклярусом, фатином или шёлковой сеткой.

Фатин - лёгкая сетчатая ткань средней жёсткости, вуаль из полиэстерной нити. Полупрозрачная, матовая или блестящая. В отличие от тюля, фатин всегда гладкий и однородный. Плотность фатина - от 15 до 40 граммов на квадратный метр [2].

Проведя анализ на базе существующих моделей-аналогов вечерних и нарядных платьев, учитывая направление моды и развитие тенденции текущего и предстоящего года, применяемые материалы была разработана коллекция вечерних платьев, которую назвали «Лунная бабочка».

Источником вдохновения коллекции служит тропическая «Лунная бабочка», показанная на рис. 2, а. Очень нарядная бабочка ослепительной красоты. Крылья в размахе - 6-9 см. Обитает в Индии, Пакистане, Юго-Восточной Азии, Австралии и на островах Океании. На первый взгляд её крылья кажутся бархатно чёрными с выразительным и контрастным узором белого цвета. Но при падении солнечного света под определённым углом, чёрная часть крыла вспыхивает ярким и насыщенным сине-голубым и фиолетовыми цветами [3].

Выбор источника вдохновения был выбран не случайно, так как именно эта бабочка сочетает в себе всю идею и замысел коллекции. Бабочка-это символ души, бессмертия, возрождения и воскресения, способности к превращениям, к трансформации, так как это крылатое небесное существо появляется на свет, преображаясь из мирской гусеницы [4].





а)



б)

Рис.2.Источники вдохновения. а - тропическая Лунная бабочка, б - Цвет года по версии Pantone

Символика бабочки очень хорошо описывает перерождение стиля «рококо» и «борокко» в современности, трансформацию его конструкций и перевоплощение с прежней нагруженности в более легкий, воздушный и яркий вариант. Название коллекции так же умело сочетает в себе цветовое решение и отделку платьев. Ведь главным модным цветом 2018 года по версии признан ультрафиолет, рис. 2, б.

Ультрафиолет - это смешение спокойного синего и бушующего красного оттенков, что идеально отражает события, происходящие сейчас в мире. К тому же, он станет символом изменений к лучшему. А модные эксперты уже окрестили этот оттенок фиолетового драматичным, провокационным, оригинальным и современным. Он не только яркий, но еще и ассоциирующийся с космосом и ярким ночным небом[5].

В разработанной нами коллекции за основу взяты ткани атлас и фатин. Коллекция состоит из 3-х платьев и так как в качестве отделки для нарядов взяты бабочки, то и при решении фасона верха и юбок платья взята максимально приближенная к характеристике бабочек конструкция. Конструкция платья и ее отдельных деталей разрабатывалась на базе существующих методов конструирования и моделирования с учетом современного направления моды[6]. *Модель 1*-роскошное вечернее платье, показанное на рис.3,а, отличающееся изысканностью, удобством, легкостью и необычным объемом юбки. Юбка представляет собой конструкцию полусолнце, нашитая мелкими отрезными деталями из фатина в виде ромбиков ручной работы светло- фиолетовых, синих и розовых оттенков, создающих особый объем и эффект скопившегося роя бабочек рис.3,б. Платье разработано на похожих моделях-аналогах пышного наряда из коллекции 2018 года от известного дизайнера Elie Saab показанная на рис.3,в. *Модель 2*- пышное платье со шлейфом и нашитым цветами верхом - это сочетание изящности, утонченности и романтичности отличающееся легкостью, пышностью и неповторимой отделкой из бусин и цветов ручной работы. В качестве материала для цветов применялся искусственный шелк, отличающийся гладкостью, переливающейся поверхностью и несминаемостью. Ниже приведены последовательные фотографии в процессе работы рис.4а, б.

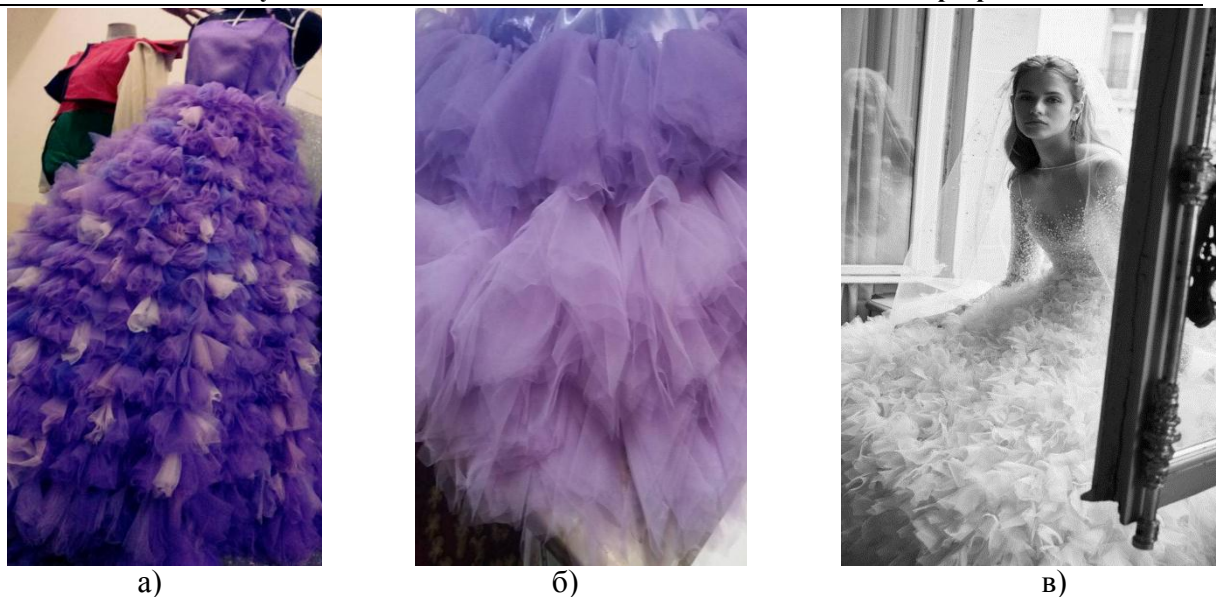


Рис.3.Создание платья. а – платье-модель1, б – Заготовки из фатина в виде ромба, в - наряд из коллекции Elie Saab 2018 года.



Рис.4. Процесс создания модели 2. а - лепестки цветов в процессе работы, б - процесс нашивания цветов на полочку.

*Модель3* - Красивое вечернее платье, представленное на рис.5, отличающееся открытыми плечами и съемным широким рукавом с цветами ручной работы и очень объемной юбкой из большого количества слоев фатина, что так характерно для современного стиля «рококо».

Таким образом, в исследовательской работе изучен история вечерних платьев для молодежного возраста, разработана коллекция моделей, состоящая из трёх изделий под названием «Лунная бабочка».



Рис. 5 Коллекция «Лунная бабочка» на выставке КГТУ им. И. Раззакова

#### Список литературы

1. <http://www.casual-info.ru/moda/wardrobe/182/60567/>
2. <https://mylitta.ru/922-bridal-fabrics.html>
3. <http://babochkionlain.ucoz.ru/index/bolin/0-62>
4. <http://www.newacropol.ru/alexandria/symbols/buterfly/>
5. <https://takprosto.cc/samyi-modnyi-cvet-2018/>
6. Конструирование одежды с элементами САПР : учебное пособие для вузов / Е. Б. Коблякова [и др.]. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Легпромбытиздат, 1988. - 402 с.

УДК 7.08:687.4

#### ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НАЦИОНАЛЬНЫХ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ

*Касимбек кызы Рахат, Эсенова Алтынай, студентки группы ИКТ-1-14, кафедра «Художественное проектирование изделий» КГТУ им. И. Раззакова, Джолдошова Айнура Буудайыковна, к. т. н., доцент КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова, 66, e-mail: ainura004@mail.ru*

**Аннотация.** Традиционная одежда жителей Кыргызстана является частью материальной и духовной культуры нации и тесно связана с историей страны и традициями народа. В наши дни национальная одежда не утратила своей актуальности и пользуется большой популярностью. Сегодня национальный костюм сохраняется как праздничный, обрядовый или театральный, в глубинке еще можно увидеть пожилых людей одетых с использованием элементов национального костюма, в их быту до сих пор широкое применение находят традиционные головные уборы. В статье приведены виды

традиционного головного убора элечек, рассмотрены их региональные особенности, проведен сравнительный анализ видов элечека.

**Ключевые слова.** Традиционная одежда, национальные головные уборы, элечек, кеп такыя, традиционные материалы

## STUDY ON THE REGIONAL CHARACTERISTICS OF NATIONAL HEADDRESSES

*Kasimbek kizi Rahat, Esenova Altynai, students of ICT-1-14 group, Department of "Artistic design of products" of KSTU. I. Razzakova,*

*Djoldoshova Aynura, Ph. D., associate Professor Kyrgyz state technical University named. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, CH. Aitmatov Ave., 66, e-mail: [ainura004@mail.ru](mailto:ainura004@mail.ru)*

**Abstract.** The traditional clothes of the Kyrgyz people are part of the material and spiritual culture of the nation and are closely connected with the history of the country and the traditions of the people. Nowadays, national clothes have not lost their relevance and are very popular. Today, the national costume is preserved as a festive, ceremonial or theatrical, in the hinterland you can still see older people dressed using elements of the national costume, in their everyday life are still widely used traditional hats. The article presents the types of the traditional headdress of the elechek, their regional features, a comparative analysis of the species of the elechek.

**Keywords.** Traditional clothes, national hats, elechek, kеп takia, traditional materials

Традиционная одежда жителей Кыргызстана является составной частью материальной и духовной культуры нации и тесно связана с историей страны. Она полностью приспособлена к условиям кочевого образа жизни и верховой езде, отличается абсолютно самобытным покроем. Достаточно заметный отпечаток на характер одежды наложил суровый климат этого высокогорного края, с резкими колебаниями температуры, что и обусловило особенности гардероба кыргызов.

Головной убор - неременный атрибут замужней женщины, плотно прикрывал голову и волосы. Он украшался вышивкой выполненной различными типами швов. Узоры орнамента делались разноцветными нитками, основными цветами рисунка были, красный, желтый, зелены и белый. Готовое изделие оторачивалось красной тесьмой.

Элечек - женский головной убор в виде тюрбана. В полном виде он состоит из трёх частей: на голову надевалась шапочка с накосником, поверх неё небольшой прямоугольный кусок ткани, закрывающий шею и сшитый под подбородком; поверх всего - чалма из белой материи.

Поверх шапочки обязательно надевали «элечек» - тюрбан из белой материи.

«Элечек» носили летом и зимой, без него было неприято выходить на улицу даже за водой. Незамужние девушки носили небольшие шапочки отороченные мехом с перьями на голове - «тебетей».

Так же в комплект женской одежды обязательно входило длинное и свободное, безрукавка и приталенная халатообразная одежда. Зимой женщины носили шубу – «ичик» и сапоги из красной юфты на высоком деревянном каблуке и со слегка загнутым носком. Обязательным атрибутом женского костюма были ювелирные украшения, которые выполняли функцию оберегов.

Сегодня национальный костюм сохраняется как праздничный, обрядовый или театральный, правда в глубинке еще можно увидеть пожилых людей одетых с использованием элементов национального костюма, в их быту до сих пор широкое применение находят традиционные головные уборы.

В первый раз элечек надевали молодой, отправляя в дом мужа, тем самым подчёркивая переход её в другую возрастную группу. В свадебном пожелании девушке говорилось: "Пусть твой белый элечек не спадает с твоей головы". Это было пожелание долгого семейного счастья [1].

Элечек не передавался в подарок. В традиционном кыргызском обществе головной убор был белым, элечек изготавливался из белой ткани. К тому же кыргызы пользовались тканью белого цвета, прежде всего, на праздниках и счастливых событиях, свадьбах. А черные ткани всегда использовались при смерти близких родственников. В свое время качество поступавших в торговлю тканей белого цвета было очень высоким, даже используясь в повседневной жизни, она не желтела и не теряла вид.

Элечек на праздничные тои, обеды по-особому украшался, заворачивался объемно в виде тюрбана, его с почетом хранили на высоком месте жилища. Кыргызы говорили «растаптывание головного убора ногами, его унижение равноценно унижению твоей головы». Еще не вышедшие замуж девушки надевали его с момента вхождения в другой дом женой. Когда надевали элечек на голову только что вышедшей замуж невестке, байбиче благословляли ее на долгую семейную жизнь. Давным-давно при выдаче девушки замуж ее мать собирала дочери элечек. По особенностям оборота ткани в элечеке узнавали, оценивали: из какого рода невестка или байбиче. Каждый род отличался от других особенностями элечека. Более того, из характера оборотов ткани в элечеке отчетливо и точно видели социальное положение, готовые к ношению элечки не переходили из рук в руки в виде подарка. В кочевой жизни вместо зеркала пользовались водой.

При изготовлении головного убора принималось во внимание качество ткани. Поскольку ткань оборачивалась в несколько слоев, то требовался легкий мягкий вид ткани. Издревле для элечека широко использовалась взятая у торговцев ткань белого цвета ыстамбул, ак сурп. Снохи и байбиче из состоятельных семей специально заказывали большой объем элечека с множеством оборотов ткани. На такой элечек требуется 20-30 метров ткани. При его изготовлении на голову матери надевалась основа - кеп такыя, с которой соединяют часть элечека для подхвата подбородка, а сзади для устойчивого закрепления и прикрытия волос. Подхват подбородка закрывает подбородок, шею, защищает от холода и ветра. А часть, прикрывающая сзади в обхват волосы, исполняла функцию содержания волос в чистоте. После этого наматывалась ткань в форме тюрбана-элечека. Кочевой народ наливал воду доверху в большую посудину, смотрелся в нее вместо зеркала, и наматывал обороты элечека. Из оборотов ткани в элечеке точно узнавалось иерархическое место, занимаемое женщиной.

В праздничные дни две-три женщины вместе готовили наряды. Такой головной убор был очень сильно украшен. Правило наматывания оборотов ткани в элечеке предписывает начинать оборот сзади наперед. Каждый новый оборот ткани разглаживал предыдущий, а третий оборот простегивался иголкой с ниткой без узелка. Кроме того обороты укрепляли специальной булавкой. Такой метод не дает распуститься ткани, сохраняет форму элечека. После наматывания элечека снаружи делают крепление тюрбана. Занимаемое женщиной место отличалось по макушке и креплению тюрбана. Изготовленные элечки назывались: «байбиче элечек», «келин элечек», «каз элечек», «бугу элечек», «токол элечек», «жесир элечек», «кун элечек». В ряду этой традиции возраст определяется особенностями. Если элечки байбиче объемные, то у элечек невесток оборотов ткани мало. Снаружи элечек всегда укрепляется шелковой лентой с металлическим украшением – кыргак. Во-первых, кыргак делает прочным головной убор, во-вторых, крепился как красивая вещь. У молодых, только что ставших снохами женщин элечек у лба нарядно украшался бусами, его называли «шуру тартма элечек».

Кыргак – одно из традиционных украшений элечека, вид традиционной красивой вещи. Это лента придающая нарядность головному убору [2]. Он готовится из серебра, ткани. Серебряные кыргакки приятны глазу, они отделялись благородными камнями.

Украшали вышитыми узорами цветные дорогостоящие ткани, изготавливали кыргак с бусами. Его длина зависит от объема элечека. У женщин с высоким социальным положением они украшались дорогими благородными камнями. Такие кыргак носили только по торжественным праздникам. В зависимости от украшения элечеки делились на: «алтын кыргак», «кумуш кыргак», «бермет кыргак», «шуру кыргак», «сайма кыргак», «жибек кыргак», «оймо кыргак».

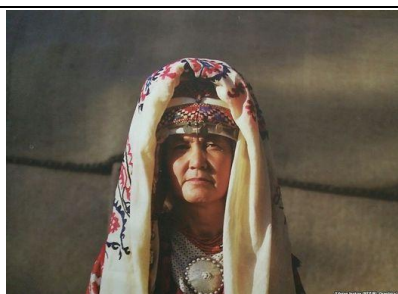
Женщины в повседневной жизни без элечека даже не выходили на улицу. Никогда не снимали головной убор, всю необходимую бытовую работу по дому выполняли в элечеке. Только перед сном снимали элечек и ложились спать с ее внутренним основанием - кеп такыя. В прошлые времена почет и уважение к такому головному убору были сильны. Поэтому со стороны женщины элечек хранился от поколения к поколению и дошел до сегодняшнего дня [3].

У разных родоплеменных групп Киргизии женская чалма имела различные формы - от простой накрутки до сложных сооружений, слегка напоминающих русскую рогатую кпку. В Киргизии чалма получила большое распространение. Ее называли калёк, но у южных и северных киргизов - элечек. Это же название бытовало и у некоторых групп казахов.

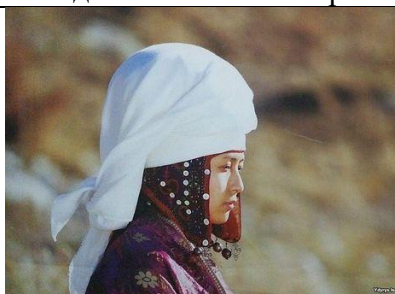
В северных регионах Кыргызстана называют элечек, илеки, а на юге в Алайской долине - келек. Сейчас живущие в Мургабском районе Таджикистана кыргызы носят элечеки в повседневной жизни. Первый вид элечека имеет обороты ткани, изготовленной из козьей шерсти. Такой вид элечека используется в холодное время года для держания головы в тепле [4].

В северном Кыргызстане головной убор женщины состоял из небольшой, облегающей голову шапочки с полосой, спускавшейся на спину, и повязанного поверх нее тюрбана. На тюрбан шла тонкая белая ткань или кисея. В зависимости от формы тюрбана, а также украшений шапочки различались четыре типа женского головного убора. Иссык-кульские, чуйские и тянь-шаньские кыргызки ткань для тюрбана наматывали спиралью, образуя идущие сверху от головы ровные выступы; сам тюрбан имел цилиндрическую форму, конец его заворачивали на левую сторону.

Разновидности элечека по регионам



Женщина Памира



Молодая женщина. Кашгар



Мургаб



Южный «сорогой» элечек



Памир



Женщина Кашгара

|  |  |  |
|--|--|--|
|   |   |   |
| <p>Девушка Памира</p>  | <p>Каляк- головной убор китайских кыргызов</p>                                     | <p>Ошская область</p>  |
|   |   |   |
| <p>Таласская область</p>   | <p>ИсыкКуль. Бугу элечек</p>   | <p>Головной убор вдовы</p>   |
|  |  |  |
| <p>Молодая невестка (жыкма)</p>  | <p>Чуйская область</p>   | <p>Нарынская область</p>   |

В долине Таласа и в районах северной части современной Ошской области, которые были населены родоплеменными группами саруу, кытай, кутчу, джетиген и багыш, носили тюрбан круглой или овальной формы; он был очень широким в верхней части (без отворота) и имел сравнительно небольшой налобный выступ. В восточных районах современной Ошской области, а также у кыргызов из племен мундуз и басыз тюрбан имел большие размеры и сильно нависающий над лбом выступ. Шапочку, имевшую шлемовидную форму, искусно расшивали цветным шелком очень тонким швом; вышивали части, прилегающие ко лбу и щекам, и полосу, спускающуюся на спину. К шапочке прикрепляли очень длинные, спускавшиеся на грудь подвески из низок кораллов, скрепленных серебряными пластинками.

В юго-западных районах Ошской области, где жили группы под названием ичкилик, тюрбан имел более округлую форму и был довольно высоким, шапочка же была аналогична предыдущей. Иногда на тюрбан накидывали нарядный платок, угол которого, спадавший на спину, украшали вышивкой и бахромой.

Тюрбан украшали по-разному: вышитыми полосками, перекрещивающимися спереди, шелковой тесьмой, серебряными украшениями, кораллами, монетами, жемчугом. В Прииссыккулье, в Чуйской долине элечек уже очень редко можно встретить на старухе или пожилой женщине, на Тянь-Шане он встречается несколько чаще. В Таласской же долине старинный головной убор - илеки распространен значительно шире, его можно увидеть и на женщинах среднего возраста. К югу этот головной убор встречается реже, а в

южной части Ошской области он совершенно вышел из употребления. У кыргызов, живущих в Джиргатальском районе Таджикистана, старинный головной убор сохранился только как свадебный наряд.

Элечек защищал замужних женщин не только от посторонних взглядов, но и от солнечных лучей. Недаром поэтическими эпитетами молодых невесток и жен (келин-жеңе) стали белые щечки и белая шейка. Элечек необязательно должен быть из белого материала, например, у каракалпаков молодые жены носили красный элечек, а пожилые - белые.

Разновидность элечеков варьируется не только от принадлежности тому или иному роду-племени, но и от статуса женщины в семье. Так, например, вдовы носили черный элечек. Или, скажем, женщины с высоким статусом носили элечек больших размеров или выше, или и выше и больше.

| Сравнение видов элечека |   |                                   |  |                                  |                                    |                                 |
|-------------------------|---|-----------------------------------|--|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
|                         | Статус  |                                   | Возраст  |                                  | Сезон                              |                                 |
|                         | Богатое сословие                                      | Бедное сословие                   | Взрослые                                       | Молодые                          | Лето                               | Зима                            |
| Количество ткани        | Большой объем ткани до 35 м                           | Меньше ткани 18 м                 | Большой объем ткани до 35 м, больше оборотов   | Меньше слоев ткани до 18 м       | До 20 слоев ткани                  | До 40 слоев ткани               |
| Вид ткани               | Дорогая ткань белого цвета                            | Суровая ткань-бежевая, молочная   | Дорогая ткань белого цвета                     | Суровая ткань-бежевая, молочная  | Облегченные ткани – батист, хлопок | Плотные ткани, слой из войлока  |
| Вид отделки             | Богатая отделка драгоценными камнями, золото, серебро | Отделка скромная – вышивка, терме | Много отделки, вышивка, камни, золото, серебро | Однотонная ткань, меньше отделки | Отделка в виде цветной ткани       | Вышитый кыргак из плотной ткани |

Элечек носили зимой и летом, без него не было принято выходить из юрты даже за водой.

Как правильно надевать элечек. На голову надевается шапочка с накосником.





Поверх шапочки - небольшой прямоугольный кусок ткани, закрывающий шею, сшитый под подбородком или на макушке.

Далее, белая чалма. В зависимости от срока замужества и статуса женщины длина ткани варьируется от 15 до 40 метров.



Наматывать чалму - нелегкое дело, и чаще всего в этом нужна была помощь свекрови. Обычно конец тюрбана заворачивают на левую сторону. Но были племена, в которых женщины предпочитали заворачивать на правую сторону [5].

Чалма аккуратно закрепляется.

После этого еще одним куском ткани прикрывается макушка. Ее аккуратно заправляют под чалму, расправляют на голове и также закрепляют.



На тюрбан накидывают тонкую белую ткань или кисею, иногда цветной платок. На севере такой белый платок называется жызым, или жыган, а на юге - дурья жолук.

Элечек может быть по-разному украшен: вышитыми полосками, перекрещивающимися спереди, шелковой тесьмой, серебряными украшениями, кораллами, монетами, жемчугом.

**Заключение:** по результатам исследовательской работы изучены женские национальные головные уборы, виды традиционного головного убора элечек, их региональные особенности, проведен сравнительный анализ видов элечека и изготовлены головные уборы южного и северного регионов.

Список литературы

1. <http://www.foto.kg/galereya/page,1,997,801-elechek-zhenskiy-golovnoy-ubor.html>
2. Момунбаева Н. С. Кыргызский традиционный головной убор – элечек (XIX - XX века) Государственный исторический музей Кыргызской Республики, г. Бишкек, Кыргызская Республика, 2015 г
3. Жыпара Исраилова .- Об элечеке и эл одежде. 2016, <http://knews.kg/2016/07/ob-elecheke-i-el-odezhde/>
4. Асель Барыктобасова.- Элечек, прославляющий величие матерей, Источник: газета «Эркин тоо» № 64 от 22.07.2016/стр.24
5. [https://vk.com/kyrgyz\\_taryhy](https://vk.com/kyrgyz_taryhy). page-35945278\_49844217

УДК 001.891.32:677.077

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА, ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ СПЕЦ. ОДЕЖДЫ

*Кушбакова Н.С. студентка гр.ТКИЛПб-1-17, КГТУ им. И.Раззаков, 720044, Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66*

*Кеникеева Наргиза Кадырмухамедовна преподаватель кафедры ТИЛП, КГТУ им. И.Раззакова (+996) 49-24-85, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [kenikeeva@bk.ru](mailto:kenikeeva@bk.ru)*

**Аннотация.** Рассмотрен состав, история создания текстильных комплексных материалов специального назначения для спец. одежды.

Настоящее время существует очень много разнообразных материалов применяемых для пошива спец. такие как: Неопрен (Neoprene) - пористый мягкий материал, принадлежащий к большому семейству синтетических каучуков, Polaron - вид высокотехнологичного «дышащего» флиса, TEFLON- современный водоотталкивающий полиамидный материал, отличающийся сложной структурой плетения волокон, Polaron - вид высокотехнологичного «дышащего» флиса, TEFLON- современный водоотталкивающий полиамидный материал, отличающийся сложной структурой плетения волокон, Nobelex- высоко функциональный водонепроницаемый дышащий материал POLAR FLEECE - внешняя поверхность материала устойчива к истиранию, защищает от ветра и дождя, FINE-TEX WING - высокотехнологичный многослойный мембранный материал, хорошо регулирующий воздухообмен внутреннего пространства одежды. Обеспечивает свободный вывод избыточного тепла и влаги на поверхность изделия. Обладает антибактериальным эффектом, гипоаллерген. Прочен, износостоек. GORE-TEX - мембрана из тефлона, обеспечивает 100%-ю непромокаемость, используется в качестве слоя, HOLOFIBER - высокотехнологичный современный и теплоизолирующий материал. Микроструктура материала представляет собой пространственную спираль, что позволяет прекрасно сохранять форму и легко ее восстанавливать. Гигиеничный, влагоустойчивый, экологически чистый, нетоксичный, гипоаллергенный материал. Gore-Tex 2.5 L – Paclite

Производитель: Gore(США)-это новый двухслойный ламинированный материал. С внутренней стороны мембрана имеет защитный слой в виде точек. Такой тип материала больше не нуждается в дополнительной подкладке-защите мембраны. Изделия из него легкие и малообъемные. Они не только более прочные и на 25% более “дышащие”, чем любой двухслойный ламинат, но и значительно легче любого трехслойного материала с Gore-Tex. Несмотря на отсутствие подкладочного материала Paclite имеет защиту мембраны от пота и испарений.

**Ключевые слова:** спец. одежда, текстиль, комплексные материалы, износостойкие ткани, способы покрытия поверхности ткани.

## STUDY OF THE COMPOSITION, THE HISTORY OF THE CREATION OF TEXTILE COMPLEX SPECIAL-PURPOSE MATERIALS FOR SPECIALS. CLOTHES

*Kushbakova N.S. student of the city of TKILPb-1-17, KSTU named after I. Razzakov 720044, Bishkek, Ch. Aitmatova av. 66*

*Kenikeeva Nargiza Kadyrmuhamedovna the teacher of chair TILP, KSTU them. I.Razzakova (+996) 49-24-85, 720044, Bishkek, pr. Ch. Aytmatova 66, e-mail kenikeeva@bk.ru*

**Annotation.** The structure, history of creation of textile complex materials of a special purpose for specialists is considered. Clothes.

Currently, there are a lot of different materials used for sewing special. such as: Neoprene -Neoprene) - porous soft material belonging to a large family of synthetic rubbers, Polaron is a kind of high-tech "breathable" fleece, TEFLON is a modern water-repellent polyamide material, characterized by a complex structure of weaving fibers, Polaron is a kind of high-tech "breathable" fleece, TEFLON is a modern water-repellent polyamide material, characterized by a complex structure of weaving fibers, Nobelex is a highly functional waterproof breathable POLAR FLEECE material-the outer surface of the material and rain, FINE-TEX WING - high-tech multilayer membrane material, well regulating the air exchange of the inner space of clothing. Provides free output of excess heat and moisture to the surface of the product. It has antibacterial effect, hypoallergenic. Durable, wear-resistant. GORE-TEX-membrane made of Teflon, provides 100% impermeability, is used as a layer, HOLOFIBER-high - tech modern and thermal insulation material. The microstructure of the material is a spatial spiral, which allows you to keep the shape perfectly and easily restore it. Hygienic, moisture-resistant, environmentally friendly, non-toxic, hypoallergenic material. Gore-Tex 2.5 L-Paclite

Manufacturer: Gore (USA)-a new double-layer laminated material. On the inside the membrane has a protective layer in the form of dots. This type of material no longer needs an additional lining-membrane protection. Products from it easy and low-volume. They are not only more durable and 25% more "breathable" than any double-layer laminate, but also significantly lighter than any three-layer material with Gore-Tex. Despite the lack of lining material, Paclite protects the membrane from sweat and fumes.

**Key words:** special. clothing, textiles, complex materials, wear-resistant fabrics, ways to cover the surface of the fabric.

В данной работе ведется исследование состава история создания текстильных комплексных материалов специального назначения для спец. одежды

**Вопросами проектирования специальной теплозащитной одежды занимались многие ученые,** такие как Афанасьева Р.Ф., Делль, Р.А., Бринк И.Ю., Колесников, П.А., Кокеткин, П.П., Чубарова З.С., Бекмурзаев Л.А., Романов В.Е., Умняков П.Н. и другие [16,134,52,368,188,186,515,26,429,542,586]. В основе процесса проектирования [15,25,43,50,70,148,152,125,173,183,204,233,241, 448,557 и др.] лежат расчеты, базирующиеся на систематизированных знаниях о современных материалах, конструкциях, утеплителях, физиологии человека, климатических и производственных условиях. Их описание, в частности, реализуется методами математического моделирования. Разработано большое количество математических моделей систем «Человек-Одежда-Среда» («Ч-О-С»). Однако формальные математические модели оторваны от практических требований инженеров-конструкторов одежды, которые вынуждены задавать исходные данные для проектирования, основываясь на своем субъективном опыте. Кроме того, технологии проектирования

специальной теплозащитной одежды в широком диапазоне температур не имеют единой теоретической основы. Автор научной работы: Черунова, Ирина Викторовна

Ученая степень: доктор технических наук.

Место защиты диссертации: Шахты.

Код специальности ВАК: 05.19.04 Специальность: Технология швейных изделий

Количество страниц: 394 Год: 2008

Современные полимерные материалы являются многокомпонентными системами, состоящими из полимерной основы и различных добавок. Материаловедение сегодня обращает огромное внимание на изучение композиционных материалов. На базе одного полимера можно создать большое количество композитов, их разнообразие определяется химической природой исходного полимера и добавок. Полимерный композиционный материал может быть в твердом (порошок или волокна), жидком или газообразном [1].

Возможности создания композитов «безграничны», так как огромное число сочетаний множества компонентов, используемых для их получения. Число сочетаний можно еще увеличить за счет изменения технологии получения полимерных композиционных материалов.

Комплексные материалы в швейной промышленности различаются по способу дублирования, методу нанесения клеевого состава, по типу клея.

До 1966 года комплексные материалы отечественного производства изготавливались клеевым способом методом сплошного нанесения клеевого состава. Эти материалы проектировались для изготовления производственной одежды и были воздухо- и паронепроницаемыми. Для придания одежде лучших гигиенических свойств клеевой состав стали наносить в виде прерывистой пленки или путем напыления. Материал, изготавливаемый данным способом, стало возможным использовать для изготовления одежды бытового назначения.

Состав структура ткани разнообразен в зависимости назначения [2].

**Неопрен(Neoprene)** - пористый мягкий материал, принадлежащий к большому семейству синтетических каучуков (см. рис.1)

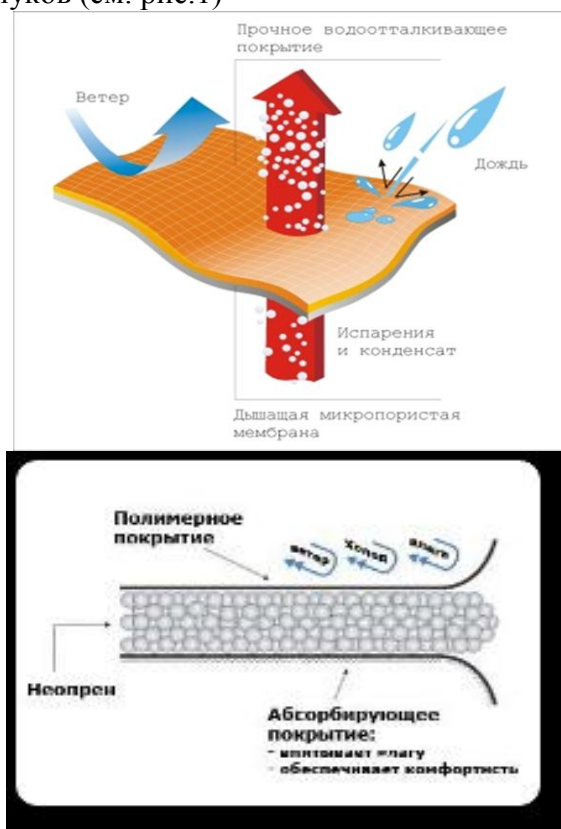


Рис. 1

**POLAR FLEECE** - внешняя поверхность материала устойчива к истиранию, защищает от ветра и дождя, а мягкий ворсистый внутренний слой обеспечивает максимальную теплоизоляцию. Обладает антибактериальными, гипоаллергенными и антистатическими свойствами. Материал обладает относительно большим объемом и малым весом. В отличие от многих ворсистых тканей материал сохраняет свои теплоизолирующие свойства и не скатывается после многократных стирок с усиленной морозоустойчивостью структура ткани приведена на (рис. 2)

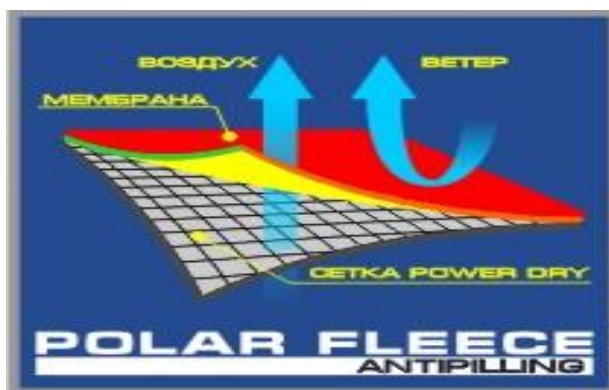


Рис.2

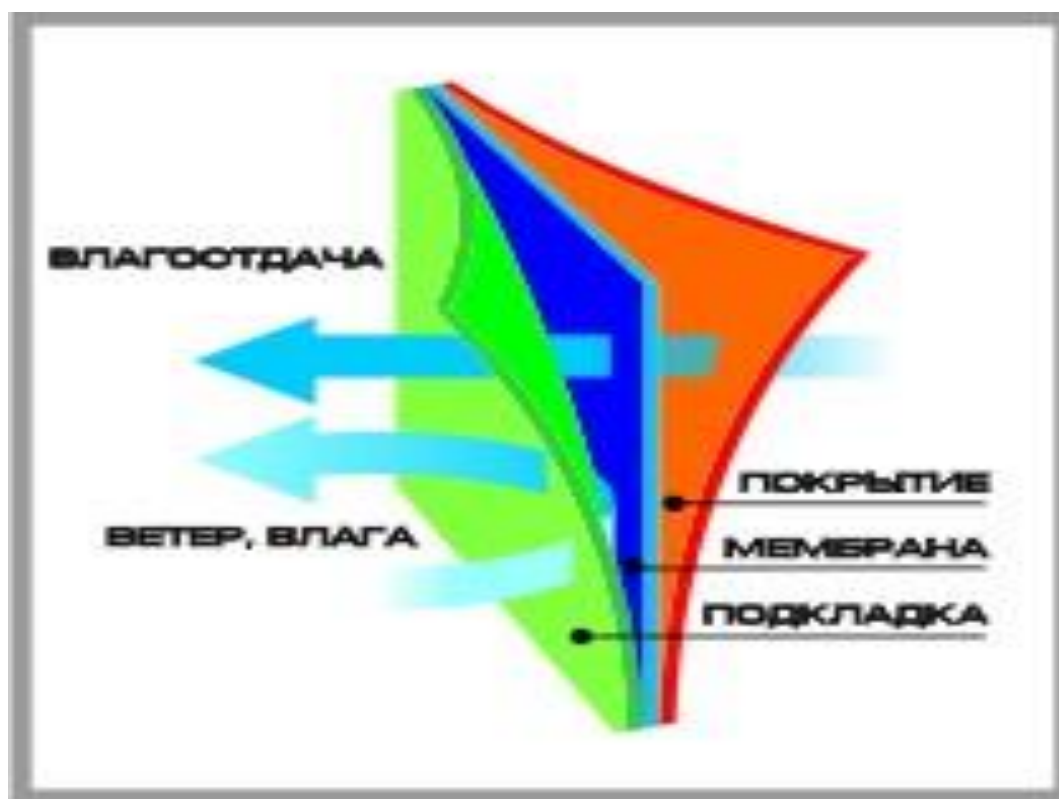


Рис. 3

**Nobelex**- высоко функциональный водонепроницаемый дышащий материал, разработанный с применением нано-технологий. Представляет собой конструкцию из прочной нейлоновой ткани, обработанной водо- и грязеотталкивающей пропиткой, и микропористым мембранным покрытием. Особенность пропитки - придание материалу идеальной гладкости и характерного блеска. Это высокопрочный материал. Свойства ткани приведена на( рис.3)

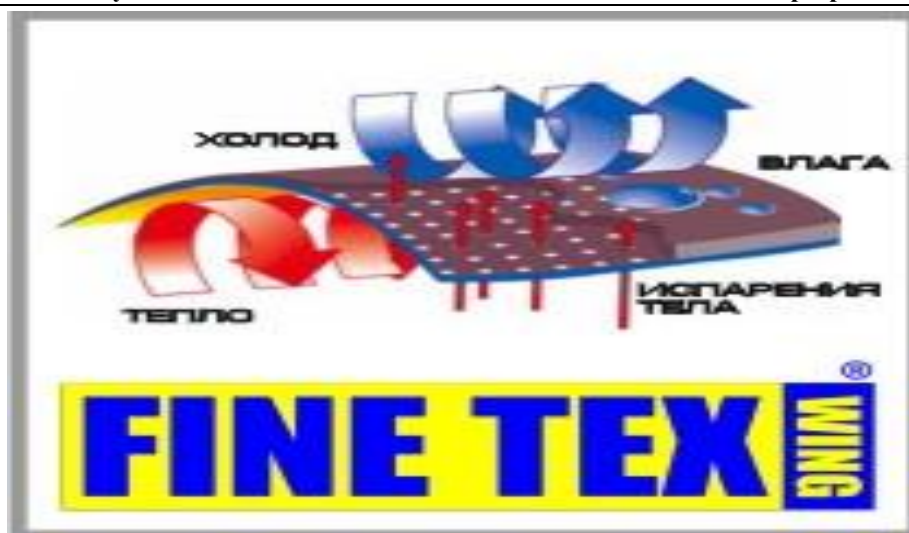


Рис.4

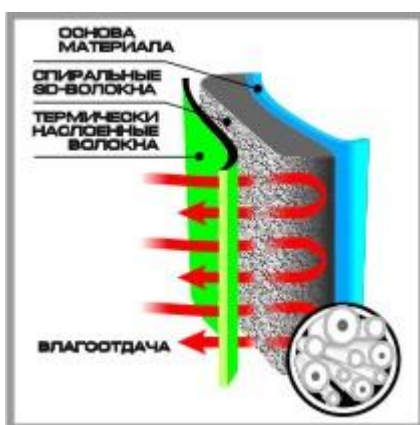
**FINE-TEX WING** - высокотехнологичный многослойный мембранный материал, хорошо регулирующий воздухообмен внутреннего пространства одежды. Обеспечивает свободный вывод избыточного тепла и влаги на поверхность изделия. Обладает антибактериальным эффектом, гипоаллерген. Прочен, износостоек(см. рис.4).



**GORE-TEX** - мембрана из тефлона, обеспечивает 100%-ю непроницаемость, используется в качестве слоя, нанесенного на внешнюю ткань со стороны подкладки, улучшает ветрозащитные свойства изделия, сохраняя способность ткани пропускать воздух. Все швы в таких изделиях проклеены, что делает их водонепроницаемыми. Размер микропоры мембраны GORE-TEX приблизительно в 2000 раз меньше капли воды, но в 700 раз больше молекулы пара - капли воды не проникают сквозь одежду, а поры телесной влаги легко выводятся наружу (см. рис. 5)

проникают сквозь одежду, а поры телесной влаги легко выводятся наружу (см. рис. 5)

Рис.5



**THERMOLITE** - новейший синтетический утеплитель, при разработке которого были использованы три разных вида волокон: микроскопические волокна - основа материала - предназначены для эффективного поддержания температуры и компактности; термически наслоенные волокна - плотность и дополнительная изоляция; специальные 3D-волокна с пустотами - обеспечение стабильной формы при многократных сминаниях. Благодаря совокупности этих качеств материал идеально сохраняет тепло, не впитывает влагу и очень удобен в носке. Сохнет в 20 раз быстрее других синтетических (см. рис.6).

Рис.6

**HOLOFIBER** - высокотехнологичный современный и теплоизолирующий материал. Микроструктура материала представляет собой пространственную спираль, что позволяет прекрасно сохранять форму и легко ее восстанавливать. Гигиеничный, влагустойчивый, экологически чистый, нетоксичный, гипоаллергенный материал, обеспечивающий максимальный комфорт и уют (см. рис.7).

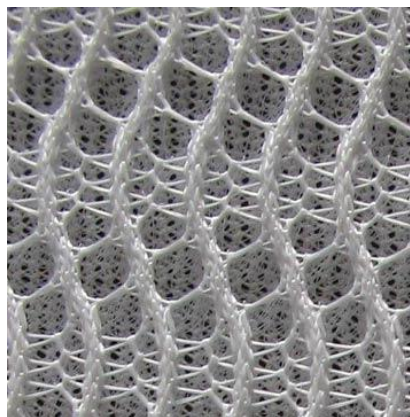
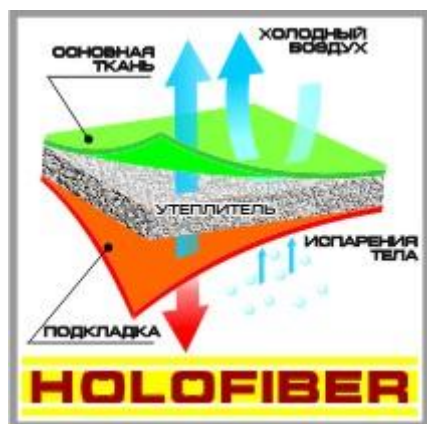


Рис.7

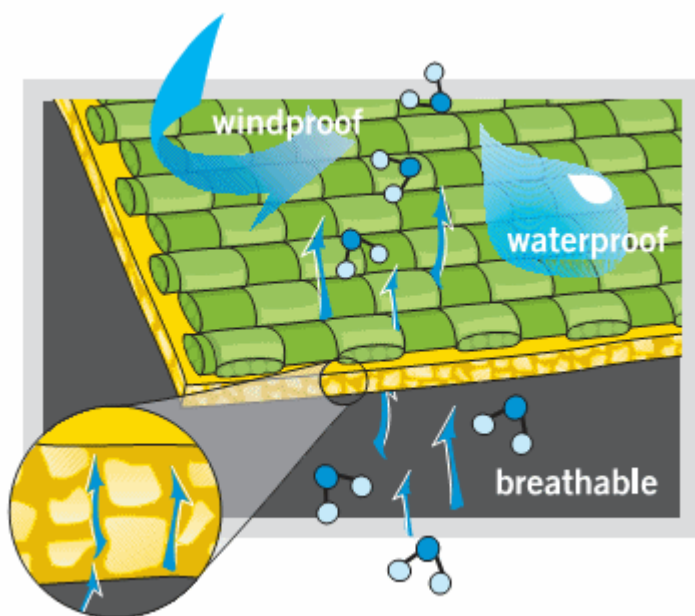


Рис.8

но в 700 раз больше молекулы воды. За счет этого мембрана абсолютно непроницаема ) для дождя, снега и наледи, но не является препятствием для потовых испарений тела.Свойства: ветро- и влагонепроницаем, обладает способностью “дышать”.

**Serplex** -мембранный материал, состоящий из 5 слоев различной фактуры: прочного нейлона, 2-х слоев полиуретана, тончайшего покрытия специального состава и защитной сетки. Наружный слой материала выдерживает давление минимум 5 м водяного столба. С внутренней стороны мембрана защищена специальной сеткой от истирания.

Принцип действия: пленка с большим количеством микропор, которые, если их соединить между собой, занимают до 80% площади поверхности. На одном квадратном дюйме содержится около девяти миллиардов микропор. Каждая пора - в 20 тысяч раз меньше капли дождя,

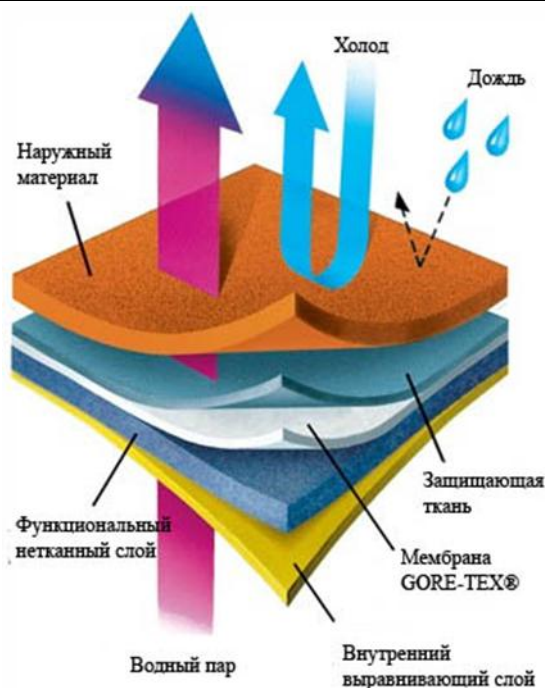


Рис.9

**Gore-Tex-** Принцип действия: Покрытие состоит из нескольких компонентов: первый полимер – это пленка с большим количеством микропор, которые, если их соединить между собой, занимают до 80% площади поверхности. На одном квадратном дюйме содержится около девяти миллиардов микропор. Каждая пора - в 20 тысяч раз меньше капли дождя, но в 700 раз больше молекулы воды. За счет этого мембрана Gore-Tex абсолютно непроницаема (выдерживает до 80000 мм водного столба) для дождя, снега и наледи, но не является препятствием для потовых испарений тела. Второй полимер - oleophobic. Он допускает выход паров воды, но препятствует прохождению жиров, солей и косметики, которые, забивая поры первого полимера, могли бы испортить его водонепроницаемость. Мембраны очень тонки и легко могут быть повреждены. Поэтому их всегда защищают наружным и подкладочным слоями. Большинство мембранных материалов Gore-Tex имеют одну из 4 структур:

а) Outer layer или 2 layer laminate: мембрана Gore-Tex ламинируется на внутреннюю сторону внешнего слоя, который выбирается исходя из предполагаемой области применения материала. С внутренней стороны мембрана защищается подкладкой.

б) The 3 layer laminate: все три слоя – внешний, мембрана и внутренний - ламинируются вместе. Ткань получается более жесткая, более грубая, хуже “дышащая”, но более прочная. Такую ткань используют только в специальных случаях для пошива особо функциональной спортивной одежды. На ощупь она также менее приятна.

в) Z-Liner: Мембрана наносится на тонкий материал-носитель, который помещается свободно между внешним и подкладочным слоями. Достоинства очевидны: выбор внешнего и внутреннего материалов может определяться, как функциональностью, так и модой; сохраняются все достоинства мембраны. Z-Liner используется там, где приятный внешний вид изделия играет не меньшую роль, чем его функциональность.

д) Goretex Light Construction: мембрана ламинируется на внутренний слой подкладки, а внешний слой свободно провисает над ней. Выбор внешнего слоя в этом случае ничем не ограничен, а материал получается очень легким, при сохранении мембранных свойств [3].

### Вывод

На сегодняшний день существует очень много разнообразных тканей для проектирования одежды из комплексных материалов. Необходимо учитывать вид материала



(односторонний или двусторонний), способ производства, а также такие свойства этих материалов, как жесткость, толщина, плохая драпируемость.

Применение влажно-тепловой обработки для создания объемной формы изделий из комплексных материалов недопустимо. В связи с этим форму деталей и изделия в целом получают конструктивным путем с помощью кокеток, рельефов, вытачек и т.д.

При разработке конструкций изделий из стеганых тканей и дублированных материалов, не поддающихся влажно-тепловой обработке, предусматривают наименьшее количество соединительных швов и максимальное использование цельнокроеных деталей. Вместо посадки по плечевому срезу, спинке, окату рукава и локтевому срезу предусматривают вытачки.

Изделия из указанных видов материалов должны иметь простую форму, прямой или расширенный книзу силуэт с небольшим числом разрезов и швов, без складок, фалд, драпировок. Учитывая специфику комплексных материалов, отделочные детали с острыми углами не проектируют.

При исследовании было выявлено, что тема является актуальной так при проектировании изделия, если ткань не будет соответствовать то такая ошибка может привести к необратимым потерям в вплоть до гибели человека.

#### Список литературы

1. <http://www.vatilin.net/formoobrazovanie-odezhdy-iz-kompleksnykh-materialov.html>
2. [http://lovisnami.ru/sovremennye-vysokotekhnologichnye-materialy-flis-neopren-i-eva\\_.html](http://lovisnami.ru/sovremennye-vysokotekhnologichnye-materialy-flis-neopren-i-eva_.html)
3. [http://www.maxx-shop.ru/auxpage\\_materialy](http://www.maxx-shop.ru/auxpage_materialy)
4. <http://www.falcoresearch.info/forum/index.php>
5. [gugn.ru/work/963972/Razrabotka-metoda-kompleksnoj](http://gugn.ru/work/963972/Razrabotka-metoda-kompleksnoj)
6. <http://www.myshared.ru/slide>
7. <https://taraz.satu.kz>
8. <http://specodezhda>
9. <http://www.myshared.ru/slide>
10. <http://chem21.info/article>

УДК: 687.151.2

#### СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКИХ НАРЯДНЫХ ПЛАТЬЕВ ДЛЯ ОСОБЫХ ТОРЖЕСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

*Молдоканова А.И., Стародубцева Л.С., Бейшенкулова Н., Эрнисова А, Курбанова Г. магистранты. гр.ТИЛП<sub>м</sub>-1-17, КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e/mail: [asyl.moldokanova@mail.ru](mailto:asyl.moldokanova@mail.ru), [luciarstarjdubzeva@gmail.com](mailto:luciarstarjdubzeva@gmail.com), [nargizabsh@mail.ru](mailto:nargizabsh@mail.ru)*  
*Рысбаева Имийла Акимжановна к.т.н., доцент, КГТУ им. И. Раззакова, каф.Технология и конструирование изделий легкой промышленности, e/mail: [Imiyla@mail.ru](mailto:Imiyla@mail.ru)*  
*Сыдыгалиева Майрам Орозбековна 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)*

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований истории возникновения вечернего платья и виды, назначения женских вечерних платьев, модные тенденции на текущий сезон и представлена коллекция женских вечерних платьев для особых торжественных случаев. Вечернее платье является одним из неотъемлемых элементов гардероба современной женщины. С момента его возникновения оно сохраняло свои традиционные силуэты и формы. Однако современные технологии легкой промышленности

позволяют использовать для его создания разные материалы, которые способствуют улучшению качества и эстетического вида вечернего наряда. Дорогие ткани и материалы, как правило, выделяли из толпы представителей дворянства, и тогда, как и сейчас, одежда часто использовалась в качестве идентификатора социального ранга и статуса. Платья для особых торжественных случаев являются важнейшей деталью женского гардероба. Удачно подобранное платье способно превратить обычную женщину в настоящую богиню. Неслучайно, накануне важных событий представительницы слабого пола стараются найти эффектный наряд. Предлагаемый образ данной коллекции предполагают непринужденность, естественность, объем, элегантность многообразных решений для такого торжественного выхода в романтическом стиле. Длинное платье в пол делает женщину хрупкой, женственной и немного «богиней». Вечерняя мода так же подвержена влиянию модных тенденций, как и мода на повседневную одежду.

**Ключевые слова:** вечернее платье, мода, стиль, образ жизни, ткань, цвет, коллекция, силуэт, гардероб, романтизм, искусство, элегантность.

### **CREATING COLLECTIONS OF WOMEN'S EVENING DRESSES FOR SPECIAL CEREMONY CASES**

*Moldokanova AI, Starodubtseva LS, Beishenkulova N. master students. g.TLPm-1-17, KSTU them. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Mira Avenue 66, e-mail: asyl.moldokanova@mail.ru, luciastarjdubzeva@gmail.com, nargizabsh@mail.ru*

*Rysbaeva Imilya Akimzhanovna Ph.D., Associate Professor, KSTU. I. Razzakova, Department of Technology and Design of Light Industry Products, e-mail: Imiyla@mail.ru*

**Annotation.** The article contains the results of studies of the history of the appearance of evening dresses and types, the appointment of women's evening dresses, fashion trends for the current season and a collection of women's evening dresses for special solemn occasions. Evening dress is one of the inalienable elements of the wardrobe of a modern woman. Since its inception, it has maintained its traditional silhouettes and forms. However, modern technologies of light industry allow us to use for its creation different materials that contribute to improving the quality and aesthetic appearance of evening dress. Expensive fabrics and materials, as a rule, distinguished from the crowd representatives of the nobility, and then, as now, clothing was often used as an identifier of social rank and status. Dresses for special occasions are the most important detail of the women's wardrobe. Successfully matched dress can transform an ordinary woman into a real goddess. It is no accident, on the eve of important events, the representatives of the weaker sex try to find a spectacular outfit. The proposed image of this collection assumes the ease, naturalness, volume, elegance of the diverse solutions for such a grand opening in the romantic style. A long dress in the floor makes a woman fragile, feminine and a little "goddess." Evening fashion is also influenced by fashion trends, as is fashion for casual wear.

**Keywords:** evening dress, fashion, style, lifestyle, fabric, color, collection, silhouette, wardrobe, romanticism, art, elegance.

Вечернее платье - особенная деталь в гардеробе любой женщины. Умение носить платье - это целое искусство, которому женщина учится не один год, и выбор модельной одежды основан не только на вкусах хозяйки, но и на особенностях ее форм. Правильно подобранное вечернее платье способно принести немало удовольствия своей обладательнице. Определений моды встречается очень много, но все их можно свести к двум основным понятиям, отличительным друг от друга. Мода - это то, что имеет в определенное время самое большое распространение, пользуется наибольшей популярностью и

признанием большинства. Можно с уверенностью говорить: мода - это линия, мода - это цвет, мода - это стиль одежды (спортивный, классический и другие) [1]. И это все будет верно, если в этом есть новизна. Таким образом, эстетической сущностью моды является перемена и использование отделочных элементов. Назначение коллекции - вечерние платья, выбор темы можно объяснить тем, что длинное платье в гардеробе женщине это не просто одежда, а особое настроение, шарм, изысканность, женственность и стиль. Предмет данного исследования – платье для особых торжественных случаев, которое должно непременно появиться в гардеробе истинной модницы. В коллекцию вошли пять самых главных моделей вечерних платьев, которые всегда остаются актуальными.

*Целью работы* является исследование и разработка вечерних женских платьев для особых торжественных случаев. При выполнении работы были использованы следующие методы исследования: экспериментальный (прогнозирование результата), абстрактно-логический (понятие рабочей гипотезы), групповые методы решения творческих задач («мозговой штурм»), индивидуальное решение задач (генерации идей: абстрагирование, уклонение от господствующей идеи, игнорирование аналогов), социологический (открытое анкетирование).

Каждая женщина должна иметь в своем гардеробе хотя бы одно вечернее платье. Вечерние платья надевают на торжественные приемы, вечера, светские рауты, назначенные на позднее время суток (обычно с семи часов вечера). Это официальный дресс-код серьезных, солидных мероприятий, куда мужчины приходят в смокингах или даже фраках. В вечернем платье принято посещать элитные рестораны, собираясь к ужину, а также являться в таком туалете в оперу, театр. Она надевает его по особым случаям: для выхода на красную дорожку, на прием президенту, или на премьеру театральной постановки именитого режиссера. Дорогие ткани, женственный силуэт и элегантные украшения – именно так выглядит вечернее платье сегодня. Но его модная история была богата на события. Вечернее платье, также известное как придворное платье, появилось на свет благодаря традициям, появившимся в королевских дворах. Эта мода нашла свои истоки в XV веке с момента подъема бургундского двора и его модным правителем Филиппом Добрым. В те времена шерсть, с различным стилем переплетения, была самой популярной тканью для платьев. Дорогие ткани и материалы, как правило, выделяли из толпы представителей дворянства, и тогда, как и сейчас, одежда часто использовалась в качестве идентификатора социального ранга и статуса. На заре эпохи, эпоха Возрождения постепенно изменила жесткую систему социального ранжирования и позволила богатым патрициям и торговцам наглядно выражать свой успех. Искусство плетения шелка было привезено в Европу через Средиземное море примерно в начале 1400-х годов, и в результате шелковые ткани стали модными для тех, кто может себе их позволить. Платья для придворных балов и подобных торжеств часто создавались из причудливо сплетенного шелка и отделывались дорогими мехами. И всё это делалось для того, чтобы подчеркнуть социальный статус его владельца, точнее владелицы. Веселая придворную жизнь XVI и XVII века с его акцентом на искусстве, литературе и музыке создали благодатную среду для появления женской формальной одежды. Тщательно продуманные обеды, танцы и театральные постановки позволили модницам демонстрировать свои наряды. Итальянские суды эпохи Возрождения были вершиной стиля и элегантности [2].

С наступлением эпохи барокко, столицей моды стала Франция. В XVII веке были популярны драпированные юбки с длинными шлейфами, плотные корсеты, низкие вырезы с кружевами и вышивкой, шнуровка и урезанные рукава. Богатые шелковые ткани, такие как атлас, тафта и бархат позволили создать роскошные халаты. В течение всего этого периода, балы и специальные званые вечера созывались после появления у хозяйки двора каждого нового платья. Начиная с конца XVIII века, а особенно после Французской революции, которая вызвала социальные потрясения, в Европе прочно закрепились места и роли граждан низшего, среднего и высшего класса в обществе. Также снова появились

стили одежды, расписанные строго по классам. Вечерние платья стали строже, но всё также выделялись из общей толпы. Стиль вечерних платьев резко изменился в XIX веке, когда они превратились в совсем простые платья. В XIX веке различие между повседневным платьем и вечерним стали менее заметными. За последние сто лет вечернее платье не претерпело сильных изменений. Менялись его фасоны, но мода на каждый из них возвращалась с поразительной быстротой. Дизайнеры выделяют три основных вида вечернего платья. Классическое - платье в пол с открытыми руками, которые на особенно официальных приемах принято закрывать перчатками, со струящейся или же пышной юбкой, но обязательно выполненное из дорогого материала.

1. Коктейльное - менее официальное, чем предыдущее. Берущее начало в 1920е годы в Америке, имеет длину до колена, юбка плотно облегает бедра, а талию может украшать крупный бант или повязанный ремень.

2. Маленькое черное платье, которое ввела в моду несравненная Коко Шанель. Изначально оно не было принято модными критиками, посчитавшее его «слишком траурным». Тем не менее, оно очень полюбилось всеми женщинами Земли. Фасон и повод для ношения могут варьироваться. Его можно одевать везде - от офиса до званого ужина. Материал также может быть любым, а фасон – от классического облегающего до пышной юбки, открытых плеч и дизайнерских заломов на талии. К сожалению, в современной жизни у женщины, скованной работой и домом, очень мало поводов надеть вечернее платье. Существует несколько поводов ношения вечернего платья:

1. Вечерний официальный прием (например, вручение премий). Для этого лучше всего подойдет классическое вечернее платье, дополненное перчатками.

2. Дневной официальный прием (дневной корпоратив). Классическое или коктейльное платье без перчаток и дополненное бижутерией.

3. Ужин в ресторане, вечерний корпоратив, свадьба или юбилей. В зависимости от важности случае подбирается платье любого из трех вышеописанных видов [3].

Длинное, в пол, узкое платье, подчеркивающее фигуру (так называемое платье-футляр по крою), классического силуэта, с минимумом экспериментов. В декоре используются драпировки, складки, иногда шлейфы, впрочем, в наши дни не слишком длинные. Для вечерних платьев характерно глубокое декольте, нередко открытые плечи (могут иметься ляжки). Как правило, рукавов у этих моделей нет. Роскошь в этих моделях всегда должна сочетаться с хорошим вкусом. Классические цвета: черный, винный, бордо, к красному цвету следует относиться осторожно. Летние вечерние платья отличаются светлыми, пастельными оттенками. Наряд для торжественного случая должен быть идеальным [1].

Каждое вечернее платье – это произведение искусства, в котором наиболее полно и ярко проявляется дизайнерская фантазия. В правильно подобранном платье женщина чувствует себя настоящей королевой бала. Длинные вечерние платья несмотря на изысканность и красоту, будут абсолютно уместны на любых торжественно-роскошных мероприятиях. Но главное, что может подчеркнуть женскую красоту, а при необходимости скрыть недостатки – это фасон праздничного изделия. Далее представлено парад самых популярных фасонов. *А-силуэт* (см. рис.1) - фасон, который могут позволить себе многие девушки независимо от типа фигуры. Классика, удовлетворяющая запросы и капризы всех девушек. Девушки невысокого роста всегда выглядят стройнее. Изящность и утонченность своих природных форм подчеркнут стройные красавицы [4].



Рис. 1. А-силуэт

На рис. 2 показан фасон *Русалка*, потрясающие модели, но подходят обладательницам осиной талии или приближенным к ней. Облегающий крой идеально подчеркнет красивые женские линии фигуры. Изумительный штрих – пышная юбка. Благородные черты женского идеала.



Рис. 2. Русалка

Облегающий бюст и пышная длинная, волнующая юбка - отличительные особенности *бального платья* (см. рис.3). Платье с многослойной юбкой или модель с декоративными элементами на ней - все зависит от пожеланий самой обладательницы вечернего платья.



Рис. 3. Бальные платья

Платье в стиле *Ампир* показано на рис. 4. Ампир в переводе с французского означает императорский. Но корнями уходит в Древнюю Грецию. Волнительный наряд привлекает внимание легкой драпировкой в области груди и юбочки. Складки помогут убрать незначительные дефекты фигуры, в том числе и излишнюю полноту[5].



Рис. 4. Платье в стиле Ампир

На рис. 5 показано фасон *Баллон*. Платье представляет собой свободную модель. По краю изделия идет небольшая оборка. Она придает пышность изделию. Смотрится очень эффектно.

*Платье-футляр* (см. рис. 6) как вечерний наряд. Если пышные платья не привлекают, можно выбрать подобный фасон. Изюминка состоит в том, чтобы на предстоящем торжестве все увидели изящество женской фигуры. Просто, но достаточно привлекательно. Мужской взгляд всегда ловил точеные женские фигурки.

*Платье со шлейфом* (см. рис. 7) превращает любую девушку в загадочную красотку. Короткая юбочка спереди и длинный, точно павлиний хвост, шлейф со стороны спины. Женственно, нежно и по-королевски красиво. Волнительная часть юбки может быть как многослойной, так летящей деталью из струящихся тканей.

Гардероб для торжественных случаев может быть классическим или экстравагантным, тут все зависит от специфики мероприятия. Это позволяет женщине выбирать образ от романтической натуры до аристократичной леди.



Рис. 5. Баллон

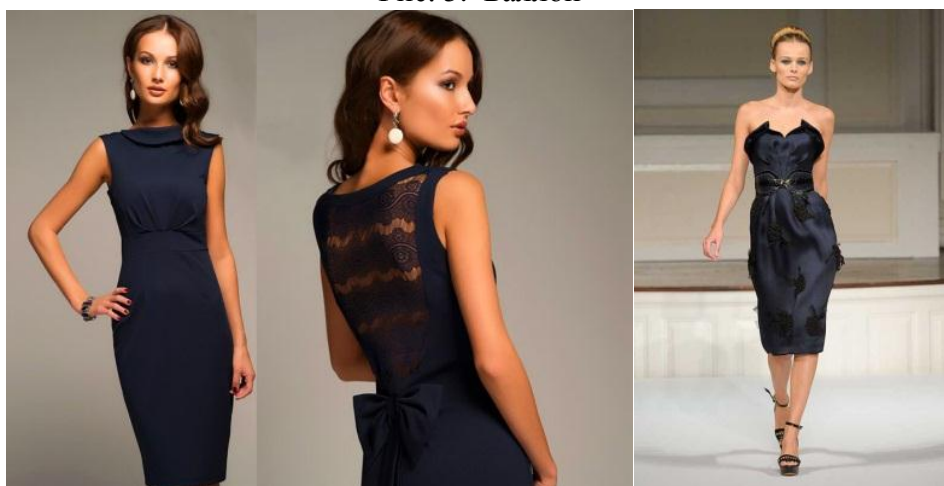


Рис. 6. Платье-футляр



Рис. 7. Платье со шлейфом

Современная классификация вечерних платьев[5] основана на цели торжества и разделяет модели на следующие виды: коктейльные; свадебные; выпускные; маскарадные; бальные.

Ткани для вечерних платьев сегодня представлены в таком многообразии, что можно легко выбрать нужный вариант для любого мероприятия. Материал выбирается с учетом торжества, сезона и предназначения платья, например поход в театр, свидание, вечеринка, официальное торжество[6].

Разработанная коллекция под названием «Лилия» выполнена из атласной ткани в сочетании с кружевом, лилового цвета с розовым оттенком. Силуэт данной коллекции А-образный силуэт, который давно принято называть платьем принцессы, стал альтернативой прилегающим платьям для светских выходов. Раньше такие модели считались подходящими разве что в качестве платьев на выпускной, но теперь по многочисленным выходам знаменитостей на красные дорожки в приталенных платьях с расширяющейся юбкой, можно судить о возросшей популярности стиля принцессы. Предмет данного исследования – платье в романтическом образе, в котором должно непременно появиться в гардеробе истинной модницы. Довольно смелое и необычное красивое платье может стать предметом восхищения. Традиционной тканью для праздничного вечернего наряда является атлас, поэтому в данной коллекции в качестве основной ткани выбран атлас и кружево. Он очаровывает блеском, исходящим от практически невидимых волокон, отчего богато и роскошно смотрится. Атлас различен по плотности и составу, делится на шелковый, полиэстеровый и ацетатный [6]. Атласный шелк не боится экспериментов и гармонично смотрится в дуэте с другими матовыми, кружевными и прозрачными тканями. Так как материал достаточно плотный, то его часто украшают жемчугом, кристаллами, вышивкой и другими элементами. Нет такого фасона, который нельзя сшить из этой чудесной ткани. Фаворитом в вечерних нарядах долгое время является кружево. Атласное платье прекрасно подчеркнет женственность и неповторимость своей обладательницы, создавая красивые плавные силуэты и изгибы фигуры. Поистине самая женственная, элегантная, нежная и роскошная ткань, из которой получаются самые романтические и изысканные наряды. Его матовый блеск чарует. Не электризуется. Платья выглядят богато и искусно. Материал легко драпируется. А сложные узоры кружева подчеркивают достоинства фигуры. Превосходным эффектом обладают платья с нежным мелким цветочным узором. Девушки в подобных моделях платьев из кружева смотрятся изысканно и обворожительно. Образ становится женственным, романтичным[7].

Данная коллекция носит красивое название – «Лилия». Лилия означает «чистая», «невинная», «праведная», «бессмертная». Происхождение имени Лилия (Лиляна) - латинское. Значение цветов лилии (см. рис.8) – это невинность и непорочность, что в древних царствах они служили основным цветком для украшения дворцов.



Рис. 8. Цветы лилия

В Древнем Риме лилия также символизировала материальную роскошь, богатство и



успех, отчего состоятельные граждане украшали ими не только дома, но и одежду и даже колесницы. Красивое поверье существует у немцев, так согласно ему вместе с белой лилией рождается эльф, который в ней живет: днем он спит в чашке цветка, а по ночам раскачивает его и лилия издает приятный нежный звон. Другое символическое значение цветов лилии - величие и слава, поэтому неудивительно, что данная коллекция олицетворяет лилию. В вечерних платьях существуют цвета, которые давно стали классикой. Одна из наиболее актуальных тенденций последних лет - это вечернее платье nude или телесного оттенка, как лиловый цвет с розовым оттенком. Лиловый цвет весьма популярный оттенок розового: мягкий, нежный, и, в то же время, собранный и благородный. В нем скрыта природная мудрость: это небесные и цветочные тона, которым свойственно спокойствие, скромная красота [7]. Лиловый цвет - это оттенок пурпура, сильно разведенный белым, с добавлением серого, где пурпур - это мудрость и царственность, а белый цвет - традиции и материнство, серый цвет - постоянства, тем самым лиловый приобретает черты идеальной женщины: мягкой, верной, трудолюбивой, добросовестной, чтящей традиции, устойчивой обществу. Предлагаемый образ данной коллекции предполагают непринужденность, естественность, объем, элегантность многообразных решений для такого торжественного выхода в романтическом стиле. Линии в одежде романтического стиля должны быть струящимися, волнообразными и легкими, не должно быть облегающих и прямых форм. Силуэты стали более скромными, а одежда - более изысканной. Из наиболее известных образов того периода можно вспомнить супругу поэта А.С. Пушкина - Наталью Гончарову, которая запечатлена на дошедших до нас портретах в кружевных платьях с открытыми плечами, подчеркнутой талией и пышной юбкой, с изящными украшениями и прической. Романтический стиль - стиль одежды, главными характеристиками которого являются легкие струящиеся ткани и женственные силуэты, подчеркивающие фигуру. Нарядом этого направления присущи многочисленные оборки, рюши, воланы, драпировки. Основой этого стиля является игра с линиями силуэта и фактурой ткани, зачастую это легкие, струящиеся, имеющие отблеск материалы, которые свободно огибают женские формы. Романтика в гардеробе - это великолепный способ внести элемент праздника в обыденную жизнь, добиться невероятной женственности, максимально открыть своё тело, подчеркивая достоинства фигуры [8].

На основе изучения истории появления вечернего платья, а также проанализировав романтический стиль вид, фасон силуэт вечерних платьев, разработана коллекция вечерних платьев под названием «Лилия», состоящих из пяти моделей приведена на рис. 9.



Рис. 9. Коллекция «Лилия»

Представленная коллекция современного вечернего платья в романтическом стиле. Назначение коллекции женской одежды рекомендуется для вечерней одежды. Акценты кроя придают фигуре тип «песочные часы», а значит, выделить грудь, талию и бедра, подчеркнув достоинства фигуры и скрыть недостатки. Коллекция выполнена из ткани атласа в дополнении кружево. Вечернее платье в сочетании кружево и атласа, подчёркивают женскую эстетику и женственность. Ручная работа и оригинальный декор позволяют каждой женщине выглядеть очаровательно. Изысканное вечернее платье «Лилия» с рисунками из мягкого кружево и изящного бисера, создающими привлекательный женственный образ, ткани создают изящную струящуюся драпировку на юбке до пола. Имитация выреза сердечком. Узкие прозрачные рукава. Застежка на крючок и потайная молния сзади. Подкладка из атласа по всей длине. Каждый наряд коллекции создает неповторимый, чарующий и непринужденный, соблазнительный и игривый образ – истинное воплощение хрупкой женственности и романтизма, кокетства и элегантного изящества. В основе коллекции женственные пастельные оттенки и яркие солнечные краски, и восхитительное кружево, сочный ягодный и нежный цветочный принт - все то, что особенно модно этим сезоне. В основе создания платья - структурность, четкость, минимализм и чистота.

#### **Список литературы**

1. Александр Васильев. Этюды о моде и стиле / - 9-е изд. - Москва: Альпина нон-фикшн; глагол, 2017. – 560с.+32с. вкл.
2. <https://101.livejournal.com/9930906.html>
3. <http://www.wday.ru/moda-shopping/style/istoriya-vechernego-platya-ot-korolevyi-viktorii-do-nashih-dney/>
4. <https://ecodiva-moda.ru/blog/stati-o-mode/vechernie-platya>
5. <http://wlooks.ru/platya/vechernie-fasony/>
6. <https://womanadvice.ru/vechernie-platya-s-kruzhevom>
7. <http://www.astromeridian.ru/imya/>
8. <https://womanadvice.ru/vechernie-platya-s-kruzhevom>
9. <http://god2018.su/vechernie-platya-2018/>

УДК 517

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ ДЛЯ РАЗНЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

*Дурмонбаева Замира Алымбековна, к.ф.-м.н., доцент, ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева, 720001, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Чуй215, e-mail: [durmonbaeva@mail.ru](mailto:durmonbaeva@mail.ru)  
Абакирова Айгерим Нурисламовна студентка гр.ПМИ-1-16, ИГД и ГТ им. У.Асаналиева, e-mail: [ainura@etekter.info](mailto:ainura@etekter.info), Кыргызстан, г. Бишкек*

**Аннотация:** Прикладные задачи дифференциального исчисления - универсальный способ изучения окружающего мира через моделирование. В работе показано применение производной как математический аппарат для решения прикладных задач.

**Ключевые слова:** Производная, математика, физика, химия, прикладные задачи.

## APPLICATION OF DERIVATIVE FOR DIFFERENT APPLIED PROBLEMS

*Dummonbaeva Zamira Alymbekovna, Ph.D., Associate Professor, Institute of mining and mining technologies named after academician U.A. Asanalieva, 720001, Kyrgyzstan, c.Bishkek, st.Chui to., 215, e-mail: [durmonbaeva@mail.ru](mailto:durmonbaeva@mail.ru)  
Abakirova Aygerim Nurislamovna, student gr. PMI-1-16, Institute of mining and mining technologies named after Academician U.A. Asanalieva*

**Abstract:** Applied problems of differential calculus are a universal way of studying the surrounding world through modeling. The paper shows the application of the derivative as a mathematical apparatus for solving applied problems.

**Keywords:** Derivative, mathematics, physics, chemistry, applied problems.

Тема исследовательской работы выбрана не случайно, поскольку применение производной позволяет более эффективно решать многих прикладных задач. Применение производной для решения задач требует от учащихся нетрадиционного мышления. Следует отметить, что знание нестандартных методов и приемов решения задач способствует развитию нового, нешаблонного мышления, которое можно успешно применять также и в других сферах человеческой деятельности (вычислительная техника, экономика, физика, химия и т.д.).

Дифференциальное исчисление широко применяется для экономического анализа как математический аппарат. В экономике очень часто требуется найти наилучшее или оптимальное значение показателя: наивысшую производительность труда, максимальную прибыль, максимальный выпуск, минимальные издержки и т. д. Это доказывает актуальность данной работы.

Целью работы было: Систематизировать навыки и умения применять знания о производной при решении задач прикладной направленности.

### 1. Производная и ее применение для решения прикладных задач

#### 1.1 Исторические сведения

Основное понятие дифференциального исчисления – понятие производной – возникло в XVII в. В связи с необходимостью решения ряда задач из физики, механики и математики. Дифференциальное исчисление было создано Ньютоном и Лейбницем на основе

двух задач: 1) о разыскании касательной к произвольной линии 2) о разыскании скорости при произвольном законе движения. Еще раньше понятие производной встречалось в работах итальянского математика Тартальи (около 1500 - 1557 гг.) - здесь появилась касательная в ходе изучения вопроса об угле наклона орудия, при котором обеспечивается наибольшая дальность полета снаряда. В 17 веке на основе учения Г.Галилея о движении активно развивалась кинематическая концепция производной.

## 1.2. Понятие производной, ее геометрический и физический смысл

### Производной функции

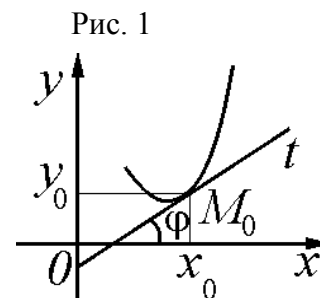
Пусть функция  $y = f(x)$  определена на некотором интервале  $(a; b)$

**Производной функции** в точке  $x_0$  называется предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю.

Итак, по определению

$$y' = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} \quad (1.1)$$

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} \quad (1.2)$$



### Геометрический смысл производной

**Т е о р е м а.** Если кривая задана уравнением  $y = f(x)$ ,

то значение  $f'(x_0)$  производной  $f'(x)$  в точке  $x_0$ , равно

угловому коэффициенту  $k$  касательной к кривой

в точке  $M_0(x_0, y_0)$ :  $f'(x_0) = k = \operatorname{tg} \varphi$ , где  $y_0 = f(x_0)$  (см. рис 1).

Уравнение касательной к кривой  $y = f(x)$  в точке  $M_0(x_0, y_0)$  имеет вид:

$$y - y_0 = k(x - x_0), \text{ или } y - f(x_0) = f'(x_0) \cdot (x - x_0). \quad (1.3)$$

**О п р е д е л е н и е.** Углом между двумя кривыми в точке их пересечения называется угол между касательными к кривым в этой точке.

Угол  $\theta$  между прямыми с угловыми коэффициентами  $k_1$  и  $k_2$  находится по формуле:

$$\operatorname{tg} \theta = \pm \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_2 k_1} \right|, \quad (1.4)$$

причем знак “плюс” соответствует острому углу  $\theta$ , а знак “минус” – тупому.

Если  $k_1 k_2 = -1$ , то касательные — взаимно перпендикулярны, а кривые называются ортогональными.

**Физический смысл производной** заключается в скорости изменения функции.

Пусть  $s = s(t)$  — закон прямолинейного движения. Тогда  $v(t_0) = s'(t_0)$  выражает мгновенную скорость движения в момент времени  $t_0$ . Вторая производная  $a(t_0) = s''(t_0)$  выражает мгновенное ускорение в момент времени  $t_0$ . Вообще производная функции  $y = f(x)$  в точке  $x_0$  выражает скорость изменения функции в точке  $x_0$ , то есть скорость протекания процесса, описанного зависимостью  $y = f(x)$ .

## 2. Примеры решения прикладных задач

### 2.1. Производная в физике

Пусть материальная точка движется вдоль некоторой прямой. Выберем на указанной прямой точку – начало отсчета, положительное направление отсчета и единичный отрезок. Получаем, что положение точки будет определяться ее координатой на прямой.

Зависимость  $x = x(t)$  называется **законом движения точки**. **Средней скоростью движения материальной точки** называется отношение длины пути, пройденного телом, ко времени, за которое этот путь был пройден:

$$v_{\text{ср}} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{x(t + \Delta t) - x(t)}{\Delta t} \quad (2.1)$$

**Мгновенной скоростью** в момент времени  $[t, t + \Delta t]$  когда  $\Delta t \rightarrow 0$

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{x(t + \Delta t) - x(t)}{\Delta t} = x'(t) \quad (2.2)$$

Называется предел (3) средней скорости движения за промежуток времени то есть мгновенная скорость прямолинейно движущейся точки есть производная пути по времени – **механический смысл производной**.

#### Задача

Движение автомобиля во время торможения описывается формулой

$s(t) = 30t - 5t^2$ , ( $s$  - тормозной путь в метрах,  $t$  - время в секундах, прошедшее с начало торможения до полной остановки автомобиля). Найдите, сколько секунд автомобиль находится в движении с момента начала торможения до его полной остановки. Какое расстояние пройдет машина с начала торможения до полной ее остановки?

**Решение:** Так как скорость есть первая производная от перемещения по времени, то

$$v = S'(t) = 30 - 10t,$$

т.к. при торможении скорость равна нулю, тогда  $0 = 30 - 10t$ ;  $10t = 30$ ;  $t = 3$ (сек).

Тормозной путь

$$S(t) = 30t - 5t^2 = 30 \cdot 3 - 5 \cdot 3^2 = 90 - 45 = 45(\text{м}).$$

**Ответ:** время торможения 3с, тормозной путь 45м.

### 2.2. Производная в химии

Производную в химии используют для определения скорости химической реакции.

Это необходимо:

- инженерам-технологам при определении эффективности химических производств,
- химикам, разрабатывающим препараты для медицины и сельского хозяйства,
- а также врачам и агрономам, использующим эти препараты для лечения людей и для внесения их в почву.

Для решения производственных задач в медицинской, сельскохозяйственной и химической промышленности просто необходимо знать скорости реакций химических веществ.

#### Задача

Пусть количество вещества, вступившего в химическую реакцию задается зависимостью:  $p(t) = t/2 + 3t - 3$  (моль). Найти скорость химической реакции через 3 секунды.

#### Справка:

Скоростью химической реакции называется изменение концентрации реагирующих веществ в единицу времени или производная от концентрации реагирующих веществ по времени (на языке математики концентрация была бы функцией, а время – аргументом

| Понятие на языке химии                     | Обозначение                             | Понятие на языке математики   |
|--|---|---|
| Количество вещества в момент времени $t_0$ | $p = p(t_0)$                            | Функция   |
| Интервал времени                           | $\Delta t = t - t_0$                    | Приращение аргумента  |
| Изменение количества вещества              | $\Delta p = p(t_0 + \Delta t) - p(t_0)$ | Приращение функции  |
| Средняя скорость химической реакции        | $\Delta p / \Delta t$                   | Отношение приращения функции к приращению аргумента<br>$V(t) = p'(t)$ |

### 2.3. Производная в экономике

**Производная** решает важные вопросы:

- В каком направлении изменится доход государства при увеличении налогов или при введении таможенных пошлин?
- Увеличится или уменьшится выручка фирмы при повышении цены на ее продукцию?

Для решения этих вопросов нужно построить функции связи входящих переменных, которые затем изучаются методами дифференциального исчисления.

Также с помощью экстремума функции в экономике можно найти наивысшую производительность труда, максимальную прибыль, максимальный выпуск и минимальные издержки.

#### **Задача 1(издержки производства)**

Пусть  $y$  - издержки производства, а  $x$  - количество продукции, тогда  $x_I$  - прирост продукции, а  $y_I$  - приращение издержек производства.

#### **Решение:**

В этом случае **производная** выражает предельные издержки производства и характеризует приближенно дополнительные затраты на производство дополнительной единицы продукции:

$$MC = \frac{dTС}{dQ}. \quad (2.3)$$

Где:

- $MC$  - предельные издержки (marginal costs);
- $TC$  - общие издержки (total costs);
- $Q$  - количество.

#### **Производительность труда**

Производительность труда измеряется количеством продукции, выпущенной работником за какое-то время.

*Например,* пусть объем продукции выпущенной в течение дня задан формулой

$$y = -2t^3 + 10t^2 + 50t - 16,$$

где  $t$  – время, выраженное в часах.

Для нахождения производительности труда в определенный промежуток времени  $t_0$ , необходимо найти предельное среднее значение средней производительности за период времени от  $t_0$  до  $t_0 + \Delta t$ , т.е.  $y'(x)$ .

**Вывод:** производительность труда есть производная объема выпускаемой продукции.

**Задача 2(производительность труда)**

Вычислить производительность труда во время каждого часа работы, при условии, что объем продукции  $y$  в течение рабочего дня представлен функцией

$$y = -2t^3 + 10t^2 + 50t - 16, t - \text{время (ч)}.$$

Найдем **производную**:  $y'(t) = -6t^2 + 20t + 50$

Найдем значение производной в течение каждого часа:

- $t=1 \quad y'(1) = 64;$
- $t=2 \quad y'(2) = 66;$
- $t=3 \quad y'(3) = 56;$
- $t=4 \quad y'(4) = 34;$
- $t=5 \quad y'(5) = 0.$

**Задача 3 (Потенциал предприятия)**

Предприятие производит  $x$  единиц некоторой однородной продукции в месяц. Установлено, что зависимость финансовых накопления предприятия от объема выпуска выражается формулой

$$f(x) = -0,02x^3 + 600x - 1000.$$

Исследовать потенциал предприятия.

**Решение:**

Функция исследуется с помощью производной  $f'(x)$ . Получаем, что при  $x = 100$  функция достигает максимума.

**Вывод:** финансовые накопления предприятия растут с увеличением объема производства до 100 единиц, при  $x = 100$  они достигают максимума и объем накопления равен 39000 денежных единиц. Дальнейший рост производства приводит к сокращению финансовых накоплений.

В ходе написания работы были использованы такие понятия дифференциального исчисления как производная, геометрический и физический смысл производной, касательная к графику функции и многое другое, которые используются для решения прикладных задач в математике, физике, химии, экономике.

**Список литературы**

1. Амелькин В.В., Садовский А.П. Математические модели и дифференциальные уравнения.- Минск: Высшая школа, 1982.-272с.
2. Богомолов Н.В., Практические задания по математике: учебное пособие для техникумов, М: Высш.шк.990
3. Богомолов Н.В., П.И.Самойленко Математика, учеб.для ССУЗов М:Дрофа, 2008
4. Волькенштейн В.С. «Сборник задач по общему курсу физики» М., 1979 г.
5. Прохоров Ю.В., «Математический энциклопедический словарь.»/Гл.ред.-М: Сов.энциклопедия, 1988.-847 с.

## ВСКРЫТИЕ ТОНКОДИСПЕРСНОГО ЗОЛОТА С ПОМОЩЬЮ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ОБЖИГА

*Болотбекова Нурпери Нарынбековна, студентка группы М-1-15 ГМФ, Алмакучукова Гулжамал Мукашевна, к.х.н., доцент ИГДиГТим.У. Асаналиева, Кыргызстан, 7200г. Бишкек пр. Чуй 215. Тел. 0312-61-28-61*

**Аннотация.** При окислительном обжиге сульфиды окисляются и превращаются в пористую хорошо проницаемую для цианистых растворов массу окислов. Осадки направляют на окислительный обжиг в муфельных печах при температуре до темно-красного каления. Обогащенный золотом и серебром сплав далее подвергается гидрометаллургическому обогащению. Полученный осадок, после кислотной обработки плавят с флюсами.

**Ключевые слова:** золото и серебро, окислительный обжиг, выщелачивание, флюсы, сплавы, шихта.

### THE DISCOVERY OF FINE GOLD WITH THE HELP OF OXIDIZING BAKING

*Bolotbekova Nurperi Narynbekovna, a student of the group M-1-15 GMF, Almakuchukova Gulzhamal Mukashevna, Ph.D., Mining Institute named after U.Asanaliev, Kyrgyzstan, 7200 Bishkek pr. Chui 215. Tel. 0312-61-28-61*

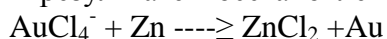
**Abstract.** With oxidative roasting, the sulfides are oxidized and converted to a porous, well-permeable cyanide solution, a mass of oxides. Precipitation is directed to oxidizing firing in muffle furnaces at a temperature up to dark red heat. The alloy enriched with gold and silver is further subjected to hydrometallurgical enrichment. The resulting precipitate, after acid treatment, is melted with fluxes.

**Keywords:** gold and silver, oxidizing roasting, leaching, fluxes, alloys, blend.

Часто вкрапленность золота в сульфидах настолько мелка, что тонкое и даже сверхтонкое измельчение материала не позволяет добиться необходимой степени вскрытия. В этом случае тонкодисперсное золото вскрывают с помощью окислительного обжига. При окислительном обжиге сульфиды окисляются и превращаются в пористую хорошо проницаемую для цианистых растворов массу окислов.

Золото и серебро, как благородные металлы, окислению не подвергаются и вследствие образования шлаков из неблагородных металлов, увеличивается содержание золота и серебра в сплавах, подвергшихся окислительному обжигу.

На пирометаллургическую обработку часто направляют осадки золота, полученные в результате восстановления золота цинком из выщелачивающих растворов



Эти осадки содержат золота 30%, цинка 60% и примеси других металлов.

Осадки направляют на окислительный обжиг, который проводят в присутствии окислителей в муфельных печах при температуре темно-красного каления. Муфельные печи служат для прокаливания осадков, сплавления, определения зольности и других лабораторных работ, требующих применения высоких температур. В муфельной печи можно разместить одновременно от 12 до 25 тиглей. Муфельная печь состоит из металлического корпуса и керамического муфеля с намотанным на него нагревателем. Пространство между муфелем и корпусом заполнено термоизоляцией.



Обогащенный золотом и серебром сплав далее подвергается гидрометаллургическому обогащению.

Технология гидрометаллургического процесса состоит из стадий:

-кислотного выщелачивания;

-плавки с флюсами;

Кислотное выщелачивание ведут азотной, серной кислотами, царской водкой (3:1 = 3 HCl + HNO<sub>3</sub>).

При выщелачивании кислотами особое внимание уделяют соотношению, при соотношении Ag :Au = 1 : 1. Ведут квартование (добавление серебра при сплавлении) до соотношения Ag :Au= 2,5:1, золотосодержащий сплав разваривают в растворе HNO<sub>3</sub> : H<sub>2</sub>O= 1:1.

Для получения хороших результатов сплав может содержать Cu,Pb,Pd, при наличии Sn,Sb,As их отделяют купеляцией со свинцом.

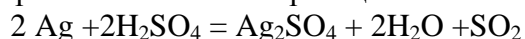
Полученный осадок, после кислотной обработки плавят с флюсами. В количестве 1,0 грамма помещают в фарфоровую чашу, где смешивают с шихтой (флюсами): соотношение в шихте Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>(2гр ):Na<sub>2</sub>B<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (2гр) :PbO (1гр).

Образец с флюсами переносят в графитовый тигель и начинают плавку в муфельной печи, плавку ведут при температуре 455<sup>0</sup>С до красного каления 3 часа.

При сплавлении начинается восстановление свинца, свинец смачивают и извлекают драгоценные металлы, полученный сплав свинца с драгметаллами называется веркблей. Веркблей направляют на купеляцию. Цель купеляции веркблея выделить серебро из сплава со свинцом путем перевода свинца в глет (оксид свинца) при температуре 950<sup>0</sup> -1150<sup>0</sup>С.

Полученная смесь сплавляется в муфельной печи при температуре 1100<sup>0</sup> – 1200<sup>0</sup>С до жидкого состояния и отсутствия радужной пленки по концам жидкого плава. Тигель вынимают из печи тигельными щипцами, выливают плав в изложницу, смазанную мелом и охлаждают. В очищенном и охлажденном корольке серебра фотометрическим методом определяют золото, записывают пробность и вес.

Для отделения золота от серебра используют также метод AgCl где кислотную обработку ведут серной кислотой по реакции:



Химически чистое золото можно получить по способу Крюсса, где золото трижды последовательно разваривают в царской водке стадийно, после каждой стадии разварки золото восстанавливают последовательно различными восстановителями: хлористым железом (FeCl<sub>2</sub>) и щавелевой кислотой.

**Выводы:** При окислительном обжиге получают пористую хорошо проницаемую для цианистых растворов массу окислов. Полученный осадок, после кислотной обработки плавят с флюсами. При сплавлении начинается восстановление свинца, свинец смачивают и извлекают драгоценные металлы, полученный сплав свинца с драгметаллами называется веркблей.

### Список литературы

1. Котляр Ю.А., Меретуков М.А., Стрижко Л.С. «Металлургия благородных металлов». М. МИСиС Издательский дом «Руда и металлы» 2005- Книга 1- 431с.
2. Котляр Ю.А., Меретуков М.А., Стрижко Л.С. «Металлургия благородных металлов». М. МИСиС Издательский дом «Руда и металлы» 2005- Книга 2- 391с.
3. Романтеев Ю.П. «Металлургия благородных металлов» М. Издательство «Учеба» 2007- 258с.

## МИНЕРАЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАННЕПАЛЕОЗОЙСКОГО ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ ТАСАКЕМИНСКОЙ ПЛОЩАДИ

*Гончаренко Анна Александровна, студентка гр.Г-1-14, ИГДиГТ им. академика У.Асаналиева при КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Чуй 164, e-mail: [angoncharenko59@gmail.com](mailto:angoncharenko59@gmail.com).*

*Кметь Леся Владимировна, научный руководитель, ст.преподаватель, ИГДиГТ им. академика У.Асаналиева при КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Чуй 164*

**Аннотация.** В результате петрографического и минераграфического изучения, проведения минералого-геохимических анализов вмещающих пород и золоторудной жилы был сделан ряд выводов о минералого-геохимических особенностях золоторудной минерализации Тасакеминской площади и её генезисе. Выяснены: минералогический состав золоторудной жилы и вмещающих ее пород; содержание золота и ряда других ценных компонентов.

**Ключевые слова.** Золоторудная жила, рудопоявление, гнейсо-граниты, лейкограниты.

## MINERAL-GEOCHEMICAL PECULIARITIES OF THE EARLY PALEOZOIS GOLD DEPLOYMENT OF TASAKEMIN SQUARE

*Goncharenko Anna Alexandrovna, a fourth-year student of the geological exploration department, Kyrgyzstan, Bishkek, Chui 164, e-mail: [angoncharenko59@gmail.com](mailto:angoncharenko59@gmail.com)*

*Kmet Lesya Vladimirovna, scientific adviser, Kyrgyzstan, Bishkek, Chui 164.*

**Annotation.** As a result of petrographic and mineralogical studies, mineralogy-geochemical analyzes of host rocks and gold ore veins, a number of conclusions were drawn about the mineralogical and geochemical features of the gold mineralization of the Tasakeminskaya area and its genesis. The mineralogical composition of the gold ore vein and its host rocks has been clarified; the content of gold and a number of other valuable components.

**Keywords.** Gold ore vein, ore occurrence, gneiss granites, leucogranites.

Тасакеминская площадь входит в состав Актюз-Боординского рудного узла (Рис.1.).

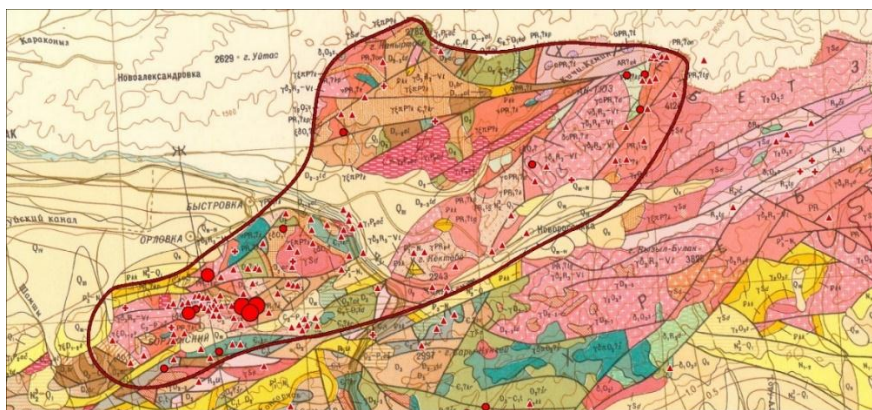


Рис.1. Геологическая карта Актюз-Боординского рудного узла.

На изученном участке, вмещающими золоторудные жилы породами, являются гнейсо-граниты и лейкограниты (Рис.2.). По геологической модели Пчанской геологосъемочной партии (Христов С.Е.. 1996г), гнейсо-граниты относятся к Тасакеминскому метаморфическому комплексу, образованному при сиалическом плутонометаморфизме пород нижнего палеозоя в условиях эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фаций, которые в дальнейшем под влиянием теплового потока при тектонической декомпрессии подверглись интенсивному плавлению и образованию палингенных магм. Породы Тасакеминского метаморфического комплекса находятся в тесной пространственно-временной и генетической связи с тасакеминским комплексом палингенных интрузий, образуют с ним одноименную серию палингенно-метаморфогенных пород и слагают единый гранито-гнейсовый купол. Состав магматических пород комплекса во многом зависел от плавящегося субстрата, что привело к многообразию состава интрузивных пород. На изученном рудопроявлении они представлены лейкогранитами. На рудопроявлении наблюдается отчетливая пространственная приуроченность золоторудных кварцевых жил к штокам лейкогранитов.

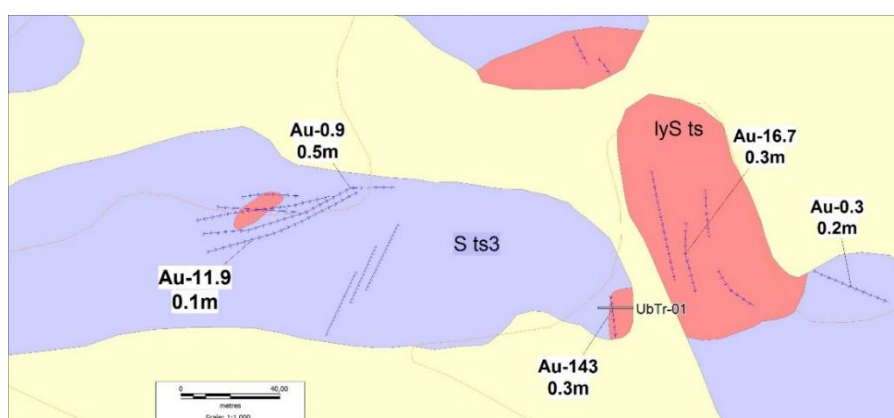


Рис.2. Схематическая карта Тасакеминской площади.

Петрографическое изучение шлифов показало, что на лейкограниты наложен процесс грейзенизации: кварц гранобластовый, плагиоклаз – олигоклаз серицитизирован и местами замещен мелкочешуйчатым мусковитом. Так же в плагиоклазе наблюдаются гнезда и рудные прожилки (Рис.3). На участках наиболее сильной грейзенизации наблюдаются отдельные идиоморфные зерна пирита (Рис.4.).

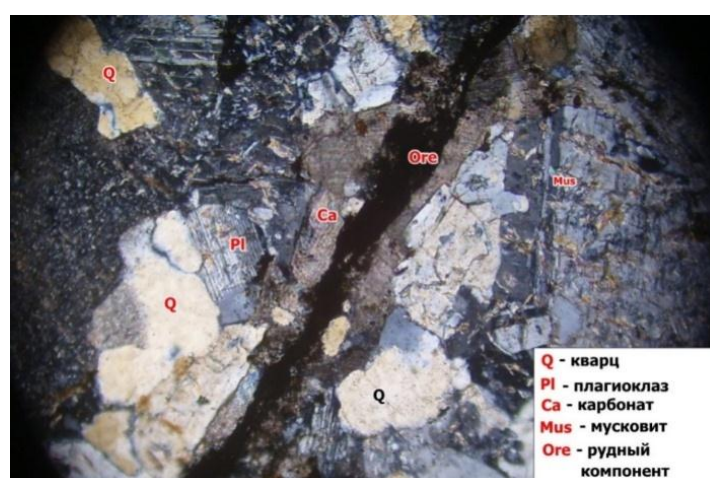


Рис.3. Фотография шлифа-лейкогранита.

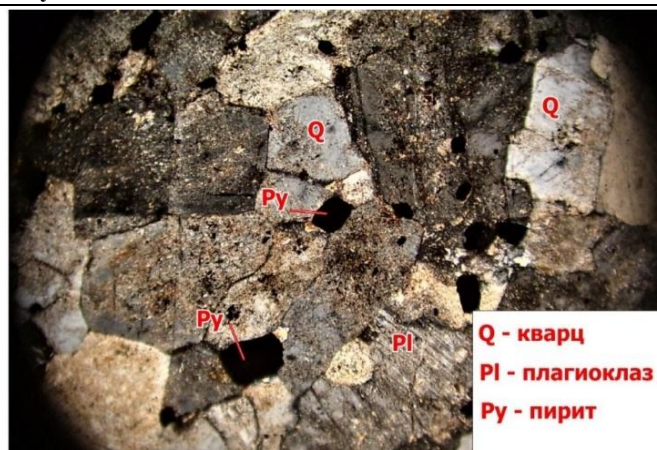


Рис.4. Фотография шлифа –лейкогранитгрейзенизированный.

На площади рудопроявления наблюдается две системы золоторудных кварцевых жил: субширотного и субмеридионального направлений. Система ветвящихся кварцевых жил субширотного направления визуальнo прослежена на расстоянии около 50м. Мощность отдельных жил этой системы от первых см до 0.5 м. Содержание золота в жилах от десятых г/т до 11 г/т. Прослеженная протяженность жил субмеридионального направления не превышает 10-ти метров. Они имеют отчетливо линзовидно-бананцевую морфологию с мощностью в раздувах до 3.2м. Содержание золота в жилах этого направления от первых г/т до десятков г/т, максимальное содержание золота -140г/т на 0,3м. Из этой жилы была отобрана проба-протолочка и проведен ее минералогический и геохимический анализ. Каменный материал - проба-протолочка из жилы, образцы из жилы и вмещающих ее пород, использованные в исследованиях, собраны мной при прохождении производственной практики на Тасакеминской площади.

По данным петрографического изучения шлифов, жила сложена преимущественно кварцем, в незначительных количествах присутствует карбонат и плагиоклаз.

Минералогические исследования полированных шлифов показывают, что рудные минералы в жиле представлены пиритом, гётитом и лимонитом. Пирит образует отдельные идиоморфные вкрапления и сплошные массы, замещен гётитом и лимонитом на 95%. Структура псевдоморфная (Рис.5.).

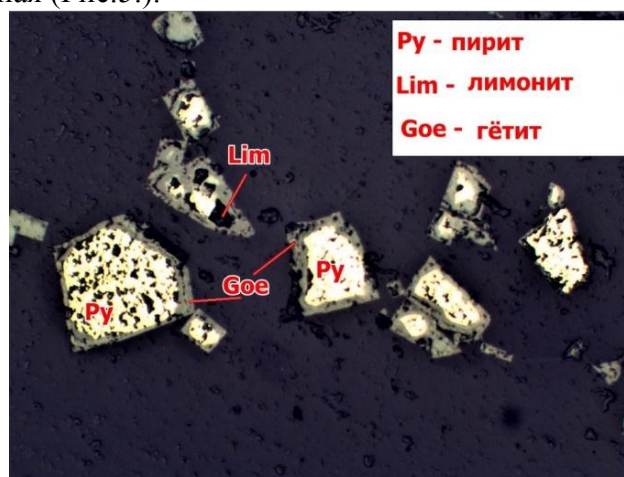


Рис.5. Фотография ашлифа.

По данным минералогического анализа пробы-протоочки из золоторудной жилытяжелая фракция состоит в основном из пирита. В магнитной и электромагнитной фракциях определяются лимонит и гётит. Легкая фракция представлена кварцем и карбонатами. По результатам изучения фракций под биноклем видимого золота не

выявлено, в связи с этим был проведен пробирный анализ каждой фракции.

Результаты пробирного анализа фракций отражены в таблице 1.

Таблица 1.

| № | Фракция          | Содержание г/г |
|---|------------------|----------------|
| 1 | Магнитная        | 159,5          |
| 2 | Электромагнитная | 213,3          |
| 3 | Легкая           | 40,7           |
| 4 | Гравиоконцентрат | 70,3           |

Из результатов пробирного анализа фракций следует, что наибольшая концентрация золота сосредоточена в электромагнитной и магнитной фракциях, представленных лимонитом и гётитом, являющихся продуктами приповерхностного изменения сульфидов (пирита). Следовательно, из этого можно сделать вывод, что вероятно большая часть золота первоначально концентрируется в пирите.

Параллельно с минералогическим анализом, часть материала пробы-протоочки из золоторудной жилы была направлена на пробирный анализ с расситовкой – SFA-анализ и ICP-анализа 34 элемента в лабораторию Алекс Стюарт. При пробирном анализе золота с рассевом (SFA) истирается навеска пробы весом 1 кг. Затем она просеивается через сито 200 меш, взвешивается и отдельно анализируется надситовая и подситовая фракции.

Результаты анализа золота с рассевом(SFA) представлены в таблице 2.

Таблица 2.

| Sample ID  | Weight, g | Coarse fraction |         | Fine fraction |          | Au weighted average, ppm |
|------------|-----------|-----------------|---------|---------------|----------|--------------------------|
|            |           | Weight, g       | Au, ppm | Au1, ppm      | Au2, ppm |                          |
| UbTr 01-06 | 1000,00   | 7,50            | 54,1    | 88,4          | 86,4     | 87,3                     |

Исходя из данных SFA-анализа, большая часть золота концентрируется в подситовой, тонкой фракции, и это говорит о том, что золото в жиле мелкое и тонкое.

Согласно результатам ICP-анализа, в золоторудной жиле кроме золота, высокие содержания серебра (16 - 19 г/т), висмута (0,11%), а так же повышены содержания мышьяка (0.2%), меди (0,01%) и свинца (0,01%). Результаты ICP – анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3.

| Sample ID  | Au, ppm | Ag, ppm | As, % | Bi, % | Cu, % | Pb, % |
|------------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| UbTr 01-06 | 83,01   | 18,8    | 0,2   | 0,11  | 0,014 | 0,012 |

**Вывод.** Исходя из геологической модели рудогенеза района рудопроявления, представленной в отчете Пчанской ГСП (Христов, Ласовский) основным металлотектом Актюз-Боординского рудного узла является Ачикташский интрузивный комплекс пермского возраста. Этой же модели придерживаются большая часть геологов, изучавших основные месторождения рудного узла. В частности: Колосков В.П., Трифонов Б.А., Малюкова Н.Н. (Талдыбулак Левобережный). Однако, на вышеописанном рудопроявлении, проявлений интрузивного магматизма, относящегося к Ачикташскому интрузивному комплексу не выявлено. Но, наблюдается отчетливая пространственная связь между анатектическими штоками лейкогранитов Тасакеминского палингенового комплекса в метаморфитах одноименного метаморфического комплекса (Sts) и золоторудными жилами. Аналогичная картина наблюдается также и на золото-медном месторождении Долпран. Эти факты могут свидетельствовать о полигенно-полихронном характере золоторудной минерализации в Актюз-Боординском рудном узле. То есть, определенная часть золоторудной минерализация рудного узла сформировалась в результате мобилизации и перераспределения рудного вещества в процессе регионального метаморфизма и при образовании гранито-гнейсовых куполов. Герцинская активизация каледонских структур, гидротермальные процессы, связанные с карбон-пермским магматизмом, обусловили образование промышленных рудных месторождений рудного узла.

#### **Список литературы**

1. Смирнов В.И., Гинзбург А.И., Григорьев В.И., Яковлев Г.Ф. «Курс рудных месторождений» - М.: Недра, 1981г.
2. Старостин В.И., Игнатов П.А. «Геология полезных ископаемых» - М.: Академический проект МГУ, 2004 г.

**УДК:682.82.2(575.2)(04)**

### **СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

*Джунусова Алина Ташкенбаевна, студент ИГДиГТ им. академика У.Асаналиева КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [android.plnsht@gmail.com](mailto:android.plnsht@gmail.com)  
Самбаева Дамира Асанакуновна, д.т.н., профессор, ИГДиГТ им. академика У.Асаналиева КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [damira\\_sam@mail.ru](mailto:damira_sam@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье изложены причины опасных действий, статистические данные горнодобывающих предприятий по травматизму, международные стандарты, которые позволяют управлять производственными рисками. На основании исследований установлено, что в системе управления безопасностью главную роль играет персонал предприятия. Особое место по снижению травматизма в горном производстве занимает знания, умения и компетенции персонала. Условием обеспечения безопасности и решающим фактором являются квалификация, ответственность, полномочия, обязанность и культура персонала.

**Ключевые слова:** безопасность, промышленность, система, управление, горное производство, риск, компетенция.

### **THE SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN THE MINING INDUSTRY**

*Dzhunusova Alina Tashkenbaevna, student Institute of Mining and Mining Technologies named after academician U. Asanaliyev of KSTU named after I.Razzakov, 215Chui avenue, Bishkek, Kyrgyzstan. e-mail: [android.plnsht@gmail.com](mailto:android.plnsht@gmail.com)*

*Sambaeva Damira Asanakunovna, Dr., Prof., Institute of Mining and Mining Technologies named after academician U. Asanaliyev of KSTU named after I.Razzakov, 215Chui avenue, 720001, Bishkek, Kyrgyzstan. e-mail: damira\_sam@mail.ru*

**Abstract.** The article describes the causes of dangerous actions, statistics of mining enterprises on injuries, international standards that allow managing production risks. On the basis of research established that the personnel of the enterprise play the main role of the safety management system. A special place to reduce injuries in mining is the knowledge, skills and competencies of the staff. The condition for ensuring safety and the decisive factor is the qualification, responsibility, authority, duty and the culture of staff.

**Keywords:** safety, industry, system, management, mining production, risk, competence.

Профессиональная работа человека занимает большую часть времени его активной жизнедеятельности, которая осуществляется в условиях конкретной производственной среды. При несоблюдении определенных принятых нормативных требований во время работы может неблагоприятно повлиять на его работоспособность и здоровье. В связи с этим главной целью управления безопасностью производственной деятельности является достижение такой степени, когда риск возникновения промышленных аварий и случаев травматизма, техногенное воздействие на окружающую среду будет минимальным и соответствовать степени развития техники и технологии и состоянию развития общества [1].

В зависимости от объекта защиты от опасности, источника опасности или условий возникновения опасности различают следующие виды безопасности: безопасность труда, экологическая безопасность, промышленная безопасность [2].

Рассматривая промышленную безопасность, которая является состоянием защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий, установленная Законом Кыргызской Республики «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», действующий от 2 августа 2016 года № 160. Настоящий Закон определяет правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности эксплуатирующих опасные производственные объекты юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к локализации и ликвидации последствий указанных аварий. Промышленная безопасность имеет отношение и к горному производству, которая регулируется нормативно – правовыми документами, такими как, в первую очередь, основным законом – это Конституцией Кыргызской Республики (от 27 июня 2010 года), законом «О Недрах» (от 9 августа 2012 года), законом «О промышленных безопасности опасных производственных объектов» (от 2 августа 2016 года), законом «Об Охране труд» (от 1 августа 2003 года). За нарушение законодательства в области Промышленной безопасности имеются следующие виды ответственности: Гражданско-правовая, которая регулируется Гражданским Кодексом КР, административная, которая регулируется Кодексом об административной ответственности КР, дисциплинарная, регулируемая Трудовым Кодексом КР, уголовная, регулируемая Уголовным Кодексом КР.

В безопасности производственной деятельности рассматривается очень много задач, одним из них является система управления безопасностью производственной деятельности, которая охватывает комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты (ОПО), в целях предупреждения аварий и инцидентов на ОПО, локализации и ликвидации последствий таких аварий. В системе управления безопасностью промышленной деятельности горнодобывающих предприятий выделяют следующие виды рисков [2-3]:

1. Технические - связаны с неисправным состоянием оборудования;
2. Техногенные - связаны с деятельностью человека;
3. Риски, связанные с человеческим фактором.

Статистические данные по этим трем видам рисков в горнодобывающих предприятиях по угрозе безопасности (травматизм) реализуется в виде ущерба:

5-10 % - опасные условия труда, куда включены горно-геологические факторы и технико-технологические факторы;

до 95 % - опасная действия персонала, куда входят такие действия как отступление от должности, отступление от технологических инструкций, нарушение правил безопасности, несогласованность действия, личная неосторожность. Проанализировав эти данные, особенное внимание необходимо уделять на **знания, умения и компетенции персонала** (табл.1).

Таблица 1.

Действия работников, приводящий к угрозе безопасности (травматизм)

| Причины, приводящие к опасности  | Проценты |
|--|----------|
| Работник не задумывается о последствиях опасных действий                                       | 63       |
| Работник спешит выполнить производственное задание   | 56       |
| Некоторые действия человек выполняет автоматически   | 47       |
| Отсутствие качественного инструктажа   | 5        |
| Незнание безопасного ведения работ   | 6        |
| Недостаточная обеспеченность средств индивидуальной защиты (СИЗ) и др. средствами безопасности | 6        |
| Отсутствие нужных инструментов   | 21       |

Выяснив, почему нарушаются требования безопасности на горнодобывающих предприятиях, нашли следующие пути решения этой проблемы, т.е. необходимо введение международных стандартов OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series) и ISO 9000 во всех этих предприятиях. Используя, эти международные стандарты при системе управления безопасностью в горном производстве позволит управлять производственными рисками, контролировать опасные производственные процессы, предотвращать несчастные случаи и аварии [4-8].

В системе управления безопасностью особое место занимает компетенция персонала, т.е. участие и роль каждого работника предприятия в этой системе. Так как причиной опасных действий является несоответствие выполняемой работы компетенции персонала, поэтому для этого необходимы принципы, обеспечивающие прогнозирование и недопущение аварий и травм и они должны быть направлены на **причины возникновения** аварий, а не на **отчетность**. В связи с этим, управлением безопасностью на предприятии должны заниматься не только службы техники безопасности и производственного контроля, но и другие отделы и подразделения, каждый сотрудник и работник данного предприятия. Свое рабочее место сотрудник должен рассматривать - как бизнес, который дает ему благосостояние, здоровье и безопасность. Если даже внедрив новые, инновационные технические средства и технологии и при этом неэффективно организована система управления безопасностью, то не получим положительных ожидаемых результатов. Поэтому любые преобразования в производстве будут эффективны, если они будут направлены не только на техническую и технологическую сторону, но и на персонал. В свою очередь персонал предприятия должен обладать следующими компетенциями: **квалификация, ответственность, полномочия, обязанность и культура**, которые являются условием обеспечения безопасности и имеют решающий фактор, так как независимо от степени опасности производственного объекта, приоритетом всегда остается персонал. То есть персонал должен быть профессионально обученным и сертифицированным, персонал



должен понимать, что он несет ответственность за свою деятельность, у персонала есть определенные полномочия и обязанности, которые он должен выполнять, а культура – это то, что создается поведением и действиями всей команды. Существуют несколько критериев для безопасности и эффективности любого мероприятия: компетентный и мотивированный персонал; надлежащим процедуры; надлежащее оборудование; надлежащие условия труда. Для связи этих элементов в устойчивую систему управления безопасностью является культура на рабочих местах и в коллективе. Если нет сильной культуры, то система управления безопасностью начинает разрушаться и в последствие все четыре элемента на рабочем месте начнут постепенно распадаться и быть ненадежными. В следствие этого начинаются аварии, травмы и смертельные случаи. Все вышеперечисленные компетенции (квалификация, ответственность, полномочия, обязанность и культура) являются условием обеспечения безопасности и имеют решающий фактор, так как независимо от степени опасности производственного объекта, приоритетом является **персонал**[1-8].

Поэтому, то что мы тратим на перевооружение, реконструкцию предприятий, а затем на ликвидацию аварий нельзя сравнить с затратами на качественное обучение и подготовку персонала, так как здоровье и жизнь человека зависит исключительно от его своевременных и грамотных действий:

**первое** - это овладеть основами обеспечения безопасности производственной деятельности;

**второе** - должно быть желание приобрести определенные теоретические знания, умения и навыки.

Система управления безопасностью в горном производстве должна всегда стремиться к безопасной, ответственной и рентабельной добыче полезных ископаемых, соответствующей устойчивому развитию, поэтому основным приоритетом ставятся безопасные условия работы и здоровье сотрудников. Анализ компании «КумторГлод Компани» показал, что положительные результаты по безопасности добиваются путем обеспечения непрерывного обучения и повышения квалификации; четкому следованию **сотрудников 6 Золотым правилам безопасности**:

- Никогда не нарушай правила техники безопасности;
  - Никогда не нарушай правила техники безопасности;
  - Используй СИЗ, соответствующе выполняемой работе;
  - Сообщай о рисках и происшествиях на рабочих участках;
  - Используй только разрешенные для тебя инструменты и оборудование;
  - Используй только исправное оборудование, не отключай предохранительные устройства;
  - Будь готовым к работе,
- а также путем внедрения **программы «WorkSafe - HomeSafe»**[5-8].

При несоблюдении норм безопасности и неблагоприятного условия труда для человека в производстве может привести к таким последствиям, где они в конечном итоге сводятся к экономическим показателям, таким как социальная, инженерно-техническая и экономическая эффективность предприятия. Оценка эффективности мероприятий достигается по темпам изменения показателей, где факт должен соответствовать плану или быть выше, тогда мероприятия, проведенные компанией будет считаться эффективным. Эффективность управления безопасностью труда определяется многими показателями, один из них частота случая травматизма с потерей рабочего времени (СТПР). Рост этих показателей – явление отрицательное, и наоборот, снижение оценивается как положительный результат, определяемый по формуле:

где, Кч – частота СТПР,

Н - общее число несчастных случаев,

Р - общее число работающих.

Показатели по СТПР компании «КумторГлод Компани» за последние пять показаны на рисунке 1.

Рис.1. Частота СТПР компании «КумторГлод Компани» по годам.

Любая горнорудная компания успешна, если главной целью будет безопасное введение производства, которая обеспечит каждому сотруднику право на:

1. Честное и справедливое отношение к себе при реализации политик, правил и мероприятий Компании;
2. Знание и понимание смысла выполняемой работы и ее возможные риски;
3. Профессиональную подготовку к выполняемой работе, чтобы быть уверенным в том, что используемые приемы труда не приведут к травмам;
4. Отказ от выполнения работы, если работник считает ее небезопасной.

Таким образом, в целях управления системой безопасностью в горном производстве целесообразно введение международных стандартов OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series) и ISO 9000 во всех предприятиях, который позволит управлять системой безопасностью в данном производстве. В свою очередь важна роль персонала в эффективности производства, т.е. его компетенции для обеспечения безопасности его же здоровья и жизни, а также производства.

#### Список литературы

1. Шундулиди И.А. О принципах обеспечения безопасности на угольных шахтах / И.А. Шундулиди // Безопасность труда в промышленности. - Москва, 2005.-№8.-С.2-4.
2. Охрана труда: Учебник для вузов/ К.З. Ушаков, Б.Ф. Кирин, Н.В. Ножкин и др. Под ред. К.З. Ушакова. – М.: Недра, 1986. – 624 с.
3. Охрана труда на геолого-разведочных работах/ А.И. Кабанцев, А.И. Бочаров, Х. Ахмет – Валей, Ю.А. Головкин: Учебник для техникумов. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Недра, 1986. – 269 с.
4. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 672с.
5. Закон Кыргызской Республики «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» - Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/111439>
6. Охрана труда и здоровья «Кумтора» - Режим доступа: <https://www.kumtor.kg/ru/job/health-safety/>
7. Промышленная безопасность опасных производственных объектов – Режим доступа: <https://lektsia.com/8xcc8.html>
8. Управление и стандарты «Кумтора» - Режим доступа: <https://www.kumtor.kg/ru/governance-and-standards/>
9. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – СПб.: Издательство «Лань», 2010. – 672с.

УДК 378.147

#### МОБИЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ СЕГОДНЯ: ВИДЫ И ТЕНДЕНЦИИ

*Жолдошбеков Бактыяр Жолдошбекович, ИГД и ГТ им. У. Асаналиева, Кыргызстан, г.Бишкек, пр.Чуй215*

**Аннотация.** В статье приводится анализ видов мобильных приложений. Приведены виды современных наиболее популярных мобильных приложений, которые используются часто. Приводятся бесплатные мобильные приложения, доступные пользователям.

**Ключевые слова:** Мобильное приложение, GooglePlay, смартфон, планшет, персональный компьютер, Интернет вещей.

## DEVELOPMENT TRAINING LAYOUT WEATHER STATIONS USING MICROCONTROLLER AT MEGA8

*Zholdoshibekov Baktyar Zholdoshibekovich, IGD and GT them. U. Asanaliyeva, Kyrgyzstan, Bishkek city, Chuy 215 avenue*

**Abstract.** The article analyzes the types of mobile applications. The types of modern most popular mobile applications that are used frequently are given. Free mobile applications available to users are provided.

**Keywords:** Mobile application, Google Play, smartphone, tablet, personal computer, Internet of things.

### Введение

Все большее количество пользователей, включая и школьников пользуются в настоящее время услугами Интернет, причем в режиме онлайн. Сегодня уже и в поездке людям доступно подключение к сети с планшета, телефона или других устройств, а специально созданные приложения повышают его эффективность и, даже, решают задачи архитектурной 3D визуализации [1-3].

С каждым днем мобильный телефон по сравнению от стационарных персональных компьютеров используется гораздо чаще. Это связано с тем, что они компактные, могут работать 24 часа в сутки. В настоящее время современные смартфоны, планшеты, телефоны могут обеспечиваться интернет связью и связанными с ним всеми возможностями. Они могут хранить фотографии, номера кредитных карт, с которых выполняются платежи, аккаунты социальных сетей. Много приложений помогают пользователю планировать действия. Можно определять местоположение нужного транспорта, дома, офиса и время, за которое можно будет добраться до нужного места, когда необходимо проснуться, чтобы не пропустить важное событие. В связи с этим, стала актуальной разработка различных приложений для мобильных устройств под IOS с расширением возможностей мобильного Интернета.

В настоящее время в пакете GooglePlay около миллиона самых разных программ. С каждым месяцем их количество увеличивается. Не смотря на систему пользовательского рейтинга, различные подборки и обзоры на профильных сайтах, ориентироваться в таком многообразии бывает тяжело даже опытным пользователям.

Мобильные приложения разделяются на различные категории, с каждым месяцем их становится больше, число их стремительно растет.

Цель статьи выделить наиболее качественные и полезные программы.

Мобильные приложения можно разделить на следующие виды:

- **Бизнес** (Quickoffice);
- **Виджеты** (HD Widgets);
- **Живые обои**. «Экран-Погода»;

- **Здоровье и спорт**. (Endomondo) является одним из самых известных приложений в своей категории. Приложение является отличным помощником при занятии бегом, езды на велосипеде, ходьбы и других видах спорта. Оно позволяет отслеживать в режиме реального времени продолжительность, расстояние, скорость и калории, отслеживайте частоту сердечных сокращений (требуется дополнительное устройство), автоматически воспроизводить вашу любимую музыку во время бега и удобно планировать тренировки.

Endomondo является социальной сетью для людей, которым интересен спорт. Вы можете соревноваться как со своими друзьями, так и с незнакомыми людьми, которые живут на другой стороне планеты. RelaxMelodies-приложение, которое позволит не только подобрать приятный звуковой фон, но и подготовить мозг к работе или сну. Имеет как платную, так и бесплатную версию. Приложение содержит несколько десятков разнообразных звуковых семплов и несколько типов бинауральных ритмов;

- **Инструменты.** NortonMobileSecurity является антивирусом, однако, на самом деле возможности этого приложения намного шире. К “антивирусным” функциям программы разработчики добавили возможность удаленного управления телефоном. С помощью веб-интерфейса можно отследить местоположение устройства, получить фотографию с его фронтальной камеры, заблокировать аппарат или заставить его зазвонить. В первую очередь это поможет в случае кражи: у вас будет шанс не только определить местонахождение украденного телефона, удалить с телефона всю конфиденциальную информацию, но и получить фотографию злоумышленника.

- **Книги и справочники.** Moon+ Reader-Богатство возможностей прекрасно уживается в ней с прекрасным дизайном и удобным интерфейсом. Потрясающая трехмерная анимация перелистывания страниц, удобное управление, детальная настройка отображения книги, поддержка множества различных форматов, очень красивая книжная полка и целая куча всевозможных настроек – Moon+ Reader отлично подойдет как любителям настроить все на свой вкус, так и людям, предпочитающим сразу получить удобную программу «из коробки».

- **Музыка и аудио.** PowerAMP-Поддержка всех популярных форматов, в том числе flac и файлов .cue, мощный 10-ти полосный эквалайзер, отдельное управление тоном и регуляторы низких и высоких частот, автоматическая загрузка обложек альбомов, просмотр и редактирование тегов.

- **Мультимедиа и видео.** MX Player – это наиболее передовой плеер из всех доступных на сегодня вариантов. Он поддерживает огромное количество разных форматов, работает с десятком различных видов субтитров, поддерживает аппаратное и многоядерное декодирование.

DicePlayer. Отличительной особенностью данного плеера является возможность воспроизводить видео из сетевых папок, интернета или даже FTP-сервера.

- **Новости и журналы.** GoogleMedia-Основная задача этой программы – обеспечить простой и быстрый доступ к материалам СМИ, в том числе и офлайн. Кроме того, с его помощью можно читать RSS, следить за группами GooglePlus, слушать подкасты и сохранять интересные статьи. В Google называют свою программу новым форматом чтения новостных материалов самых разных типов.

- **Персонализация.** NovaLauncher- Произвольная настройка сетки рабочего стола, множество видов разнообразной анимации, детальная настройка меню программ и док-бара, поддержка сотен разных наборов иконок, режим наложения виджетов, поддержка десятков различных жестов – вот лишь малая часть возможностей этого лаунчера.

GoLauncher EX остается удобным, простым и понятным даже не смотря на большое количество разнообразных функций. Он позволяет разложить приложения по папкам, настроить сетку рабочего стола, имеет расширенный док, поддерживает жесты и имеет еще целый ряд интересных и полезных возможностей.

- **Погода.** GOпогодаEX, GOWeather. vBarometer- Не все знают, что во многих android-девайсах есть такая интересная вещь как барометр. На самом деле, датчик атмосферного давления является частью системы GPS и позволяет ускорить определение местоположения. vBarometer одна из самых удобных программ-барометров, отлично подходящая для этих целей. Она поддерживает несколько разных представлений данных: индикатор, график, альтиметр и список значений. Причем в vBarometer любое значение, любой график или виджеты можно детально настроить. Например, для более точного прогноза погоды можно задать базовое значение мм.рт. ст. для вашего местоположения, а у альтиметра – базовую

высоту над уровнем моря.

- **Покупки.** Listick- это довольно популярный электронный список покупок. Его главные достоинства – кроссплатформенность, быстрая синхронизация между разными устройствами и очень удобный интерфейс. В результате, приложение действительно становится удобной альтернативой спискам продуктов на клочке бумаги, звонкам “что купить в магазине?” и пересылке перечня продуктов по SMS. С ним достаточно просто создать список покупок на своем телефоне и поделиться им с нужным человеком, после чего он сразу же получит уведомление о новом списке на свой телефон. Будь то любой телефон на Android или iPhone. Кроме того, просматривать и редактировать списки можно и с любого компьютера, через веб интерфейс. Среди дополнительных возможностей приложения можно отметить автоматическое разбиение продуктов по категориям, импорт списка покупок из SMS, работа с шаблонами, статистика покупок и специальный виджет.

- **Путешествия.** Яндекс.Карты- Яндекс всегда славился не только своим поиском, но и очень подробными и удобными картами. Не удивительно, что на территории РФ и части стран СНГ приложение Яндекс.Карты стало очень серьезным конкурентом для GoogleMaps. Яндекс.Карты - это схемы более 300 городов, удобный поиск по адресам и организациям, незаменимый помощник в пробках. В приложении есть панорамы улиц более 260 городов России и Украины, спутниковые снимки и «Народная карта».

Booking.com – всемирно известный сервис по поиску отелей. На данный момент база данных ресурса насчитывает более 350 000 объектов. И это не только гостиницы, но и хостелы, мини-гостиницы, апартаменты и даже замки.

- **Работа.** Swype. Даже до своего официального появления в GooglePlay эта клавиатура не только стала крайне популярной, но и попала в книгу рекордов Гиннеса. Именно с помощью этой клавиатуры в 2010 году удалось установить рекорд по самому быстрому набору текста на сенсорном экране.

TouchPal X Keyboard так же является очень интересной и качественно выполненной клавиатурой. В отличие от некоторых своих конкурентов, ее разработчики не просто скопировали удачную идею SwypeKeyboard, а действительно проделали большую работу по улучшению удобства ввода и увеличению скорости печати. В первую очередь речь о режиме обучения по переписке, улучшенной системе предиктивного ввода слов и уникальному методу ввода всего предложения в несколько росчерков.

АВВУТextGrabber + Translator-позволяет отсканировать и распознать и перевести печатный текст. Программа имеет максимально простой и понятный интерфейс, поддерживает более шести десятков языков и позволяет распознавать сделанные ранее фотографии.

BatteryDoctor – замечательное приложение по контролю и сохранению заряда аккумулятора. Оно позволяет точно оценить оставшееся время работы батареи и завершить чересчур «жадные» до заряда аккумулятора процессы.

- **Развлечения.** AkinatortheGenie - игра по загадыванию любого персонажа (как выдуманного, так и реально существующего), а дальше отвечаете на поставленные программой вопросы. Вариантов ответа всего пять: “Да”, “Нет”, “Не знаю”, “Возможно \ Частично”, “Скорее нет \ Не совсем”. Максимальное кол-во вопросов, которое может задать вам джинн – 40 штук. Однако, в большинстве случаев, ответ у него готов намного раньше.

SketchBookMobile- Эта программа является профессиональным приложением для рисования. При этом, ей удастся сочетать полный набор всех необходимых функций и инструментов с максимально простым и удобным интерфейсом. Имеет 47 предустановленных кистей, настройки сглаживания и размера кисти, шесть полноценных слоев, с возможностью их перемещения, масштабирования и вращения, экспорт и импорт изображений и еще многое другое.

- **Связь.** Whatsapp.

- **Skype.** OperaMini по праву считается одним из лучших браузеров для мобильных устройств. Высокая скорость загрузки и снижение затрат на передачу данных до 90% делают этот браузер просто незаменимым при использовании мобильного интернета.

- **Социальные.** Robird.

Robird с самого начала задумывался как легкий и стильный клиент в Holo стиле, с максимально быстрой и плавной работой с лентой. Он не поражает 3D эффектами или обилием настроек – зато он приятно выглядит и с ним действительно удобно работать. Кроме того, создавая свою программу, автор не просто отталкивался от своих личных вкусов и предпочтений, он действительно прислушивался к советам и замечаниям сообщества, учел опыт тысячи бета-тестеров. Каждый из которых оставил в Robird свой маленький след.

Foursquare - это социальная сеть с функцией геопозиционирования. С помощью этого приложения легко и просто отмечать посещенные места и делиться ими с друзьями. Но самое интересное, это персональные рекомендации и спецпредложения, основанные на тех местах, где вы бываете чаще всего.

Кроме того, программу можно использовать как каталог интересных мест. Ведь она позволяет не только просмотреть список мест поблизости от вас, но и ознакомиться с отзывами других пользователей. К слову, в данный момент сервисом пользуется свыше 40 миллионов человек по всему миру.

Instagram. Изменяйте фотографии и видеозаписи при помощи великолепных и уникальных фильтров. Превратите мгновения повседневности в произведения искусства, которыми будет приятно поделиться с друзьями и семьей.

- **Стиль жизни.** Мемоіges: личный дневник

Отличная программа для тех, кто даже в наш век блогов и соц. сетей хочет сохранить некоторые мысли для себя лично либо ведет журнал или дневник. Очень простое и лаконичное внешне, приложение содержит довольно большой функционал внутри. Разные типы представления записей, поддержка фотографий, геотегов, синхронизация данных, шифрование содержимого и защита паролем – вот лишь часть доступных функций будильника в нем можно с помощью всего одного единственного свайпа.

Среди прочих функций можно отметить секундомер, таймер, настройку цветов темы, несколько видов защиты от случайного отключения сигнала будильника и синхронизацию будильников между несколькими устройствами.

- **Транспорт.** Яндекс.Метро

Простая и удобная программа, позволяющая легко проложить оптимальный путь от одной станции до другой и рассчитать время пути. Приложение не требует подключения к Интернету, им можно пользоваться прямо во время поездки.

- **Финансы.** Dr. Tariff. Программа позволяет в один клик подобрать выгодный тарифный план, исходя из анализа статистики общения пользователя телефона.

В дополнении ко всему вы получите виджеты проверки баланса (Билайн, Мегафон, МТС), удобную статистику по звонкам, SMS и трафику, определение региона при звонках и push-уведомления при любых изменениях в тарифе или подключении платных услуг.»

- **Фотография.** Camera ZOOM FX – очень удобная камера для вашего Android смартфона. В ней есть все необходимое для комфортной съемки – цифровой зум, вспышка, поддержка фронтальной камеры, автофокус, баланс белого, ночной режим и пр. Но главная особенность камеры – огромное количество самых разнообразных эффектов. Это и различные фильтры, рамки, эффекты размытия или отражения и многое другое. Благодаря поддержке плагинов, возможности камеры практически безграничны.

QuickPic – не только красивая, но и очень удобная галерея. Она поддерживает различные режимы отображения альбомов, сортировку фотографий, скрытие ненужных папок, поворот изображений, разнообразные эффекты переходов в режиме слайдшоу и многое другое.

База мобильных приложений постоянно обновляется[6]. Белорусские разработчики из

Gismart разработали приложение **Piano** (Android, iOS) — в ближайшем будущем в версии программы для iOS будет реализован AR-режим. Сейчас же в Piano есть два игровых режима: «Волшебные Плитки» и «Волшебные Клавиши», которые позволяют пользователю играть даже самые сложные мелодии и помогают тренировать чувство ритма.

Количество бесплатных приложений, загруженных в 2017 году, перевалило за 254 миллиардов, в то время как в 2012 году их было 57,33 млрд. Теперь мобильная разработка является одной из наиболее активно развивающихся отраслей. Появляются новые виды приложений в следующих областях-Интернет вещей (IoT – Internet of Things), Ускоренные мобильные страницы, Мобильные платежи, Приложения дополненной и виртуальной реальности, Приложения по требованию, Облачные приложения, Безопасность приложений, Искусственный интеллект и чатботы. Наиболее популярны GooglePlay, социальные сети, образ жизни (lifestyle) и игровые[1-3].

Рассмотрим подробно некоторые из них[4-6].

- Интернет вещей (IoT – Internet of Things). Стремительно развивается идея всего «умного» (англ. smart): городов, домов, транспорта, образования, медобслуживания. Эксперты сферы mobileapps прогнозируют: в 2018 IoT станет ТОПовым во многих странах. Для сравнения: в 2016 году доход интернета вещей составил 157 млрд долларов США. К 2021 эта цифра достигнет 662 миллиарда. Иначе говоря, ежегодный рост дохода составит примерно 33,3 %. Такая популярность напрямую связана со скачиваемостью мобильных приложений, поскольку все устройства IoT контролируются смартфонами через mobileapps.

- Ускоренные мобильные страницы.

Еще одна тенденция на подходе – ускоренные мобильные страницы (Accelerated Mobile Pages, AMP). С тех пор как Google представил проект AMP, загрузка страниц на мобильные устройства ускорилась. Помимо этого новшества, в Google заявили, что предоставят изолированный индекс поиска для мобильной сети. С точки зрения SEO, этот шаг преобразует все подходы к разработке мобильных приложений.

Ускоренные мобильные страницы помогут веб-приложениям загружаться быстрее на всех мобильных устройствах, уменьшая показатель отказов. Это изменение также поможет издателям повысить видимость их рекламы и создать бум посетителей на своих сайтах. Преимущества AMP: увеличение количества посетителей, высший показатель кликабельности (click-throughrate, CTR), повышенная видимость рекламного объявления, высший рейтинг страниц, легкий анализ посетителей, меньший показатель отказов, простота размещения контента, не требуется карта сайта, индекс мобильного поиска, мобильный поиск «Карусель».

- Мобильные платежи. Клиенты, участвующие в онлайн-покупках через мобильные приложения, используют интернет-банкинг или кредитные карты для осуществления платежей. Но с введением ApplePay и GoogleWallet клиенты постепенно переходят на m-commerce (мобильная коммерция).

Для компаний это отличный способ собирать данные и анализировать клиентов, а для клиентов – более удобный способ оплаты покупок.

M-commerce останется сильной и в 2018 году.

- Приложения дополненной и виртуальной реальности.

Как приложения *дополненной* (англ. *Augmented Reality* – компьютерные технологии дополняют воспринимаемую пользователем реальность), так и *виртуальной* (англ. *Virtual* – мир, созданный с помощью технических средств) реальности обладают огромным потенциалом, когда речь идет о преобразовании различных отраслей промышленности.

Рынок для приложений расширенной реальности будет в первую очередь осуществляться такими отраслями, как розничная торговля, здравоохранение, машиностроение и недвижимость. Технологии виртуальной реальности будут более ориентированы на игровую и событийную сферу. Преимущества дополненной реальности

(AR):представление клиентам продуктов и услуг в деталях с помощью визуализации, убеждение целевой аудитории в актуальности продуктов компании, причем в режиме реального времени, использование технологии для обучения сотрудников высокотехнологичным способом, что способствует увеличению производительности.

- Приложения по требованию теперь очень популярны. Они делают нашу жизнь проще и удобнее, ведь мы можем использовать где угодно. Это клининговые услуги, услуги прачечной, услуги салона красоты, доставка еды, услуги такси.

#### **Заключение**

В Кыргызстане мобильными приложения активно пользуются, как и во всем мире. С появлением новых аппаратов и технологий пользователь стремится улучшить возможности своих устройств. Кроме того мобильные устройства имеются не только у студентов Вузов, но и у учащихся средних школ, колледжей. Естественно, что мобильные приложения необходимы и на родном кыргызском языке. Это актуально для образовательных учреждений, так как их можно использовать для осуществления образовательных целей.

#### **Список литературы**

1. Руководство «Мобильная реклама и аналитика для начинающих». Год издания: 2015
2. Руководство «Эффективно покупаем трафик и правильно оцениваем его качество» 2015
3. «Империя приложений. Как создавать приложения-хиты»2013.
4. <https://www.adjust.com/resources/insights/mobile-benchmarks-report-2018/>
5. <https://habr.com/company/everydaytools/blog/320000/>
6. <https://wezom.com.ua/blog/10-tendentsij-razvitija-mobilnyh-prilozhenij-v-2018>

**УДК 002.6:502/с-60**

#### **РАЗРАБОТКА ВЕБ - САЙТА «ЧИСТЫЙ ГОРОД»**

*Жолдошбеков Таалайбек Жолдошбекович, студент гр.ИСТ- 1-15 ИГД и ГТ им. У.Асаналиева, Кыргызстан, г.Бишкек с.Маевка, ул.Ала-Арча 45, e-mail:taalai.z01@gmail.com*

*Турусбекова Нуржамал Бактыбековна, студент гр.ИСТ- 1-15ИГД и ГТ им. У.Асаналиева , Кыргызстан, г.Бишкек, Абдрахманова 130, e-mail:smiledamira@gmail.com*

*Солпиева Залина Рысбековна, преп. ИГД и ГТ им. У.Асаналиева, Кыргызстан, г.Бишкек ,с.Калыс Ордо, e-mail: [Z.Solpieva@mail.ru](mailto:Z.Solpieva@mail.ru)*

*Апилова Тинатин Азанкуловна, преп. ИГД и ГТ им. У.Асаналиева, Кыргызстан, г.Бишкек ,ул.Ахунбаева 175, e-mail: [tin\\_1982@mail.ru](mailto:tin_1982@mail.ru)*

**Аннотация.** Веб сайт «Чистый город» разработан с применением HTML, CSS, PHP, JavaScript технологий. Имеет удобный и эстетичный интерфейс, соответствующий современным требованиям. Сайт включает возможность выхода в социальные сети. Для привлечения внимания к экологическим проблемам организована база данных нуждающихся в помощи людей и организаций (больницы, детские дома).

**Ключевые слова:** город, чистый, HTML, CSS, PHP, код, JavaScript, JQuery, RedBeanPHP, Less, Flexbox, Bclear.

#### **DEVELOPMENT OF THE WEB SITE «CLEAN CITY»**

*Solpieva Zalina Rysbekovna, Mining University named after U.Asanaliev in Bishkek, Kyrgyzstan/Bishkek/Kalys Ordo village, e-mail: [Z.Solpieva@mail.ru](mailto:Z.Solpieva@mail.ru)*



*Apilova Tinatin Azankulovna, Mining University named after U.Asanaliev in Bishkek, Kyrgyzstan/Bishkek, ul. Akhunbayeva 175, e-mail: [tin\\_1982@mail.ru](mailto:tin_1982@mail.ru)*

*Zholdoshibekov Taalaibek Zholdoshibekovich, Mining University named after U.Asanaliev in Bishkek, Kyrgyzstan/Bishkek/Maevka village/ Ala-Archa st. 45, e-mail: [taalai.z01@gmail.com](mailto:taalai.z01@gmail.com)*

*Turusbekova Nurzhamal Baktybekovna, Mining University named after U.Asanaliev in Bishkek, Kyrgyzstan/Bishkek/Abdrahmanova 130, e-mail: [smiledamira@gmail.com](mailto:smiledamira@gmail.com)*

**Abstract.** The website "Clean city" is developed with the use of HTML, CSS, PHP, JavaScript technologies. It has a convenient and aesthetic interface that meets modern requirements. The site includes an access to social networks. A database of people and organizations in need of assistance (hospitals, orphanages) has been organized to draw attention to environmental problems.

**Keywords:** city, clean, Bclear, HTML, CSS, PHP, JavaScript, JQuery, RedBeanPHP, Less, Flexbox.

## ВВЕДЕНИЕ

Когда речь заходит об облике города, обычно на ум приходит архитектура, прекрасные городские виды, может быть, дороги, иногда жители. Но вряд ли кто-то задумается, одна из самых важных частей, из которых складывается пресловутый облик города - работа тех, кто занимается вывозом и утилизацией мусора. Это важная проблема любого города, и она тем актуальнее, чем крупнее город.

Человек, природа, и чистота тесно связаны, и актуальность этой темы никогда не пройдет.

Наша цель - сохранить мир и природу на планете, изменяя отношение людей к её природным богатствам. Наша сила - в людях, которые разделяют наши убеждения. Мы верим в эффективность протеста без насилия. Своими действиями мы привлекаем внимание к экологическим проблемам, вдохновляем людей и изменяем отношение властей и бизнеса к природе.

Мы выступаем за скорейшее внедрение во всех городах и поселках Кыргызстана разумных схем переработки отходов. Уже сейчас можно выделять и отправлять на переработку не менее половины образующихся отходов.

**Цель статьи:** Важнейшей задачей является изменение отношения людей к природе, воздействие на общественное мнение и потому важно уделять большое внимание работе со средствами массовой информации. Для достижения наших целей мы разработали веб-сайт, который был спроектирован согласно стекам последних технологий.

Значение название сайта "BClear":

- 1) Bishkek City- город Бишкек
- 2) Be Clear- быть чистым

Главная страница содержит такие вкладки, как: помощи, войти, регистрация. А так же кнопка, при нажатие, которого выявляются такие вкладки как: главная (Рис.1.), о нас (Рис.2.), проекты (Рис.3.), команда (Рис.4.), достижения (Рис.5.), контакты (Рис.6.).



Рис.1. Главный интерфейс веб сайта “BClear”.



Рис.2. Вид вкладки “О нас”

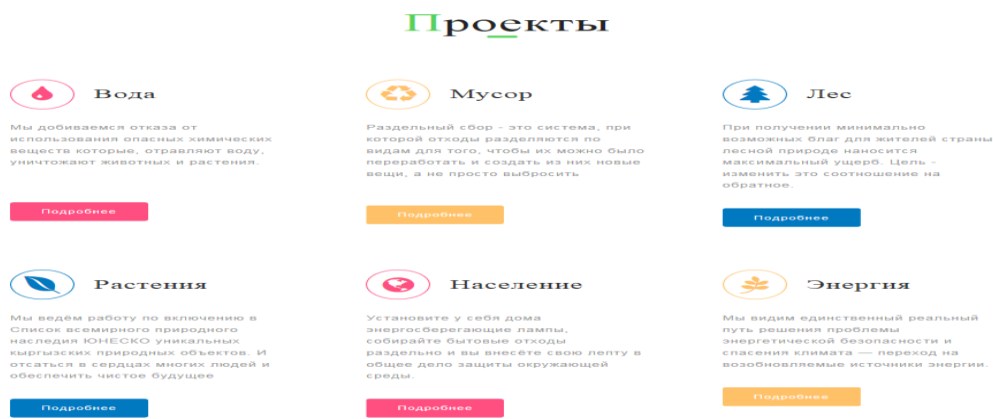


Рис.3. Вид вкладки «Проекты»



## Мы эксперты в



Рис.4. Вид вкладки «Команда»

Здесь будут фото-отчеты того, чего мы достигли.

## Достижения



Рис.5. Вид вкладки «Достижения».

У каждого сайта должна быть обратная сторона связи. Здесь люди могут связаться с нами, как и отправить сообщение, так и позвонить или же прийти в наш офис по адресу указанной на сайте. Так же рядом есть в помощь карта, если они не знают как до нас добраться.

## Контакты

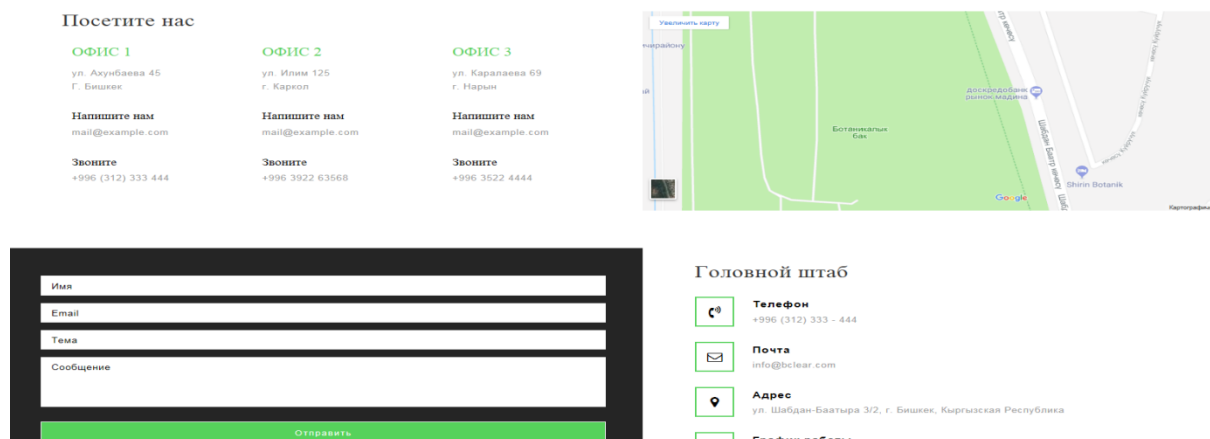


Рис.б. Вид вкладки «Контакты»

**Выводы:** Чистота нашего города – это проблема, которую надо решать вместе!

А все достаточно просто и решаемо. Главное, надо быть самому заинтересованным в том, что бы в один прекрасный момент не оказаться заваленным продуктами собственной жизнедеятельности.

Данный проект еще находится на стадии разработки. Мы не остановимся на данном этапе. Это всего лишь наше начало.

### Список литературы

1. Бродская Н.А., Воробьев О.Г., Реут О.С. Экологические проблемы городов: Учеб. пособие. – СПб.: Изд. центр СПбГМТУ, 1998, 151 с.
2. Винтер Г. Экологичное предприятие. – м.: Изд. СП "Кавебел", 1992, 280 с.
3. Глобальные экологические конвенции: возможности Кыргызстана. Тематический обзор.-Б.: ПРООН, 2004. – 160 с.
4. Глобальные экологические конвенции: межсекторальное взаимодействие и усиление потенциала в Кыргызстане. – Б.: 2005. 158с
5. Концепция перехода Кыргызской Республики к устойчивому развитию до 2010 года // газета «Эркин Тоо» от 26 апреля 2002.
6. Омуралиев Н.А В.А.Коротенко, М.Л.Бухняк, Проблемы формирования экологического сознания населения Центральной Азии- Konrad-Adenauer-Stiftung, – Ташкент: 1997.
7. Повестка Дня на 21 век Кыргызской Республики. – Б.: МЭиЧС КР, ПРООН, 2002.
8. Кыргызстан: Общая оценка состояния страны, Бишкек 2003, 135 стр.

УДК 004  
К-12

### РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИиМИиВТ»

*Замирбек кызы Сайкал, магистрант, КГТУ им.И.Раззакова, ИГДиГТ им.Асаналиева, г.Бишкек, пр. Чуй 215.*

*Кабаева Гульнара Джамалбековна, руководитель, д.ф.-м.н., и.о. проф. КГТУ им.И.Раззакова, ИГДиГТ им.Асаналиева, г.Бишкек, пр. Чуй 215.*

**Аннотация:** Рассматриваются основные принципы и технологии создания

электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «История и методология информатики и вычислительной техники» кафедры. Сформулированы основные требования к этим комплексам и предложены средства для их разработки.

**Ключевые слова:** электронная среда обучения (ЭОС), электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), Электронные образовательные ресурсы (ЭОР), высшее образование.

## **MAKING THE ELECTRONIC EDUCATIONAL-METHODICAL COMPLEX ON DISCIPLINE "ИМИИТ"**

*Zamirbek kyzy Sayqal, undergraduate, KSTU im.I.Razzakova, IGDIGTim. Asanalieva. Bishkek city, Chui Ave. 215.*

*Kabaeva Gulnara Djambekovna Leader, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, prof. KSTU named after I.Razzakov, IGDIGT named after Asanaliev. Bishkek city, Chui Ave. 215.*

**Abstract:** The basic principles and technologies of creation of electronic educational and methodical complex on discipline "History and Methodology of Informatics and Computer Science" department. The main requirements for these complexes are formulated and the means for their development are proposed.

**Keywords:** e-learning environment (EAE), an electronic methodical complex (EUMK), Electronic educational resources (ESM), a higher education.

В настоящее время широкое распространение получили электронные образовательные ресурсы (ЭОР), разработанные с помощью компьютерных технологий. В более широком понимании ЭОР- это учебно-методическое обеспечение, решающее одну из основных проблем электронного обучения, а именно организацию самостоятельной мыслительной деятельности учащихся [3,5]. Сегодня во всех вузах активно создаются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) доступные в любом месте в любое время где есть Интернет. Современных условиях основными информационными ресурсами вуза становятся электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК) по различным дисциплинам. ЭУМК позволяют собрать в единый комплекс практически все информационные материалы, требуемые для изучения той или иной дисциплины [1].

Для оптимизации образовательного процесса в условиях развития средств коммуникации и информационных технологий является актуальным создание и эффективное использование информационно-образовательной среды на основе ИКТ. Как известно с развитием современных компьютерных и телекоммуникационных технологий в сфере образования формировались новые модели университетов т.е. появились новые понятия – виртуальные университеты [4]. В этой образовательной модели полностью реализуются потенциальные возможности системы образования с применением ИКТ.

*Цель работы.* В данной статье поставлена задача подготовки ЭУМК по дисциплине «История и методология информатики и вычислительной техники» для магистров, согласно магистерского учебного плана кафедры. Целью разработки ЭУМК является совершенствование учебного процесса и удовлетворение образовательных потребностей магистрантов в обеспечении удаленного доступа к учебным материалам, применяя современные информационные технологии.

*Описание задачи.* При реализации ЭУМК важную роль играет правильно выбранная информационная модель и программные средства. Разработанный ЭУМК должен содержать общепринятые обязательные и дополнительные элементы: общеизвестными обязательными элементами ЭУМК является - рабочая программа учебной дисциплины (РПД); силлабус -

руководство по изучению дисциплины; лекционные материалы по дисциплине (презентации /обзорные лекции); сборник тестовых заданий; лабораторные работы - электронный практикум.

К дополнительным элементам ЭУМК – относятся электронные информационные ресурсы - видео-лекции, демонстрационные материалы (схемы, таблицы, рисунки), информационно-справочные системы, глоссарии и толковые словари, ссылки на энциклопедии, научные издания, периодические издания, монографии и др. Структурные компоненты ЭУМК могут варьироваться. Их набор и количество зависят от цели и задач конкретной учебной дисциплины, а также направления подготовки.

При разработке ЭУМК необходимо учитывать следующие принципы: соответствие рабочих программ дисциплин с требованиями ГОС ВПО; правильная структурированность модульно-рейтинговой системы учебного материала; полнота и доступность информации; последовательность учебного материала; комплексность лекционных, лабораторных, тестовых материалов; открытость и возможность дополнения компонентов ЭУМК.

В настоящее время разработка ЭУМК разрабатывается с использованием различных современных компьютерных программ таких как Moodle, AdobeDreamweaver, eLearningServer3000v2.0, EBookMaestroFree, ToolBook, CourseLab, WordForce, QuizForce, PowerPointForce, HTML Help, MicrosoftHelpWorkshopи др. В зависимости от назначения и выполняемых функций, требования к техническому обеспечению, особенностей применения средств создания ЭУМК вполне вероятно разделить на следующие группы: языки программирования; инструментальные средства общего назначения; средства мультимедиа; гипертекстовые и гипермедиа средства.

При создании ЭУМК выбор инструментальных программных средств и технологий осуществляется с учетом основных критериев таких как: возможность использования ЭУМК на компьютерах с различными аппаратными конфигурациями; простота установки и низкая зависимость к ресурсам компьютера, стоимость программных средств, предназначенных для создания ЭУМК. В соответствии с этими критериями в качестве средств разработки ЭУМК нами были выбраны – гипертекстовые и гипермедиа средства. Благодаря широкому распространению сети Интернет применение гипертекстовых технологий при разработке ЭУМК могут расширяться и эффективно применяться в сфере образования при разработке энциклопедий, словарей, справочников, руководств и инструкций, учебных пособий, электронных изданий.

Как известно, гипертекст – это способ представления информации, при котором в тексте имеются выделенные слова, имеющие привязку к определенным текстовым фрагментам. В гипермедиа системе в качестве фрагментов могут использоваться изображения, а информация может содержать текст, графику, видеофрагменты, звук [2]. Сегодня гипертекстовые и гипермедиа средства являются общедоступными и достаточно дешевыми средствами для разработчиков ЭУМК. Для решения поставленной задачи использовались программы HTML, CSS, jQuery, Web-сервер Apache, базу данных MySQL, phpMyAdmin, а также язык программирования PHP.

При создании ЭУМК по дисциплине «История и методология ИВТ» рассмотрены следующие основные этапы: определение целевой аудитории; постановка целей и задачи; подбор и структурирование содержания курса. Для каждого конкретного вуза существует совокупность единых требований к отбору содержания ЭУМК, методов и средств обучения, прописанных в нормативной базе образовательного учреждения. В данной работе разработка компьютерной оболочки ЭУМК с применением гипертекстовых и гипермедиа средств реализовано на основе разработанной УМК преподавателей кафедры, который состоит из следующий основных разделов: рабочая программа дисциплины, силлабус, глоссарий, краткий конспект лекций, методические указания для лабораторных занятий, методические рекомендации по СРС, контрольно-измерительные средства- перечень вопросов для подготовки к экзамену, тесты, ссылки на дополнительные материалы. Разработанная ЭУМК в

своем составе содержит как статические ресурсы, так и интерактивные элементы. К статическим ресурсам относятся: контент веб-страницы, ссылка на файл или веб-страницу, ссылка на каталог. К интерактивным элементам относятся лекция, лабораторные задания, тест. ЭУМК имеет продуманный дизайн текстовых, графических, анимированных, видео и аудио компонентов.

Работа с ЭУМК 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. При входе в систему открывается главная страница ЭУМК, приведенная на рис. 1.

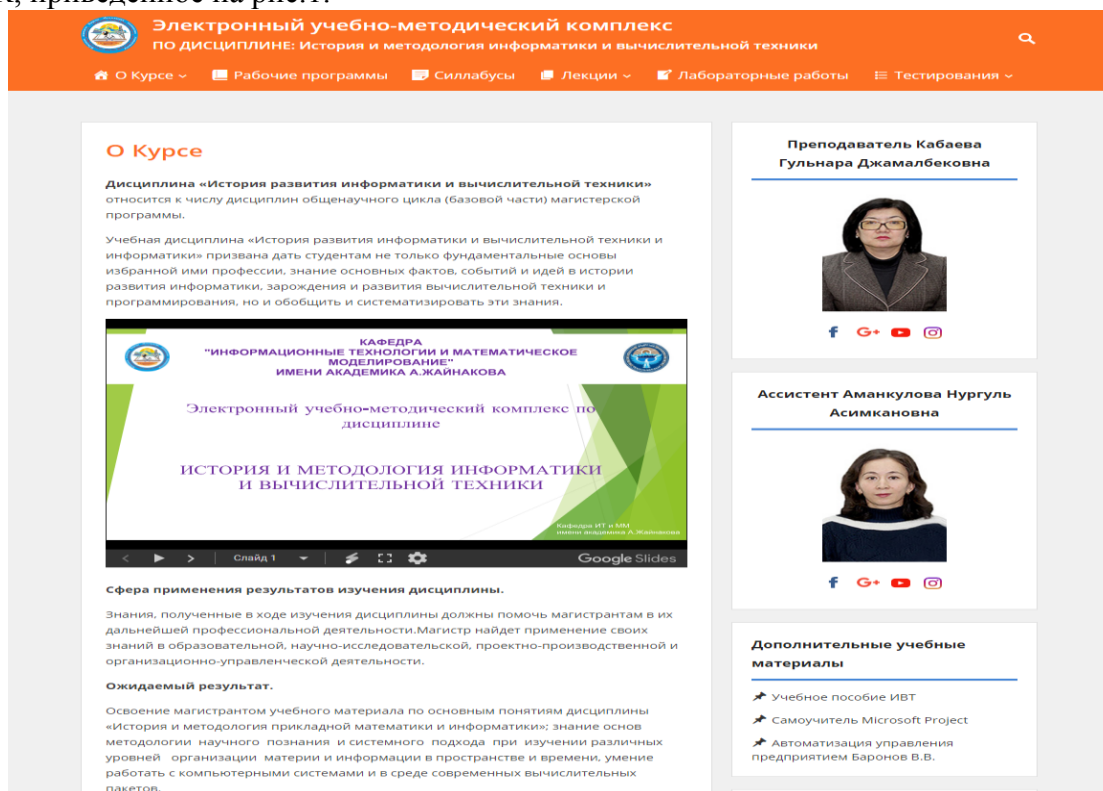


Рис.1. Главная страница "Электронного учебно-методического комплекса"

В верхней части имеется название и меню для быстрого доступа, который состоит из нескольких пунктов. При нажатии на меню информация меняется, в контент web-страницы выводится информация запрашиваемого меню. Из главного меню можно открыть любой раздел ЭУМК. Если мы хотим ознакомиться с рабочей программой дисциплины «ИиМИВТ», нажимаем на соответствующую кнопку. Данный раздел содержит следующие пункты: цели освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ООП; компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины; структура и содержание дисциплины; рекомендации по использованию в образовательном процессе информационных технологий и их перечень; учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов; материально-техническое обеспечение дисциплины. Ссылка «дополнительные учебные материалы» предоставляет возможного выбора интересующих учебных литератур, которые можно прочитать и скачать.

В меню *Лекции* можно открыть лекции и при необходимости для авторизованных пользователей есть возможность скачать бесплатно. Вид меню *Лекции* показан на рис.2. Материалы лекции открывается в формате .pdf и при желании можно сохранить.

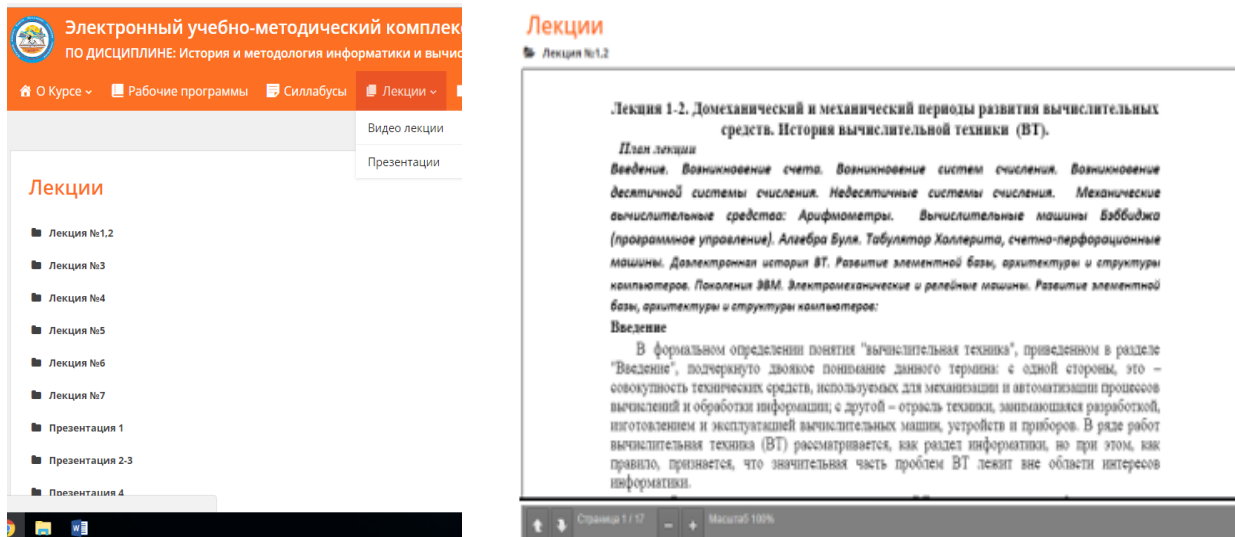


Рис.2. Просмотр лекций.

Меню *Лабораторные работы* используется для запуска описаний лабораторных работ по курсу «ИиМИВТ». Кроме того здесь пользователи могут скачать и распечатать описания работ для их выполнения. Вид страницы лабораторных описаний показан на рис.3.

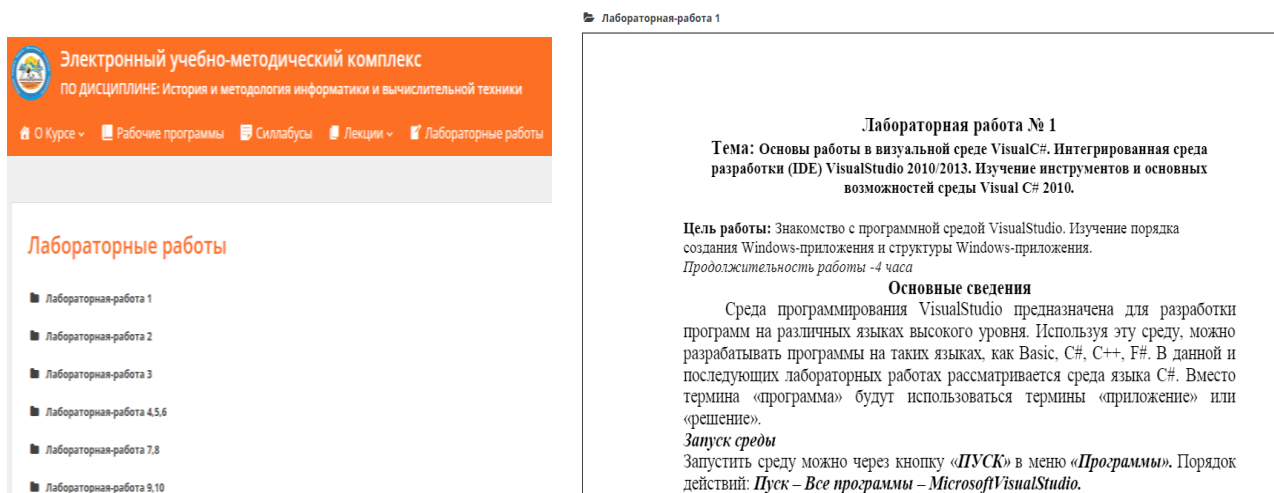


Рис.3. Перечень лабораторных работ для выполнения.

Для того чтобы получить полный доступ к обучению на сайте необходимо зарегистрироваться в системе. Переход на страницу регистрации осуществляется щелчком по ссылке *Регистрация* при запуске страницы. Открывается форма регистрации и защита сайта от спама и прочей нежелательной активности ботоврис.4. Пользователь должен заполнить все поля формы и нажать на кнопку *<Войти>*. Программа проверяет наличие введенного логина в базе данных. При успешной проверке происходит регистрация и данные из формы записываются в базу данных.



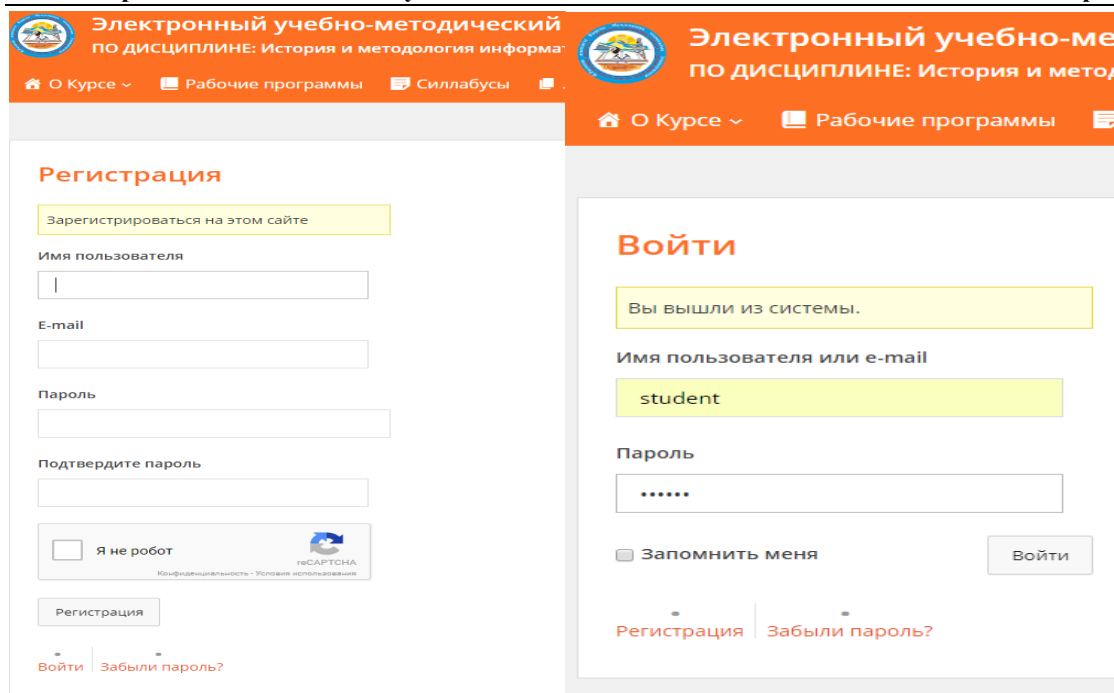


Рис.4. Форма регистрации и авторизации

Также зарегистрированный пользователь может пройти тестирование (Рис.5.), нажав на меню тестирование. В окне тестирования отображается соответствующий вариант тестовых вопросов и студент, нажав кнопку далее продолжает тестирования по курсу.

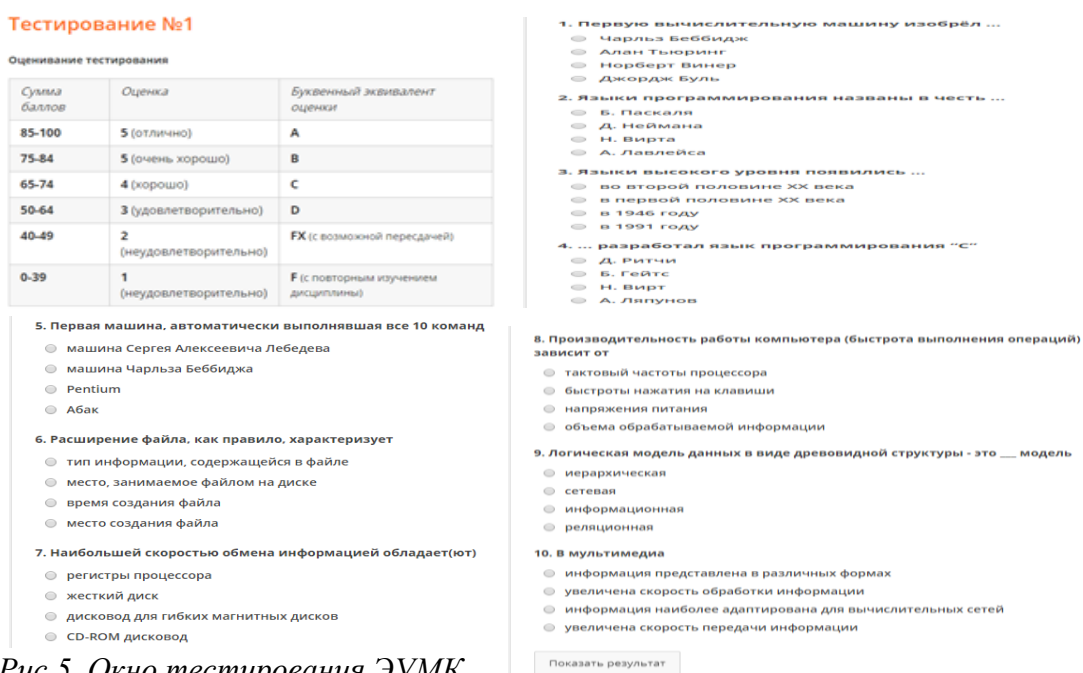


Рис.5. Окно тестирования ЭУМК.

После прохождения тестирования при нажатии кнопки «Показать результат» отображается результат тестирования в виде показанное на рис. 6.

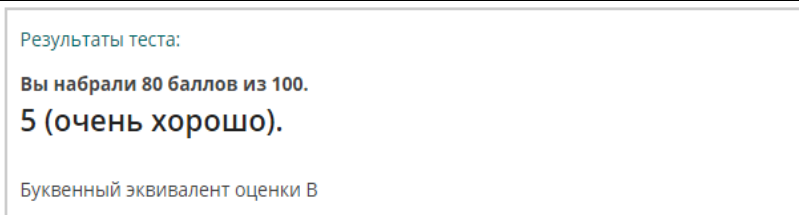


Рис.6. Форма результат тестирования.

База данных ЭУМК выполнена в среде MySQLphpMyAdmin. Модуль тестирования знаний по курсу содержит таблицы с вопросами, ответами тестирования и таблицы с указанием критериев оценивания результатов. На рис. 7 изображены результаты тестирования.

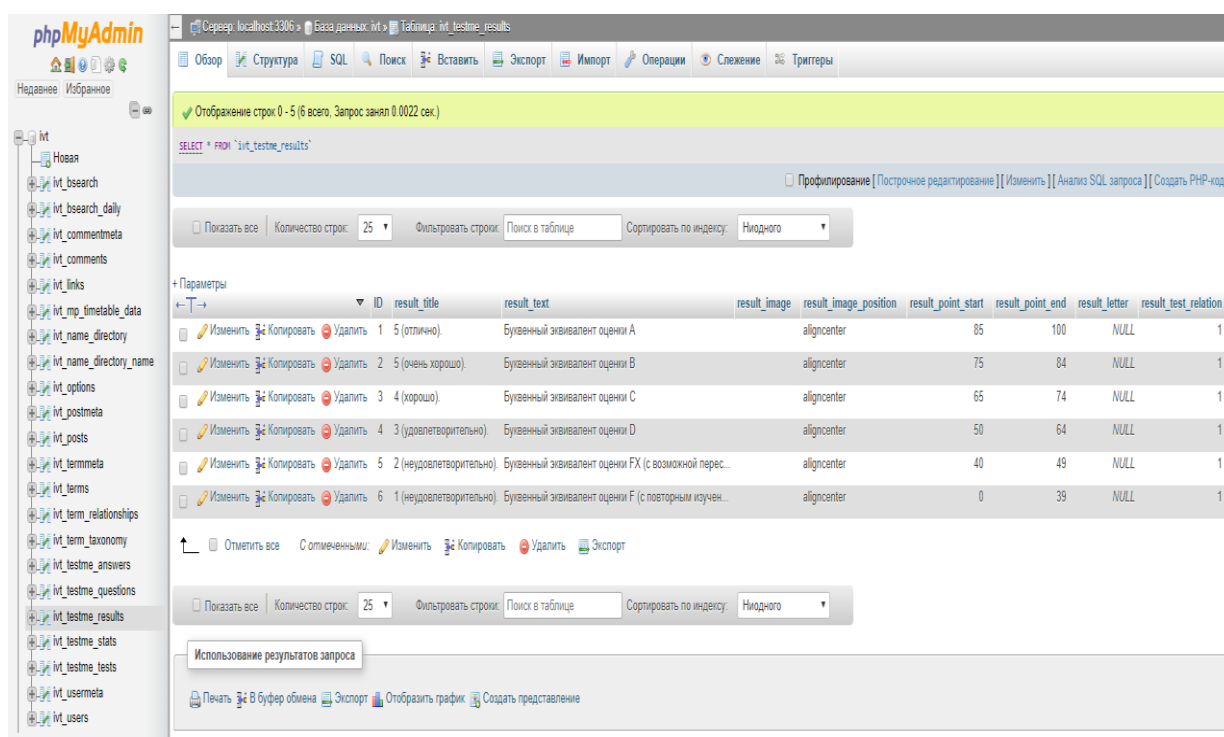


Рис.7. Таблица с критериями оценивания результатов тестирования.

Для поиска необходимой информации наверху страницы расположено окно поиска. Элементы и результаты поиска изображены на рисунке 8. На рис.9. представлен глоссарий с автоматическим поиском.

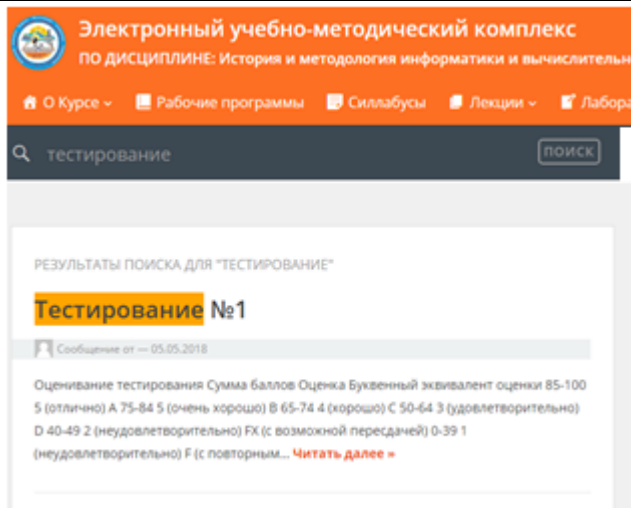


Рис.8. Вид результаты поиска ЭУМК.

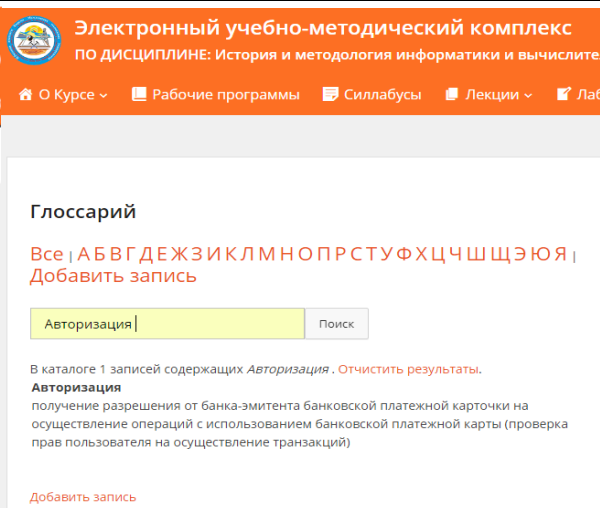


Рис.9. Глоссарий ЭУМК.

Для обеспечения удаленного доступа ЭУМК, предусмотрены и разработаны мобильная версия страницы, который позволяет запустить ЭУМК из любого мобильного устройства. Вид мобильной версии ЭУМК представлены на рис.10.

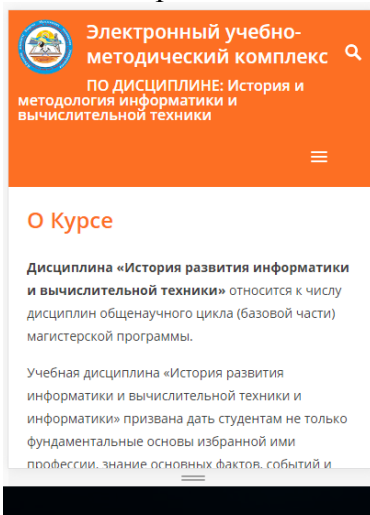


Рис.10. Мобильный вид ЭУМК.

**Выводы.** Развитие сетевых технологий открыло новые возможности в сфере образовательной деятельности. Таким образом, разработанный нами электронный УМК с применением гипертекстовые и гипермедиа средств, позволяет магистранту ознакомиться с лекциями, проверить свои знания с помощью тестов,получить доступ на дополнительные материалы и полезные ссылки, практические знания по дисциплине, посмотрев видеоуроки в соответствующих разделах. Созданный ЭУМК поможет преподавателю повысить эффективность обучения, предоставляявозможность обучаемому качественновыполнить самостоятельную работу, удаленный доступ и через мобильные устройства, позволит дополнительно работатьпреподавателю с отстающими студентами, а также снизить потребность в издании методического материала на бумажных носителях. Таким образом, разработка и использование электронных учебно-методических комплексов создает условия и выступает средством для повышения качества профессиональной подготовки специалистов.

В перспективе необходимо дополнить ЭУМК учебниками, видео материалами разработанными преподавателями кафедры, добавить элементы - чат, проверить

работоспособность программы при одновременном запуске большим количеством студентов, необходимо развивать блок тестирования, с учетом критериев прохождения тестов.

### Список литературы

1. Кабаева Г.Д. Вопросы разработки автоматизированной обучающей системы с выбором языка обучения / Кабаева Г.Д., Д.Б. Доолотова – Бишкек: Вестник КРСУ, Том 15, № 9, 2015. - 89-92С.
2. Князева Г.В. Применение мультимедийных технологий в образовательных учреждениях. / Князева Г.В. - Вестник ВУиТ. 2010. № 16 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>
3. Козлова А.Б., М.В.Леган Разработка электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) по дисциплинам учебного плана в НГТУ / Козлова А.Б., М.В.Леган- Открытое и дистанционное образование. № 1(53), 2014.- 74-81С.
4. Маличенко И.П. Динамичная открытость виртуальный корпоративный университет как инновационный механизм взаимодействия бизнеса и вуза в системе профессионального образования. / Маличенко И.П. - Креативная экономика, 2014, № 12(96).
5. Соловов А.В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология / Соловов А.В. - Самара: Наука техника, 2006.-462С.

УДК 004.652

## ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА НА ПЛАТФОРМЕ 1С ДЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Ийгилик кызы Касиет, магистрант: КГТУ им.И.Раззакова, ИГДиГТ им.Асаналиева, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail:*

*Кабаева Гульнара Джамалбековна, руководитель: д.ф.-м.н., и.о. проф.КГТУ им.И.Раззакова, ИГД и ГТ им.Асаналиева, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: [kabgd@mail.ru](mailto:kabgd@mail.ru)*

**Аннотация.** В статье приводится технология разработки информационной базы для малого предприятия с использованием платформы 1С: Предприятие. Представлены взаимосвязанные конфигурации подсистем для автоматизации организационной и экономической деятельности малого предприятия. Информационная база отображается в виде множество подсистем, определяющих логическую структуру прикладного решения настроенной в интерфейсе 1С: Предприятие.

**Ключевые слова:** информационная база, конфигурация, подсистема, справочники, отчеты, интерфейсы, планы обмена, обработки.

## INFORMATION BASE ON 1C PLATFORM FOR SMALL ENTERPRISES

*Iygilik gizi Kasiyet, master student: KSTU named after I.Razzakov, IGDIGT named after Asanaliyev, Bishkek city, Chui av. 215, e-mail: [kasiet.iigilikova@mail.ru](mailto:kasiet.iigilikova@mail.ru)*

*Kabaeva Gulnara Jamalbekovna, head: Doctor of physical and mathematical sciences, prof. KSTU named after I.Razzakov, IGDIGT named after Asanaliyev, Bishkek, Chui av. 215, e-mail: [kabgd@mail.ru](mailto:kabgd@mail.ru)*

**Annotation.** The article describes the technology for developing an information base for a small enterprise using the 1C: Enterprise platform. Interconnected configurations of subsystems are presented to automate the organizational and economic activities of a small enterprise. The information base is displayed as a set of subsystems that determine the logical structure of the

**Key words:** information base, configuration, subsystem, reference books, reports, interfaces, plans for exchange, processing.

### Введение

С развитием новых информационных технологий появляются новые возможности для автоматизации организационной и экономической деятельности малого предприятия. В настоящее время с развитием техники и современных технологий в мире разрабатывается большое количество программных средств, которые позволяют автоматизировать деятельность организаций. Сегодня каждое предприятие сталкивается с большим объемом постоянно изменяющейся информации, которую необходимо оперативно анализировать и принимать правильные решения. Существуют программные продукты, которые позволяют разработать конфигурации в зависимости от предметной области для эффективного управления деятельностью организации. Для предоставления таких возможностей фирмой «1С» разработана система «1С: Предприятие». Внедряются 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: автоматизации производственных и торговых центров, бюджетных и финансовых организаций, предприятий сферы обслуживания, строительства, расчете зарплаты и управления персоналом и т.д. [4]. В настоящее время фирма «1С» предоставляет множество конфигураций, таких как: Управление небольшой фирмой 8, 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Предприятие 8. Управление торговлей, 1С: Зарплата и Управление Персоналом 8, 1С: Предприятие 8. Управление производственным предприятием, 1С: Консолидация 8 и др. Основными средствами системы «1С: Предприятие» являются режимы: 1С: Предприятие и Конфигуратор, позволяющие вносить изменения в используемую конфигурацию или создать с нуля [5].

Приобретение системы «1С: Предприятие» стало в настоящее время доступным и эффективным элементом для малых предприятий, особенно удобно использовать их при управлении бухгалтерской деятельности [1]. В данное время потенциальными клиентами фирмы «1С» были в основном малые и средние предприятия. Однако, следует отметить, что готовые конфигурации в зависимости от конкретной страны и деятельности организации требуют коррекции и внесения изменений.

В связи с этим для автоматизации делопроизводства конкретного предприятия необходимо разработать собственную информационную базу, которая предоставляет возможности учета товаров и услуг, управление сотрудниками и клиентами, создание отчета, бухгалтерский учет, организацию движения товаров и оперативного учета и др.

Целью статьи является разработка конфигурации взаимосвязанных подсистем для автоматизации финансовой управленческой деятельности малого предприятия. Сегодня во всех странах малые предприятия занимают ключевую роль для развития экономики страны, предоставляя рабочие места и выплачивая заработную плату. Термин "малое предприятие" характеризует лишь размеры фирмы, но не дает представления об организационно-правовой форме предприятия (малым может быть и частное, и государственное и другое предприятие). Предприятие - это самостоятельный хозяйствующий субъект, созданный для производства продукции, выполнения работ и оказания услуг с целью удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли [3].

В нашем случае на платформе 1С: Предприятие используя конфигурации 1С: Бухгалтерия для Кыргызстана разработана информационная база деятельности частного малого предприятия «Мила», которое занимается производством и продажей мясных, молочных и кондитерских изделий. Вид деятельности данной организации сгруппирован и

состоит из: генерального директора, производства, сбыта, финансов и кадров. Конфигурация ориентирована на предприятие в своем составе, в которой имеются различные цехи на примере мясных, молочных и кондитерских продукций. Разработка информационной базы малого предприятия осуществлялась в двух этапах: создание конфигурации и реализация в 1С: Предприятие. При разработке конфигурации определены основные компоненты предприятия и разработаны все необходимые элементы и их взаимосвязи. На рис.1 представлен главный интерфейс разработанной конфигурации для малого предприятия «Мила» в среде 1С: Бухгалтерия для Кыргызстана. Разработанная конфигурация для Кыргызстана предоставляет все необходимые возможности для управления и автоматизации деятельности любого вида предприятия. Компоненты бухгалтерского и налогового учета и отчетности организации организована в соответствии с законодательством Кыргызской Республики [6]. В основном, в частных предприятиях данную задачу выполняет доверенное лицо или бухгалтер предприятия. В настоящее время в стране данная конфигурация применяется во многих организациях, в том числе частных малых предприятий. Поэтому внедрение данной конфигурации для автоматизации организационной и финансовой деятельности малых предприятий является актуальной задачей. Разработанная в данной среде конфигурация для частного малого предприятия «Мила» представлены на рис.1.

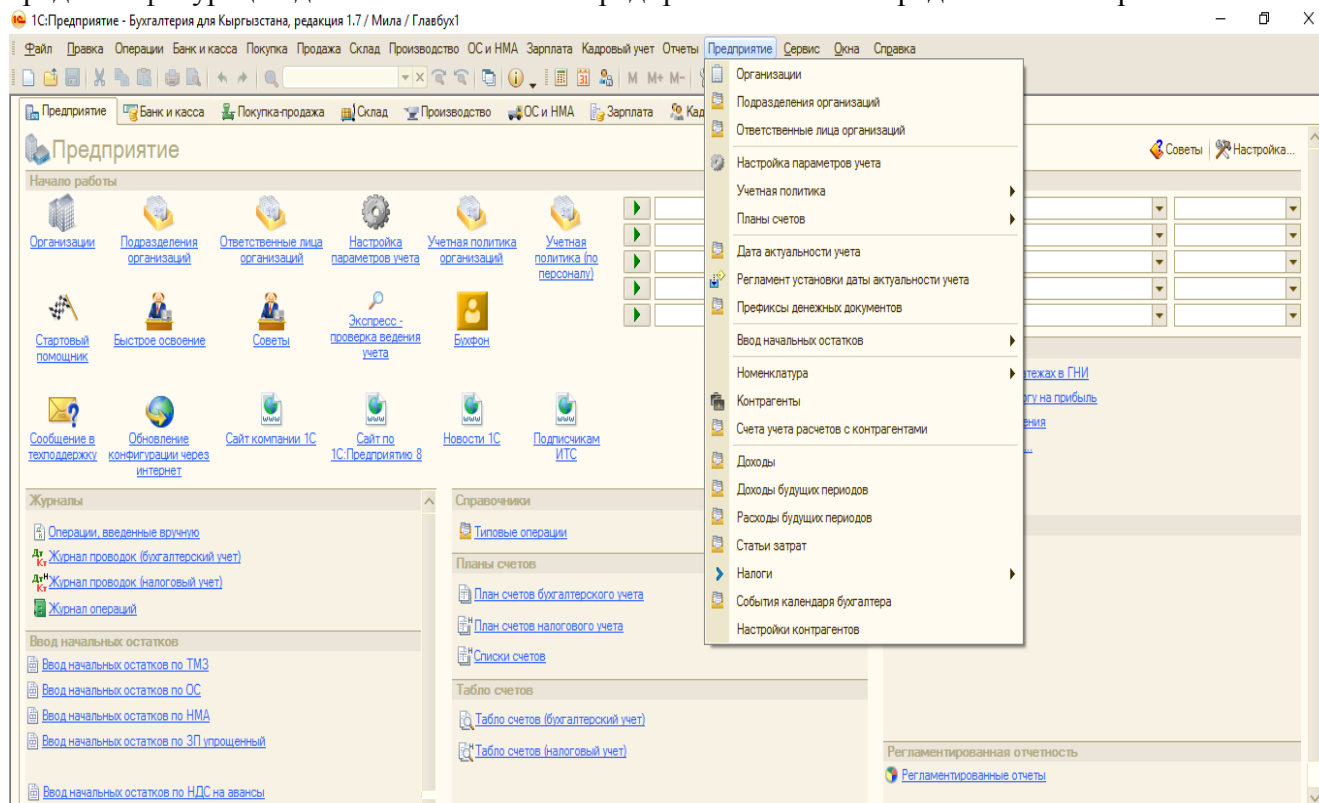


Рис.1. Главное окно разработанной конфигурации для предприятия «Мила».

Главное меню Предприятие содержит все необходимые основные компоненты для управления и автоматизации деятельности предприятия: счета, прибыль и т.д.

Разработанные конфигурации 1С имеют различные интерфейсы в зависимости от решаемых задач. А также в программе предусмотрена возможность настройки интерфейса для конкретного сотрудника. Например, для кассира настроить интерфейс 1С только с двумя видами документов «Приходный кассовый ордер» и «Расходный кассовый ордер» и двумя справочниками «Контрагенты» и «Физические лица». Меню конфигурации состоит из главного меню, панели инструментов и панели функций. Самым главным элементом интерфейса является Панель функций, которая имеет наглядную и удобную панель. Панель функции реализована в виде рабочего стола, а переключатели разделов учета: кадры, банк,

касса и другие выполнены в виде закладок. Отображаемые разделы учета можно настроить, чтобы было проще осваивать программу и структуру панелей функции и главного меню. Панель функции помогает начинающим пользователям быстрее осваивать программу, а опытным пользователям эффективно выполнять ежедневные задачи. Разделы учета представлены на панели функции в виде схем работы, демонстрирующих типовую последовательность хозяйственных операций. Панель можно полностью перенастроить, для этого необходимо нажать пиктограмму «настройка» панели функций и открывающимся в диалоговом окне выбрать компоненты, которые хотим отобразить. Начало работы начинается со стартового помощника, данный компонент предназначен для первоначального заполнения информационной базы, т.е. создания организации и выведения основных сведений, необходимых для начала работы, заполняются банковские реквизиты предприятия, устанавливаются в учетную политику по бухгалтерскому и налоговому учету, заполняют информацию по подразделениям предприятия ответственных лицах и их контактные данные. После заполнения всех начальных данных запускается информационная база, показанная на рис.2.

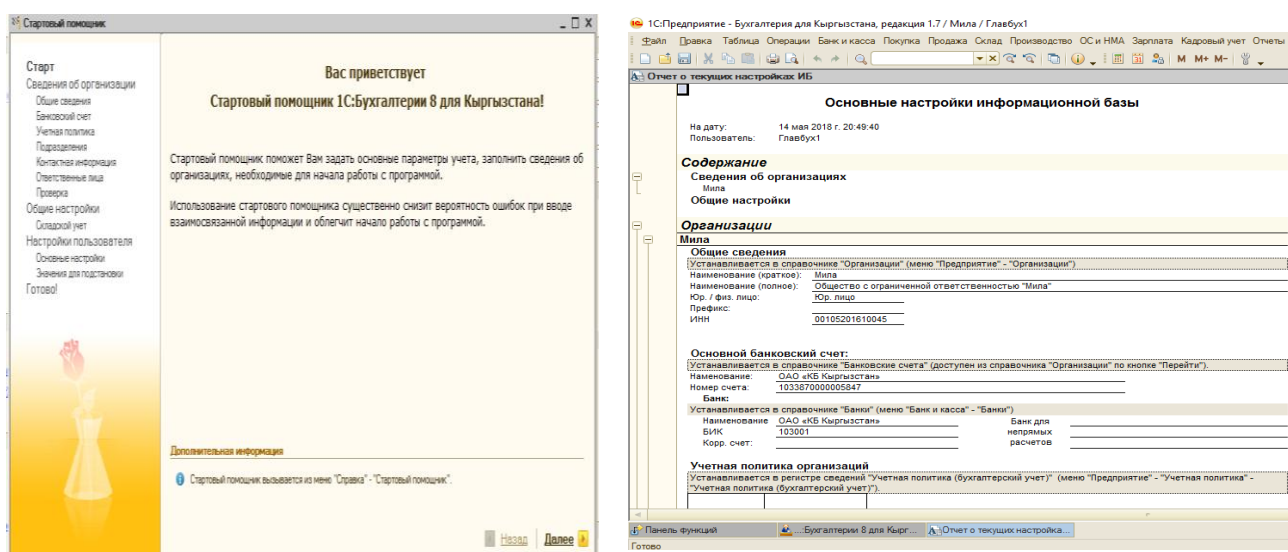


Рис.2. Начальные сведения информационной базы предприятия «Мила»

Расширенные возможности по работе с сотрудниками в 1С предоставляет меню кадровой учет в главном меню. Кадры в панели функции приведены на рис.3.

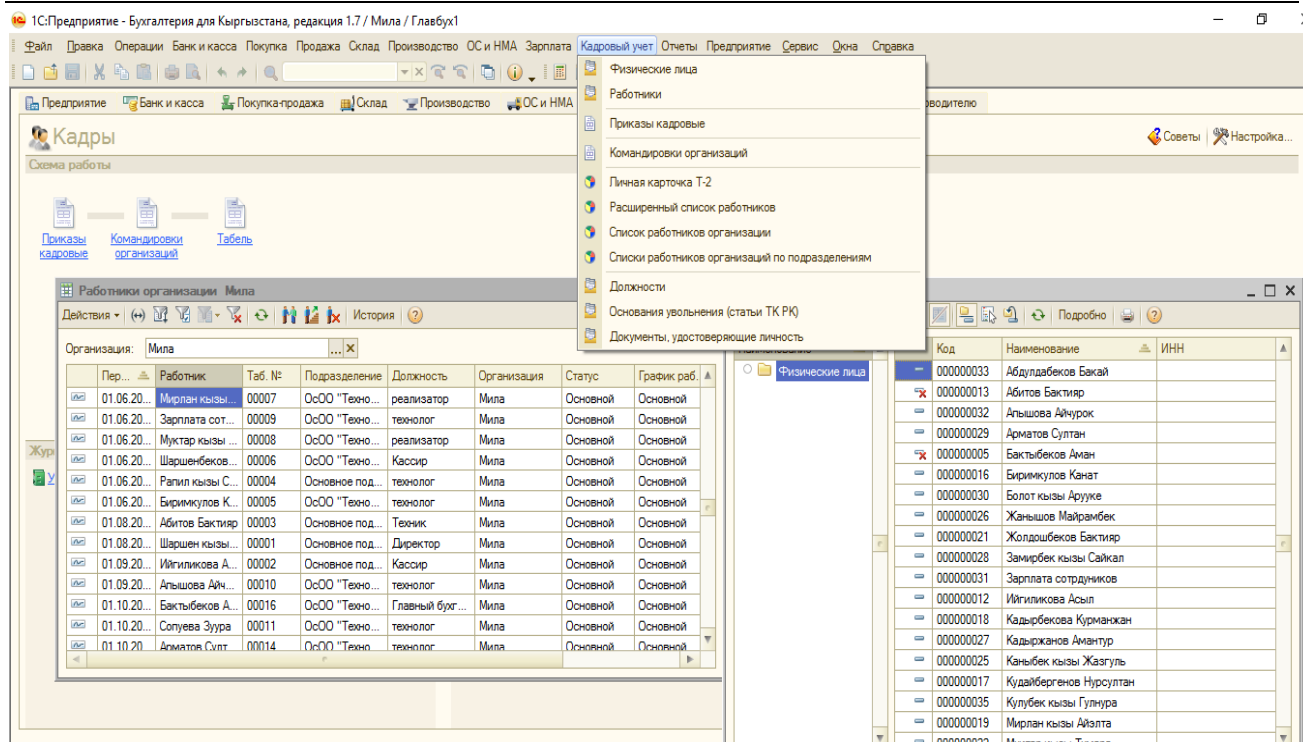


Рис.3. Окно кадрового учета

Торговля и учет товаров ведется на складах предприятия. Все склады, имеющиеся на малом предприятии, описываются в Справочнике "Склады". В компании может быть произвольное число складов, но хотя бы один должен быть обязательно. Место хранения товарно-материальных ценностей предприятия имеет следующий вид, приведенный на рис.4.

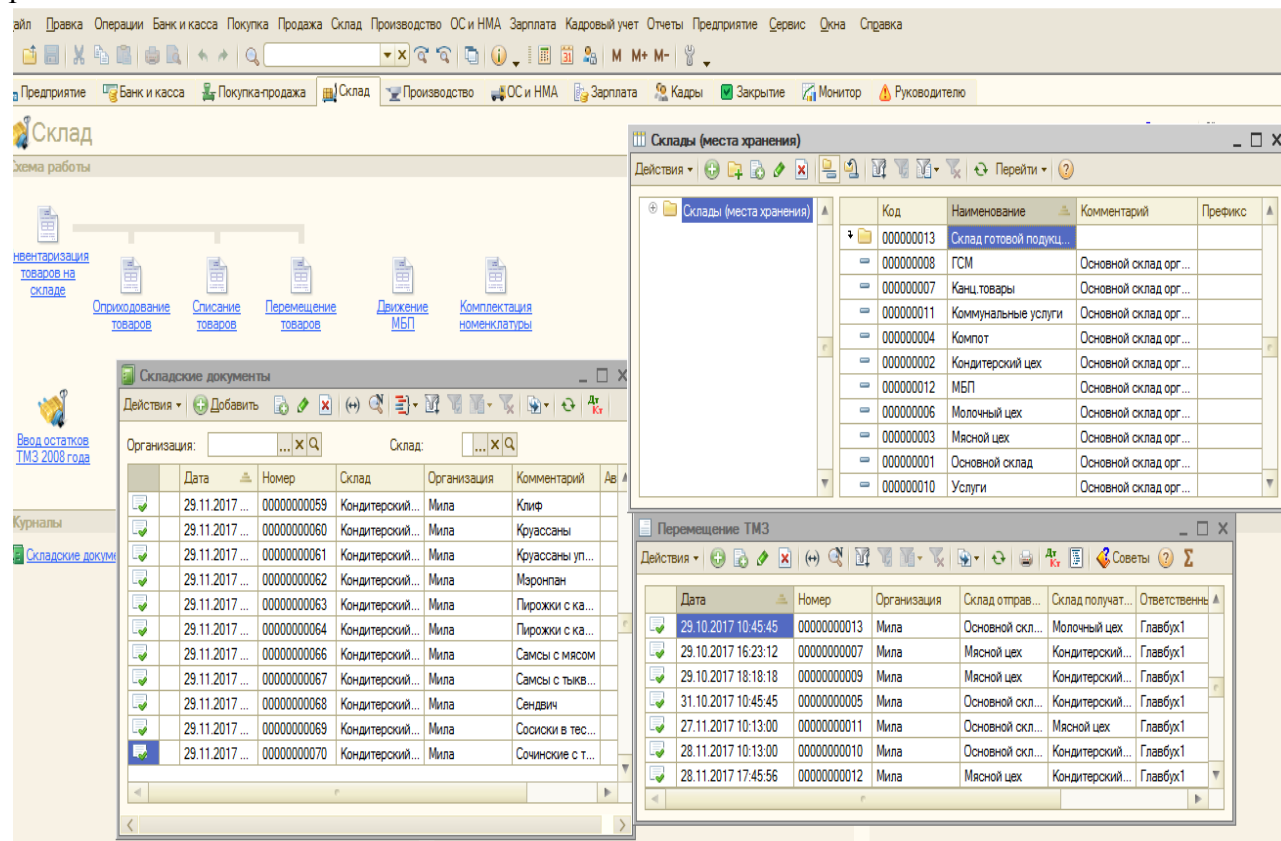


Рис.4. Справочник «Склады»



Данную информационную базу можно изменить или модифицировать в зависимости от деятельности отдельных предприятий и внедрить для любого малого предприятия. Естественно, в любом учете не обойтись без справочников, в которых собираются все объекты учета, подразделенные на виды. Каждому виду соответствует свой справочник.

**Выводы.** В статье описана программа, автоматизирующая деятельность малого предприятия. Программа разработана с использованием конструктора информационной базы данных, разработанного фирмой 1С и является настройкой программы «1С: Бухгалтерия» для Кыргызстана. Алгоритм создания информационной базы, предназначенного для малого предприятия, осуществлялся по общеизвестному стандартному алгоритму, который используется фирмами «1С». Разработанная конфигурация является удобным средством автоматизации финансовой деятельности малого предприятия, а также для введения документации и учета оказываемых услуг. В перспективе необходимо расширить данную конфигурацию и можно внедрять в деятельности малых предприятий.

### Список литературы

1. Гладкий А. А. 1С: бухгалтерия 8.2. понятный самоучитель для начинающих / А. А. Гладкий - М.:Изд.: цифровая книга, 2012.
2. Денисов А.С. Электронная книга "1С Предприятия 8.2"/ А.С. Денисов. Электронная книга.
3. В. Грибов <https://www.inventech.ru/lib/predpr/predpr0003/> В. Грибов, В. Грузинов.
4. Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. «1С Предприятие 8.3»: Практическое пособие разработчика / М.Г.Радченко. М.,2010.-874 с.
5. <http://1c.ru/>
6. <http://www.1c-kato.kg/> 1С:Предприятие для управления и учета

УДК 556.3  
У 74

## О ПРОЦЕССАХ ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ МЕЖГОРНЫХ ДОЛИН КЫРГЫЗСТАНА

*Казымалиев И.* студент гр. ГГ-1-14, ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева, 720001, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Чуй215, e-mail: [ilyas.kazymaliev@mail.ru](mailto:ilyas.kazymaliev@mail.ru)

*Усунаев Ш.Э.*, руководитель, д.г.-м.н., профессор ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева, 720001, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Чуй215.

**Аннотация.** В настоящее время процессами подтопления охвачены преимущественно равнинные, наиболее пригодные и благоприятные для проживания и развития земледелия регионы во всех административных областях. На подтопленных территориях в пределах населенных пунктов происходит деформация и разрушение жилых домов, зданий, сооружений, инженерных коммуникаций, ухудшаются санитарно-гигиенические условия, повышается сейсмическая опасность. На сельхозугодиях происходит деградация земель. (заболачивание и засоление).

**Ключевые слова:** подтопление, уровень грунтовых вод, заболачивание, засоление, оползни.

## ABOUT PROCESSES OF FLOODING OF TERRITORY ON AN EXAMPLE OF INTERMOUNTAIN VALLEYS OF KYRGYZSTAN

*Kazymaliev I.*, the student of group GG-1-14, Institute of mining and mining technologies named after academician U.A. Asanalieva, 720001, Kyrgyzstan, c.Bishkek, st.Chui to., 215, e-mail: [ilyas.kazymaliev@mail.ru](mailto:ilyas.kazymaliev@mail.ru)

**Annotation.** At present, flooding processes cover mostly flat, most suitable and favorable regions for the residence and development of agriculture in all administrative areas. In the flooded areas within the settlements there is deformation and destruction of houses, buildings, structures, engineering communications, sanitary and hygienic conditions worsen, seismic danger increases. Land degradation occurs on agricultural lands. (bogging and salinization).

**Key words:** flooding, groundwater level, waterlogging, salinization, landslides.

Подтопления (составляет 3,3%) как источник чрезвычайных ситуаций зарегистрированы при их первичном возникновении или резком повышении уровня подземных вод на ранее подтопленных участках. Наибольшее количество чрезвычайных ситуаций отмечено в Чуйской (31,7%) и Таласской (18,3%) областях и городе Бишкеке 15,4%.

В последнее десятилетие на территории Кыргызской Республики наблюдается подъем уровня грунтовых вод, которые вызывают подтопление территорий населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий на значительных площадях.

Подтопление территорий вследствие высокого стояния уровня грунтовых вод является одним из самых распространенных опасных процессов на территории Кыргызстана. Процессам подтопления в наибольшей степени подвержены территории **Чуйской области**, где оно развито на площади около 1700 км<sup>2</sup> вдоль естественной полосы выклинивания. В зоне подтопления находятся 90 населенных пунктов, в том числе города Бишкек, Кант, Токмок, Кара-Балта.

В **Иссык-Кульской** области подтопление развито на площади около 600 км<sup>2</sup> вдоль прибрежной полосы озера Иссык-Куль и Конуролёнской, Барбулакской межгорных впадинах, в долинах крупных рек. В зоне подтопления находятся 29 населенных пунктов, в том числе город Балыкчы.

В **Таласской** области подтоплено более 200 км<sup>2</sup>. Участки подтопления приурочены к долинам реки Талас и её притоков Беш-Таш, Урмарал, Кара-Буура. Подтопление отмечалось в 35 населенных пунктах и участках, в том числе в городе Талас.

В **Нарынской** области подтоплено около 450 км<sup>2</sup>. Участки подтопления формируются по межгорным впадинам Кочкорской, Алабугинской, Атбашинской, Сонкельской. Подтопление отмечалось в 53 населенных пунктах и участках, в том числе в райцентрах Ат-Башы, Кочкорка, Баетово, Чаек.

В **Джалал-Абадской** области процессы подтопления развиты в Кугартской долине, Алабука-Караванской впадине на площади до 50 км<sup>2</sup>. Подтопление отмечалось в 43 населенных пунктах и участках, в том числе в селе Сузак.

В **Ошской** области участки подтопления формируются в межгорных впадинах Ош-Карасуйской, Араванской, Наукатской, Тахтекской, Караван-Кокджарской на общей площади около 150 км<sup>2</sup>. Подтопления отмечалось в 77 населенных пунктах и участках, в городе Оше на 7-ми участках.

В **Баткенской** области подтопление развито в днищах межгорных впадин Баткенской и Исфара-Ляканской на площади до 50 км<sup>2</sup>. Подтопление отмечалось в 12 населенных пунктах и участках, в том числе в городе Баткен.

Согласно действующей классификации выделяются:

- подзона активного подтопления с залеганием уровня грунтовых вод (УГВ) приближающемуся к поверхности, приводящему к процессам заболачивания и засоления верхних горизонтов почвы;

- подзона умеренного подтопления с залеганием УГВ в пределах от 0,3 до 2,0 м от поверхности;

- подзона слабого подтопления с залеганием УГВ в пределах от 2,0 до 3,0 м.

Негативное воздействие подтопления заключается в следующем:

- возникает затопление заглубленных помещений, сооружений и коммуникаций;
- происходит изменение деформационных и прочностных свойств грунтов ведущее к осадкам, просадкам, набуханию грунтов оснований;
- активизируются опасные процессы – оползни, морозное пучение, просадка. На подтопленных территориях возникает эффект приращения балльности землетрясений;
- усиливается коррозия металла и бетона заглубленных конструкций и сооружений;
- происходит засоление грунтов, вызывающее гибель растений;
- ухудшаются санитарно-гигиенические условия проживания, экологическое состояние региона.

Причинами подтопления являются природные факторы, обусловленные тектоническими, геолого-литологическими, геоморфологическими, гидрологическими, климатическими условиями и искусственными, связанными с деятельностью человека. Среди последних преобладает изменение хозяйственной деятельностью условий питания и разгрузки подземных вод за счет увеличения расходов поливной воды, утечек из ирригационных сооружений, создание водоупорных экранов при строительстве, выхода из строя оросительной и коллекторно-дренажных сетей, нерациональной планировки и застройки территорий, уменьшения отбора подземных вод и другие.

Одной из важных причин, вызывающих подтопление, является неудовлетворительное состояние существующих коллекторно-дренажных систем, состоящих на балансе различных министерств, ведомств, организаций, государственных администраций и органов местного самоуправления.

Благоприятный прогноз ситуации с подтоплением напрямую зависит от эффективности принимаемых мер, в первую очередь по очистке и восстановлению существующих коллекторно-дренажных систем, а также проектированию и строительству новых.

К мерам предосторожности и способам принятия превентивных действий от подтоплений относятся:

- проведение посезонной очистки и содержание в надлежащем состоянии коллекторно-дренажной сети, понижающей уровень грунтовых вод;
- устройство водопропускных каналов под искусственными водоупорными экранами типа дорог и каналов;
- недопущение в периоды интенсивного орошения земель утечки воды из ирригационной сети;
- соблюдение научно-обоснованных норм полива, позволяющих избежать развития процессов подтопления территорий;
- перевод орошаемого земледелия на новые технологии капельного и иного водосберегающего полива;
- возведение необходимых КДС (коллекторно-дренажных систем) горизонтального (открытого или закрытого), а также вертикального типа.

Подтопление – подъем уровня грунтовых вод приводит к затоплению заглубленных помещений, разрушению стен, фундаментов, снижению несущих свойств грунтов, увеличению риска от воздействия землетрясений, ухудшению санитарно-гигиенических условий, деградации земель, гибели культурных растений.

#### **Оценка величины подъема уровня подземных вод**

Оценка величины подъема уровня подземных вод была проведена по оценкам многолетних колебаний уровня подземных вод на участках подтопления в скважинах региональной режимной сети за последние 30 лет;

**Таблица минимальных и максимальных уровней подземных вод,  
зафиксированных в скважинах региональной режимной сети, за последние 30 лет**

Таблица 1

| Номер скважины  | Глубина среднемесячного уровня воды, (м) |              | Разница между максим.и миним. (м) |
|-----------------|--|--------------|-----------------------------------|
|                 | минимальная                              | максимальная |                                   |
| Чуйская впадина |  |              |                                   |
| 232             | 1,31                                     | 3,05         | 1,74                              |
| 133             | 1,26                                     | 3,25         | 1,99                              |
| 195             | 1,42                                     | 3,39         | 1,97                              |
| 196             | 0,79                                     | 2,24         | 1,45                              |
| 80              | 2,15                                     | 2,93         | 0,78                              |
| 775             | 1,45                                     | 2,62         | 1,17                              |
| 99              | 0,67                                     | 2,38         | 1,71                              |
| 117             | 1,11                                     | 2,94         | 1,83                              |
| 159             | 1,66                                     | 5,08         | <b>3,42</b>                       |
| 813             | 1,21                                     | 2,33         | 1,12                              |
| 808             | 4,65                                     | 6,34         | 1,69                              |
| 237             | 5,48                                     | 6,04         | 0,56                              |
| 1               | 2,57                                     | 6,07         | <b>3,5</b>                        |
| 7               | 0,92                                     | 5,14         | <b>4,22</b>                       |
| 5               | 0,75                                     | 1,46         | 0,71                              |
| 7к              | 0,56                                     | 1,05         | 0,49                              |
| 94              | 1,26                                     | 2,16         | 0,9                               |
| 73              | 0,43                                     | 1,44         | 1,01                              |
| 154             | 1,79                                     | 2,27         | 0,48                              |
| 777             | 0,92                                     | 2,06         | 1,14                              |
| 36              | 0,45                                     | 5,76         | <b>5,31</b>                       |
| 37              | 1,74                                     | 3,55         | 1,81                              |
| 45              | 8,12                                     | 11,71        | <b>3,59</b>                       |
| 962             | 1,28                                     | 3,41         | <b>2,13</b>                       |
| 912             | 7,33                                     | 11,24        | <b>3,91</b>                       |
| 94-1            | 1,34                                     | 2,14         | 0,8                               |
| 59              | 1,23                                     | 2,09         | 0,86                              |
| 73а             | 0,01                                     | 0,42         | 0,41                              |
| 915             | 5,51                                     | 12,68        | <b>7,17</b>                       |

| Иссыкульская впадина |      |       |             |
|----------------------|------|-------|-------------|
| 58                   | 0,04 | 0,71  | 0,67        |
| 1016                 | 3,02 | 4,19  | 1,17        |
| 25                   | 8,2  | 13,36 | <b>5,16</b> |
| 94                   | 2,04 | 4,84  | <b>2,8</b>  |
| 87a                  | 1,91 | 4,15  | <b>2,24</b> |
| 73a                  | 1,68 | 8,04  | <b>6,36</b> |
| 28                   | 0,53 | 1,57  | 1,04        |
| 410                  | 1,25 | 2,72  | 1,47        |
| 33                   | 3,65 | 4,52  | 0,87        |
| 387                  | 0,48 | 2,66  | <b>2,18</b> |
| 872                  | 1,09 | 1,9   | 0,81        |
| 870                  | 1,81 | 3,52  | 1,71        |
| 101                  | 0,52 | 0,96  | 0,44        |
| 867                  | 0,69 | 2,34  | 1,65        |
| 325p                 | 2,33 | 3,55  | 1,22        |
| 721                  | 1,4  | 3,79  | <b>2,39</b> |
| 119                  | 1,44 | 2,97  | 1,53        |
| Таласская впадина    |      |       |             |
| К 2-4                | 1,69 | 2,95  | 1,26        |
| 1138                 | 0,87 | 1,51  | 0,64        |
| 1132                 | 0,68 | 1,5   | 0,82        |
| 1130                 | 0,33 | 1,59  | 1,26        |
| 1102                 | 1,34 | 1,78  | 0,44        |
| 882                  | 1,16 | 3,27  | <b>2,11</b> |
| К-2-3                | 1,85 | 2,47  | 0,62        |
| К-2-1                | 2,08 | 3,69  | 1,61        |
| 876                  | 0,69 | 1,42  | 0,73        |
| 3                    | 1,01 | 2,7   | 1,69        |
| 874                  | 2,88 | 7,1   | <b>4,22</b> |

На основе анализа данных таблицы 1 участки подтопления можно разделить на ряд типов и подтипов, используя при этом, как критерии типизации, значения максимального и минимального уровней, а также амплитуды колебаний между ними. Важным результатом этой типизации является объяснение генезиса участков подтопления каждого типа и подтипа. Всего выделено три типа участков подтопления.

**1. Участки подтопления с глубиной залегания 0-1м.** Участки этого типа делятся на три подтипа, в зависимости от причин, обуславливающих амплитуду колебания уровня:

*1-а* – подтип участков высоконапорных вод, где напоры могут достигать 5-10 метров и более над земной поверхностью. Такие условия складываются на подгорной равнине в пределах зон, оконтуренных линиями напора +5 и +10 метров. Для участков этого подтипа напорность со стороны нижних горизонтов предопределяет величину колебания уровня. Она обуславливает его высокое стояние в периоды подъема и препятствует его снижению глубже 1,5-3м в периоды спада уровня. Амплитуда колебания уровня на участках этого подтипа составляет 0,5-1,5 м. (скв. 196, 7к, 73, 777, 73а в Чуйской впадине). Формирования участков этого подтипа в Иссык-Кульской впадине обусловлено подпором со стороны озера Иссык-Куль (скв. 58, 28, 381, 101, 867);

*1-б* подтип участков слабонапорных вод подрусловых и прирусловых подземных потоков. Эти участки охватывают поймы и низкие (1-2м) надпойменные террасы современных долин горных рек, расчленяющих подгорные равнины. Величина амплитуды колебаний уровня на таких участках определяется обильным питанием подземных водоносных горизонтов, в основном, со стороны русловых потоков. Обильный почти круглогодичный приток воды не позволяет уровню подземных вод понижаться ниже 2-3м. При этом амплитуда колебаний составляет 0,5-1,5м. (скв. 99 в Чуйской впадине);

*1-в* подтип участков слабонапорных вод с ограниченным подтоком подземных вод. Поэтому понижение уровня подземных вод в период его спада может составлять на этих участках 5-6м. Соответственно возрастает амплитуда колебания уровня до 4-5м. (скв. 7, 36 в Чуйской впадине). Такие участки формируются в периферийных зонах подгорных равнин.

**2. Участки подтопления с глубиной залегания подземных вод 1-2м.** При спаде на таких участках глубина залегания уровня может достигать 3-6м, а амплитуда колебания уровня изменяется от 1,5-3м до 5-6 м. В отличие от участков первого типа участки второго типа делятся только на два подтипа:

*2-а* – напорный подтип характерен для тех участков подгорной равнины, где напорность не превышает +5 м, но остается больше 0. Давление со стороны нижних горизонтов не позволяет уровню подземных вод опуститься ниже 4м даже в периоды его спада. Напротив, в периоды его подъема вертикальный подпор мог бы поднять уровень подземных вод до земной поверхности, однако этому препятствует хорошая дренированность территории. Поэтому амплитуда колебания уровня на таких участках остается сравнительно не высокой - 0,2-2,2 м, пример, скв. 94, 94-1, 154, 59, 232, 133, 775, 117, 962, 37 в Чуйской впадине; скв. К-2-4, 1102, К-2-3 в Таласской впадине. В Иссык-Кульской впадине участки второго подтипа формируются на поверхности подгорно-озерной равнины под действием подпора со стороны озера Иссык-Куль (скв. 87а, 410, 872, 870, 119);

*2-б* – слабонапорный подтип участков подтопления формируется на периферии подгорной равнины, где нет вертикального подпора, или он минимальный. Водоприток со стороны подгорного шлейфа на таких участках не достаточно обильный, чтобы удерживать высокое положение уровня подземных вод. Поэтому он может понижаться до 3-5 м (скв. 159, 195, 813 в Чуйской впадине; 882, 3 в Таласской впадине; 721 в Иссык-Кульской впадине) и даже до 6-8 м (скв. 73а в Иссык-Кульской впадине). Соответственно увеличивается до 2-6м многолетняя амплитуда колебаний уровня.

**3. Участки подтопления с глубиной залегания подземных вод 2-3м.** В периоды спада уровень подземных вод здесь может понижаться от 2-3 м на напорных участках до 5-7м на слабонапорных. В зависимости от величины понижения участки третьего типа делятся на два подтипа:

*3-а* – подтип напорных участков, которые формируются на подгорных равнинах, а в Иссык-Кульской впадине на подгорно-озерных равнинах, с хорошо отлаженным дренажным стоком. При этом сток может быть как естественным, через ложбины «карасу», так и искусственным через коллекторно-дренажную сеть. Вследствие хорошей дренированности,

уровень подземных вод на таких участках держится на глубине более 2м, хотя вертикальный подпор поднимает его почти до земной поверхности. Этот же подпор препятствует глубокому погружению уровня подземных вод в периоды его спада. Поэтому его глубина относительно земной поверхности не превышает 3м (скв.80 в Чуйской впадине). Неглубокое погружение уровня обуславливает незначительную величину амплитуды его колебаний, всего 0,5 -1,5м. В Иссык-Кульской и Таласской впадинах вертикальный подпор на этих участках не такой большой как в Чуйской впадине. Поэтому здесь глубина погружения уровня подземных вод может снижаться до 3-4м (скв.325 в Иссык-Кульской впадине; скв.К-2-1 в Таласской впадине) и даже до 4-5 м (скв. 94 в Иссык-Кульской впадине). Соответственно, увеличивается амплитуда колебания уровня подземных вод от 1-2 до 2-3м.

3-б – участки этого подтипа формируются в безнапорных зонах на подгорных равнинах Чуйской и Таласской впадин. Для этих участков характерно глубокое, до 5-7м, погружение уровня подземных вод в периоды его спада. Но и в периоды подъема уровня ограниченный водоприток к этим участкам и хорошая их дренированность препятствуют подъему уровня выше 2м. Сравнительно глубокое положение уровня подземных вод в периоды его спада и подъема обуславливает высокое значение многолетней амплитуды колебания уровня подземных вод – 3-5м (скв. 1 в Чуйской впадине; скв. 874 в Таласской впадине).

Для наглядного представления о критериях выделения и характерных признаках типов и подтипов участков подтопления построена таблица 2.

**Критерии выделения и характерные признаки типов и подтипов участков подтопления при оценке величины подъема уровня подземных вод**

Таблица 2

| Типы участков подтопления | Максимальная глубина уровня подземных вод, м | Подтипы | Макс. Глубина уровня подземных вод, м | Амплитуда колебаний уровня подземных вод, м | Генезис участков подтопления                              | Морфология участков подтопления                     |
|---------------------------|--|---------|---------------------------------------|---|---|---|
| 1                         | 0-1  | 1-а     | 1,5-3                                 | 0,5-1,5                                     | напорность с большим вертикальным водопритоком            | подгорная равнина                                   |
|                           |  | 1-б     | 2-3                                   | 0,5-1,5                                     | безнапорность, обильный горизонтальный водоприток         | поймы и низкие (1-2м) надпойменные террасы          |
|                           |  | 1-в     | 5-6                                   | 4-5   | безнапорность, ограниченный горизонтальный водоприток     | периферийные зоны подгорных равнин                  |
| 2                         | 1-2  | 2-а     | 2-4                                   | 0,2-2,2                                     | напорность, большой вертикальный водоприток, хороший сток | подгорные и подгорно-озерные равнины, дренированные |

|   |     |     |       |         |   |  |
|---|-----|-----|-------|---------|---|--|
|   |     | 2-6 | 4-8   | 2-6     | безнапорность, ограниченный горизонтальный водоприток, хороший сток | периферийные зоны подгорных равнин, дренированные высокие надпойменные террасы |
| 3 | 2-3 | 3-а | 2,5-4 | 0,5-1,5 | напорность, вертикальный водоприток, хороший сток                   | Подгорные и подгорно-озерные равнины с хорошим дренажом                        |
|   |     | 3-б | 5-7   | 3-5     | безнапорность, ограниченный водоприток, хороший сток                | подгорные равнины с хорошим дренажом   |

**Выводы:** Основными мерами, направленными на снижение опасности и рисков являются:

- мониторинг, прогнозирование развития процесса, создание сети наблюдений за уровнем грунтовых и поверхностных вод;
- строительство жилых домов, сооружений в соответствии с Генеральными планами и схемами защиты населенных пунктов, размещение объектов вне зон, подверженных подтоплению;
- проведение мероприятий, направленных на понижение уровня грунтовых вод (строительство горизонтального и вертикального дренажа, применение рациональных режимов орошения, исключающих увеличение расходов поливной воды, утечки из оросительной системы);
- надлежащее содержание существующих коллекторно-дренажных сетей, проведение периодической их очистки для обеспечения работоспособности дрен на всем протяжении;
- разъяснительная работа среди населения о необходимости сохранения существующих дрен, прокладки арычной сети, недопущении перегораживания дрен, использования их для орошения.

В настоящее время в Кыргызской Республике в рамках реализации международных проектов разработаны рекомендации по внедрению мероприятий, направленных на снижение риска и уязвимости населения от стихийных бедствий на уровне местных сообществ (айльных округов). Программы предусматривают создание и реализацию планов действий и готовности с учетом реальных опасностей, оценки собственных возможностей по предупреждению чрезвычайных ситуаций, организацию обучения и информирования населения, создания систем оповещения, взаимодействия с органами МЧС включение мероприятий по снижению рисков в долгосрочные и среднесрочные планы развития айльных округов.

#### Список литературы

1. Биденко З.С., Ерохин С.А. Оценка опасности подтопления территории Кыргызстана в 2011г. Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики. Издание восьмое с изменениями и дополнениями. - Б.,



Министерство чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики, 2011.-С.614-617.

2. Биденко З.С., Ерохин С.А. Прогноз активности процессов подтопления в Кыргызстане на 2012 год. Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики. Издание девятое с изменениями и дополнениями. - Б., Министерство чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики, 2012.-С.605-609.

3. Ерохин С.А. Биденко З.С., Звягин В.В. Типизация участков подтопления и возможность прогнозирования их площади на территории Кыргызской Республики. Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики. Издание седьмое с изменениями и дополнениями. - Б., Министерство чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики, 2010.- С.606-617.

4. Ерохин С.А. Биденко З.С. Изучение и прогноз развития процессов подтопления подземными водами территории Чуйской, Иссык-Кульской и Таласской впадин Кыргызской Республики» в 2006-2013 годах. Фонды Госгеолагентства КР. Бишкек, 2013г. 147 с.

5. Иманкулов Б.И. Генетические типы режима уровня грунтовых вод Чуйской впадины. Сб. Региональная гидрогеология и инженерная геология Кыргызской ССР. Илим. Фрунзе, 1981.-С.41-51.

6. Каплинский М.И., Косухина М.И., Педан Г.А. Заключительный отчет: «Водный баланс межгорных впадин Киргизии и выбор рациональных методов его регулирования (на примере Чуйской впадины)», ВНИИКАМС, Фрунзе, 1969.

УДК 5491/9  
К 67

## ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛОВ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

*Корнева Екатерина Викторовна, студентка второго курса геолого-разведочного факультета, ИГДиГТ им. академика У. Асаналиева при КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, пр. Чуй 164. Тел: 0312-61-29-08, e-mail: ms.star1701@gmail.com.  
Научный руководитель: Арыкова Сулайка Колдубаевна*

**Аннотация.** Много сокровищ хранит в своих недрах Земля. Их выявляют геологи. Вся наша жизнь тесно связана с использованием природных богатств. Взгляните вокруг: дом, в котором мы живем, сложен из камней, кирпичей и бетона, а сырье для них получено из земли. Машины, необходимые на производстве и в быту, сделаны из металлов, руды которых добывают в земных недрах. А уголь, нефть? Если вспомнить об энергетическом кризисе, поразившем многие страны, то станет особенно ясной зависимость жизни человечества от горючих ископаемых, запасы которых ограничены и распределены неравномерно.

**Ключевые слова.** Минерал, применение, опасность.

## APPLICATION OF MINERALS IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

*Korneva Ekaterina Victorovna, a second-year student of the geological exploration department, Kyrgyzstan, Bishkek, Chui 164. Phone: 0312-61-29-08, E-mail: angoncharenko59@gmail.com.  
Scientific adviser: Sulaika Koldubaevna Arykova*

**Annotation.** A lot of treasures are stored in their bowels of the Earth. They are identified by geologists. Our whole life is closely connected with the use of natural resources. Look around: the house in which we live is made up of stones, bricks and concrete, and raw materials for them are obtained from the earth. The machines needed in production and at home are made of metals, whose minerals are mined in the earth's interior. And coal, oil? If we recall the energy crisis that hit many

countries, the dependence of mankind's life on fossil fuels, whose reserves are limited and distributed unevenly, will become especially clear.

**Keywords.** Mineral, application, danger.

Итак, я хочу рассказать о нескольких минералах, которые привлекли мое внимание своей историей и применением. Начать я хочу с опасных минералов, которые часто применяются человеком. Первый в этом списке-асбест.

**АСБЕСТ** — это не искусственный продукт, однако, он является одним из самых страшных минералов на планете. Асбестовые минералы встречаются в двух минералогических группах — серпентинах и амфиболах.

Асбест входит в состав более чем трёх тысяч изделий в самых различных областях техники. В 70-х гг. XX столетия резко возросло использование асбестовых волокон в примесях в строительстве для повышения прочности и огнеупорности полученных материалов.

Он используется в производстве:

- кровельных, стеновых изделий (асбестоцементные плоские и волнистые листы, пенобетон);
- труб (хризотилцементные напорные и безнапорные трубы различного диаметра);
- фасадных плит;
- асбестотехнических и теплоизоляционных изделий (ткани, шнуры, картон, фильтры, фрикционные изделия, тормозные ленты, паронит и др.);
- фиксаторов защитного слоя бетона для устройства тоннелей, герметиков;
- резинотехнических материалов, кирпича;
- для приготовления мастик, герметиков, футеровочных составов, органосиликатных покрытий, буровых и тампонажных растворов, асфальтобетонных смесей, приготовления клеевых смесей и замазок, строительных растворов, ремонтно-восстановительных составов.
- Асбестовую ткань или шнуровой асбест применяют в сфере огненных представлений, как материал для обмотки огненного реквизита (фитилей).

Асбестовые текстильные материалы и изделия — огнезащитные (костюмы, шлемы, перчатки и др.), применяемые в металлургической промышленности и горячих цехах, тормозные ленты; уплотняющие прокладки и набивки для тепловых двигателей, электроизоляционные теплостойкие ленты, диски сцепления и др.

Для получения этих изделий применяют наиболее длиноволокнистые сорта асбеста. Важнейшее значение в этом случае приобретает теплостойкость волокон; асбестоцементные изделия, применяемые в строительстве для покрытия кровель, стеновых ограждений, внутренней и внешней облицовки стен, устройства вентиляционных каналов и мусоропроводов, для прокладки трубопроводов, а также асбестоцементные электроизоляционные доски; асбестовый картон и бумага, используемые в строительстве для огнезащитных обивок.

#### **В чем же его опасность?**

В то время как другие минералы действуют как токсины из-за своего химического состава и случайно отравляют жертв, асбест на полную катушку проводит механическую диверсию в лёгких человека. Асбест относится к полностью природной категории минералов и состоит из диоксида кремния - наиболее распространенного твёрдого минерала на Земле, железа, натрия и кислорода. Залежи асбеста состоят из скоплений тысяч крошечных, нитевидных кристаллов, которые могут переноситься по воздуху. Они также могут с лёгкостью попасть в легкие человека. Канцерогенные эффекты возникают вследствие постоянного раздражения легочной ткани, что приводит к образованию рубцов. Образования

асбеста можно обнаружить среди любого набора кремнеземных пород, поэтому в ходе исследования подобных пород нужно соблюдать соответствующие правила безопасности. Как это ни странно, естественное выветривание приводит к распространению природного асбеста в атмосфере Земли. В результате, в лёгких многих людей можно найти небольшое количество волокон асбеста.

Следующий у нас **АРСЕНОПИРИТ** (от лат. arsenicum — мышьяк) — минерал из класса сульфидов состава  $FeAsS$ . Синонимы: мышьяковый колчедан, мышьяковисто-сернистое железо, миспикель, тальгеймит.

Этот блестящий колчедан рабочие рудников часто находили в рудах свинца и серебра. Известен он был еще в эпоху Средневековья. Если рудокопы во время своей работы задевали этот минерал стальным инструментом, то он начинал издавать неприятный чесночный запах. За это его прозвали «миспикель», что можно перевести, как «не любящий кирку». Когда он попадал в рудную шахту, то при плавке появлялся белый «рудный дым», который обладал всеми свойствами мышьякового яда. Примесь этого минерала мешала образованию шлака.

Этот минерал нашел широкое применение в промышленности в качестве основного сырья, с помощью которого получают ряд соединений мышьяка, а также никеля и кобальта. Разнообразные соединения мышьяка применяются в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями. Их используют также в лакокрасочной, кожевенной промышленности для удаления волос со шкур. Мышьяк применяется для легирования сплавов свинца, для синтеза полупроводниковых материалов. Он входит в состав многих лекарств и ядохимикатов.

Потребность в мышьяке является достаточно скромной и составляет 50-60 тысяч тонн в год. Эта потребность удовлетворяется в основном за счет побочного продукта переработки медных, цинковых, серебряных руд - трехоксида мышьяка. Это и есть тот «рудный дым», который был известен еще средневековым металлургам. В настоящее время перед человечеством стоит проблема, связанная не с путями наиболее эффективной добычи мышьяка, а, наоборот – с путями избавления от арсенопирита и других минералов мышьяка. Они извлекаются на поверхность при работе с горной массой. Эти ядовитые вещества накапливаются в отвалах, что приводит к постепенному отравлению окружающей среды. Специально же некоторые сорта арсенопирита добывают в небольших количествах ради примесных элементов - кобальта, никеля, золота.

### **В чем опасность?**

Арсенопирит — это золото дураков, но с небольшой разницей. Человек, перепутавший его с золотом, будет не просто дураком. Столь же глупым решением будет подборание этого минерала с земли в ходе похода по карьере, и дальнейшее использование рук, в которых побывал этот минерал для приготовления и потребления пищи. Арсенопирит является сульфидом железа и мышьяка, который относится к тому же типу минералов, что и пирит (золото дураков или сульфид железа), разница состоит в том, что в нём есть тяжелые добавки мышьяка. При попытке нагрева или какого-либо изменения минерала, он начинает источать сильный чесночный запах мышьяка, который исходит от смертельно токсичных, коррозионных и канцерогенных паров, выпускаемых этим минералом. Даже обработка этого минерала заставляет человека контактировать с нестабильными серными солями мышьяка. Интересно то, что арсенопирит можно определить, просто ударив по нему молотком. Как только полетят искры, вы сможете на короткий момент почувствовать сильный чесночный запах.

Далее у нас **АУРИПИГМЕНТ** (от лат. aurum — золото, золотая краска), также аврипигмент, арреник, опермент — минерал класса сульфидов состава  $As_2S_3$ , сульфид мышьяка. Аурипигмент и реальгар являются важной рудой мышьяка. Аурипигмент применяется в качестве изолятора в радиотехнике.

Аурипигмент является важной рудой мышьяка. В качестве минерального пигмента он широко использовался в станковой живописи. Особенно часто он использовался в иконописи. В эпоху средних веков аурипигмент использовали в качестве минерального

пигмента для красок. Лики на таких иконах смотрелись очень красиво. Однако иконописцы вскоре подметили тот факт, что краска на них быстро выгорала от солнечного света, поэтому через некоторое время художники отказались от дальнейшего использования сульфида мышьяка, заменив его более устойчивым природным желтым пигментом.

А затем, в эпоху Нового времени, была открыта его токсичность. Поэтому его применение для изготовления красок было сначала ограничено, а после и вовсе прекращено.

В старину **аурипигмент** считали золотосодержащим минералом. Но это мнение было ошибочным, как мы теперь уже знаем. Считается, что родоначальником этого заблуждения, которое просуществовало много столетий, стал знаменитый Аристотель. Якобы, именно он утверждал, что данный минерал добывали в золотых рудниках. Еще в Древнем Риме проводились опыты по получению золота из аурипигмента.

Применялся аурипигмент также и при обработке шкур животных. С помощью этого минерала с поверхности кожи эффективно удалялся волосяной покров. Считалось, что кожаные изделия, обработанные таким методом, обладают совершенно особыми свойствами.

### **В чем опасность?**

Единственное, что может быть хуже самого мышьяка это камень, состоящий из мышьяка и серы. Летальные и химически активные кристаллы аурипигмента растут под землёй в виде минеральных образований, часто вблизи гидротермальных источников. Цвета аурипигмента выглядят довольно соблазнительно, однако если взять его кристаллы в руки он может выделить канцерогенный, нейротоксический порошок мышьяка. Китайцы широко использовали этот минерал, также как киноварь, но только с гораздо более страшными последствиями. В растолчённые образцы этого камня опускались стрелы, которые затем использовались против врагов с целью отравления – довольно искусный способ бросания камня. Аурипигмент знаменит тем, что он испускает сильный запах чеснока из-за содержания в нём мышьяка. Он также может рассыпаться в опасный порошок под воздействием света. Этот минерал использовался в качестве основного компонента для изготовления охряной краски, и, вероятно, отравил многих из тех художников, которые использовали его.

**КИНОВАРЬ** – минерал, сульфид ртути. Из ртутьсодержащих минералов киноварь – самый распространённый. Киноварь с древности применялась в качестве красной краски, как источник для получения ртути и как единственное существовавшее до изобретения антибиотиков надёжное (хотя и небезопасное) средство лечения сифилиса. Как незаменимый ярко-алый минеральный пигмент киноварь применяли уже в Древнем Египте, в ранней Византии. В Японии в I—II веках н. э. киноварь использовали как косметику.

Древние китайцы расписывали ею шкатулки, поделки и сувениры, а мастера на Руси использовали ее для росписи икон. В Средние века славянские народы с помощью киноварной краски делали оттиски и печати, а также писали в рукописях заглавия. В современности ртутный минерал используется в фармакологии.

Киноварь — единственная руда получения ртути; используется также для приготовления красной краски (киноварь). Ртуть — «живой металл» — применяется при изготовлении термометров, барометров, взрывчатых веществ (гремучая ртуть), в электротехнике (выпрямители, ртутные ванны, аккумуляторы), при добыче золота и серебра, в производстве нефтяных смазочных масел, в химической промышленности и в медицине (каломель), в зеркальном и красочном производстве (для окраски морских судов), в ртутных лампах для уличного освещения.

### **Чем опасна?**

Киноварь является самым токсичным минералом для обработки из всех существующих на Земле. Название кристалла означает «кровь дракона». Именно из руды киновари добывают ртуть. Образующиеся вблизи вулканов и месторождений серы ярко-красные кристаллы сигнализируют о самой страшной опасности. Киноварь способна

высвободить чистую ртуть при обработке или нагреве, в результате чего у человека наступают судороги, происходит потеря чувствительности и наступает смерть. В Средние века и в конце 1700-х годов быть направленным на работу в испанские шахты, содержавшие образования киноварь считалось практически смертным приговором. Киноварь широко использовалась в китайской истории для изготовления декоративных блюд для еды, и из её кусков также создавались резные работы причудливой формы, иногда за счёт жизни ремесленников. Еще невероятнее то, что некоторые из древних врачей считали, что киноварь содержала целебные свойства, и прописывали её для лечения определенных заболеваний.

**ГАЛЕНИТ** – относится к классу сульфидов, часто включает примеси серебра, меди и кадмия. Галенит уже много столетий является главным сырьем для производства свинца, который применяется во многих отраслях промышленности. Его используют в сфере кабельного и химического производства, для изготовления аккумуляторных пластин, электрооборудования и бытовых предметов, а также в оборонной промышленности. Так как порода редко встречается однородной и зачастую включает в себя примеси серебра, из нее извлекают этот драгоценный металл. Галенит широко используется галенит в гомеопатии. Его используют при расстройствах нервной системы, рассеянности, головных болях. По старинным преданиям галенит положительно влияет на кровеносные сосуды, уменьшает воспаления, затягивает раны.

Минерал не любит попадания прямых солнечных лучей и повышенную влажность. Эти неблагоприятные для него факторы лишают его специфического и прекрасного свинцового блеска, за который он так ценится.

#### **Где опасность?**

Этот минерал является главной рудой для получения свинца. Галенит представляет собой блестящие серебряные кубы, у которых форма до странного идеальна. Сам свинец, как правило, очень гибкий. Но благодаря сере в галените металл становится хрупким и доступным для химической обработки. Тем людям, кто работал с галенитом без соблюдения мер безопасности, минерал может дать тяжелые заболевания. Так, работа с образцами чревата вдыханием пыли. Рабочие в шахтах же имеют повышенную опасность отравиться от галенита, ведь в ходе добычи образуется немало опасной пыли. А после добычи свинца их минерала, во время очистки и обработки металл представляет экологическую бомбу. Интересно, что у галенита кубический процесс перелома. Так что после удара по нему молотком образуется несколько более мелких копий первоначальной формы.

А теперь перейдем к широко используемым и популярным минералам.

**КОРУНД** (с инд. «курунд» — рубин) – минерал из класса оксидов: оксид алюминия

Зернистые массы корунда (наждак) и искусственный корунд применяются как абразивный материал. Прозрачные разновидности корунда (сапфир, рубин) являются драгоценными камнями и широко используются в ювелирном деле. Крупные хорошо образованные кристаллы добываются как коллекционные экспонаты. Высококачественные корунды применяют при изготовлении точных механизмов, лазеров и других оптических устройств.

Высокая твердость корунда определяет его практическое значение: порошок корунда применяется для шлифовки драгоценных камней, металлов, оптических стекол. Из сцементированных молотых корундовых пород изготавливают круги шлифовальных станков. Кроме того, в наклеенном на бумагу или полотно виде он дает наждачные шкурки. Рубин и сапфир – драгоценные камни. Рубины играют роль подшипников и опорных камней в часовых механизмах, обеспечивая высокую точность хода и продлевая их жизнь. Рубины и сапфиры используются в оптических квантовых генераторах (лазерах).

Сапфир не реагирует с любыми кислотами и щелочами. Он противостоит высоким давлениям и температурам, жесткому радиоактивному излучению. Его можно сварить со стеклом и припаять к металлу (иллюминаторы, позволяющие следить за процессом, протекающим в приборах и аппаратах, где царят вакуум, высокие температуры и давления,

батискаф и др.). Для этого используется прозрачный, бесцветный, искусственный сапфир. Из монокристалла искусственного сапфира изготавливают прозрачные зубные брекеты. Сапфировые стекла, производимые российской фирмой «Монокристалл» используются для изготовления умных часов AppleWatch. Сапфир в качестве датчика перепада давления находит применение для обнаружения аварийных участков магистральных газопроводов. Кроме прочности, минералы обладают множеством интересных свойств, которые находят применение в промышленности. Некоторые минералы способны поглощать газы и жидкости. Всего один пример - **цеолит**. Он обладает пористым внутренним строением с полостями и каналами, которые ученые научились использовать как «молекулярные сита» для очистки нефти и газа. Этот природный адсорбент находит массу применений - от очистки питьевой воды до восстановления сельскохозяйственных почв.

С древности многие народы использовали цеолиты для лечения заболеваний желудка и кишечника. Современные фармацевты тоже используют этот минерал: на его основе производится популярный препарат «Смекта». Из-за своих адсорбирующих свойств минерал цеолитивно используется во многих сферах человеческой жизнедеятельности, например, в сельском хозяйстве и медицине. Так, сегодня цеолит используется в качестве минеральной добавки при кормлении животных и птиц в животноводстве. Также это вещество активно добавляется к подстилке при выращивании животных, так как оно помогает убирать запахи на звериных фермах. Этот минерал широко используют в медицине.

Необходимо отметить, что минерал цеолит используется в следующих отраслях промышленности и сферах человеческой жизнедеятельности:

1. водное снабжение (для очистки питьевых и оборотных вод, в качестве фильтров для воды);
2. экология (очистка сточных вод, устранение запахов и газов, оздоровление почвы и др.);
3. строительные материалы и другие сферы строительства;
4. сельское хозяйство (в качестве кормовой добавки, для профилактики заболеваний животных на фермах, для улучшения плодovitости и для многих других целей);
5. пищевая промышленность;
6. медицина (например, очистка инсулина, крови, для лечения кожных заболеваний, а также в качестве желудочных препаратов и многое другое);
7. энергетика и атомная промышленность;
8. газовая, нефтехимическая и химическая отрасли промышленности;
9. производство бумаги и целлюлозы;
10. многие другие сферы.

**ГЕМАТИТ.** Если перевести с греческого, то «haima» будет означать кровь. Его второе название - кровавик. Древнегреческие воины брали этот камень с собой в походы и пользовались гематитом в качестве оберега. Пик популярности пришёлся на Средневековье, а в современном мире гематит снова стал широко использоваться в качестве недорогого поделочного камня в 70 годы XX века. Из гематитовых руд выплавляют чугун. Гематит применяется в темперной живописи как минеральный пигмент, в производстве клеёнки, линолеума, красных карандашей, художественных шрифтов, стойких окрашенных эмалей. Как поделочный камень с древнейших времён и поныне используется для изготовления недорогих полированных вставок и мелких резных изделий, как материал в глиптике.

Гематит издавна применялся при заболеваниях крови, ранах, порезах, травмах и переломах. Основное действие гематит оказывает на гемоглобин крови и способствует лучшему усвоению кислорода тканями и ферментными системами организма.

В древности этот камень ценился как сильнейший магический амулет. Эти его магические свойства отмечены в древнем трактате о драгоценных камнях, написанном Азхалием Вавилонским для понтийского царя Митридата (умершего в 63 г. до н.э.). В

Древнем Египте жрицы Исида украшали себя гематитом во время совершения ритуалов, так как считалось, что гематит не только защищает их от темных сил, но и охраняет богиню, спускающуюся во время обряда на Землю. Как магический талисман почитали его в Древней Греции и в Древнем Риме. Известно, что римские легионеры, отправляясь в завоевательные походы, обязательно брали с собой изделие из этого камня (чаще всего фигурку домашнего божка), поскольку были уверены, что минерал придаст им мужественности и храбрости. На Руси существовала традиция подвешивать над детской люлькой кусочек гематита - считалось, что ребенок тогда будет редко падать и не расшибётся до крови. В книгах, описывающих магические ритуалы, гематит является неизменным атрибутом этих действий. С его помощью вызывают духов стихий, общаются с душами умерших, защищают себя от нечистой силы. Считается, что гематит защищает от астральных нападений, открывает человеку мир с новой стороны, помогает расшифровывать знаки Вселенной и Мироздания, помогая стать мудрее.

**БЕРИЛЛ** — минерал из подкласса кольцевых силикатов.

Берилл является рудой на бериллий. Бериллий используют в атомной технике, а также при производстве различных бериллиевых сплавов, применимых в авиакосмической, автомобильной, нефтегазодобывающей, электротехнической и электронных промышленности. Сдерживающим фактором в расширении областей применения бериллия является его высокая стоимость и повышенная токсичность, влекущая за собой многочисленные экологические проблемы при его извлечении.

Где больше всего применяют бериллий? Там, где важны его экстремальные свойства — жаростойкость, теплоемкость, теплопроводность, прочность и малый удельный вес, а на цену можно не обращать внимания. Высокие теплоемкость и теплопроводность позволили создать из него прекрасные тормозные диски: они снизили, нагрев тормозов на 200°С и обеспечили снижение их веса на 35—50%, а вес всей конструкции за счет такого улучшения характеристик уменьшился на 5—10%. Естественно, это были тормоза для самолетов: американских истребителей F4, F14 и советского космического челнока «Буран». В том же «Буране» и американских шаттлах из бериллия были сделаны такие ответственные узлы, как рамы остекления кабины, трубчатые фермы, балки крепления агрегатов и приборов. Примером использования бериллия в космических аппаратах служат станции «Венера-Галлея» — ее сварные трубчатые фермы крепления солнечных батарей, корпуса приборов, валы, кронштейны крепления поворотного устройства к станции и вакуум плотное двух координатное поворотное устройство приборного блока. Особенно важную роль сыграли термоэлементы в спускаемых аппаратах станций серии «Венера», которые обеспечивали работу приборов при температуре 500°С и давлении в 100 атмосфер. Чувствительные приборы помещали в оболочки из бериллия, и по мере возрастания температуры на траектории спуска и выдержки на поверхности планеты тепло аккумулировалось в этих термостабилизаторах. Впервые несколько бериллиевых стабилизаторов было установлено на космическом аппарате «Венера-5». В дальнейшем количество бериллиевых деталей увеличивалось, а на космических станциях «Венера-8» — «Венера-15» их установили около 150 штук. В результате ресурс активной работы приборов на поверхности этой горячей планеты был увеличен в два-три раза.

Бериллий представляет большую опасность для работающих с ним людей, так как оксид Ве вызывает пневмонию и воспалительные кожные процессы. Цветные, прозрачные разновидности берилла используют как драгоценные и поделочные камни, а также как коллекционный материал.

**Вывод:** Минерально - сырьевая база нашей республики требует более расширенного использования наших разведанных месторождений. В эпоху рыночной экономики большое внимание обращается в основном на золото. В нашей республике кроме золота по большинству запасов по количеству есть возможности добывать и другие металлы. Например: ртуть, сурьмы, меди, свинца, берилла и др.

У нас в Кыргызстане есть такие крупные месторождения как, на ртуть Хайдаркан, на сурьму Кадамжай, Терек, Кассанское и др., на гематит Джетимское рудное поле, на галенит Боорду, Актюз, Курган и др. на корунд Ормизон, Кок-Белек, и др.

Исходя из вышеизложенного можно было бы вовлечь инвесторов в нашу республику.

#### **Список литературы**

1. Бетехтин А.Г. «Курс минералогии», издание второе. М., «Недра», 1987.
2. Годовиков А.А. «Минералогия», издание второе. М., «Недра», 1983.
3. Лазаренко Е.К. «Курс минералогии», М., Высшая школа, 1978.
4. Семенов Е.И. «Минералогия редких земель», Изд-во АН СССР, Москва, 1963.
5. Малюкова Н.Н., Ким В.Ф. и др. «Основы кристаллографии и минералогии» КРСУ, 2007.
6. Малюкова Н.Н. Методические указания к лабораторным занятиям по курсу «Кристаллография, минералогия». КРСУ, 2012.
7. Мидовский А.В. Кононов О.В. «Минералогия», М., МГУ, 1982.
8. Успенская М.Е. Посухова Т.В. М., МГУ, «Основы кристаллографии и минералогии», М., 2009
9. Сребродольский Б.И. «Загадки минералогии» Ак. наук СССР г. Москва 1987 г.
10. Курманалиев К.З. «Геология и полезные ископаемые» Министерство природных ресурсов Кыргызской Республики г. Бишкек 2009 г.
11. Осмонбетов К.О., Кабаев О.Д. «Полезные ископаемые Кыргызстана»

УДК  $\frac{004.02}{A-61}$

#### **БИЛИМ БЕРҮҮ МЕКЕМЕЛЕРИНДЕГИ КИТЕПКАНАЛАРДА ЗАМАНБАП МААЛЫМАТТЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУ**

*Кубанычбек кызы Жанат, магистрант, ИГД и ГТ им. У. Асаналиева, Кыргызстан, 720017, г. Бишкек, пр. Мира 215, e-mail: [janata\\_95@inbox.ru](mailto:janata_95@inbox.ru).*

*Аманкулова Нургуль Асимкановна, руководитель, к.ф.-м.н, и.о. доцент, ИГД и ГТ им. У. Асаналиева, Кыргызстан, 720017, г. Бишкек, пр. Чуй 215, e-mail: [a\\_nur4@mail.ru](mailto:a_nur4@mail.ru)*

**Аннотация:** Бул макалада билим берүү мекемелеринин китепканаларында заманбап маалымат технологияларын колдонуудагы мүмкүнчүлүктөрү келтирилген. Web-багытталган электрондук библиотеканы түзүүнүн мааниси жана орду, жана ошондой эле түзүүдөгү негизки каражаттар каралган.

**Негизки сөздөр:** маалымат технологиялары, китепкана, билимберүү чөйрөсү, интернет, web-технологиялары, сайт, автоматизация.

#### **APPLICATION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE ACTIVITY OF THE LIBRARY OF EDUCATIONAL INSTITUTION**

*Kubanychbek kyzy Zhanat, Mining University named after U. Asanaliyev in Bishkek, 720017, Kyrgyzstan/Bishkek/, e-mail: [janata\\_95@inbox.ru](mailto:janata_95@inbox.ru)*

*Amankulova Nurgul Asimkanovna, head PhD (Engineering), docent, Kyrgyzstan, 720017, c. Bishkek, Mining University named after U. Asanaliyev in Bishkek, e-mail: [a\\_nur4@mail.ru](mailto:a_nur4@mail.ru).*



**Abstract:** This article in the libraries of educational institutions who may use modern information technologies. Web-oriented electronic library and the importance of establishing and place, as well as in the creation of fixed assets.

**Keywords:** Technologies INTERNATIONAL, library, educational environment, internet, web technologies, site, automation.

Азыркы учурда заманбап маалымат технологияларын колдонуу дүйнөлүк масштабты камтыйт. Маалымат технологияларын өнүктүрүүдө жана колдонууда Интернет маанилүү орунда турат. Китепканада электрондук автоматташтырылган системаларын ишке киргизүү менен китепкана кызматкерлеринин иш өндүрүмдүүлүгүн жана сапатын жогорулатуу мүмкүнчүлүгү тузулот. Бирден-бир натыйжалуу мүмкүнчүлүгү болуп ар кандай маалымат каражаттары боюнча зарыл маалыматтар менен колдонуучуларды аралыктан жана бат камсыз кылуусу саналат. Китепкана бөлүмүн автоматташтыруу жаатындагы көрүнүктүү изилдөөчүлөрүнү илимий макалаларында библиотеканын маалымат системасын иштеп чыгуудагы анын артыкчылыктары жана койгойлору боюнча кенири каралган [1,2].

Жогорку окуу жайларындагы окуу жана илимий иштерди маалымат менен камсыздоодо китепкана эң негизки орунда турат. Маалымат технологияларынын өнүгүүсүнүн талабына ылайык жогорку окуу жайларындагы китепкананын ишин заманбап окуу, илимий, окутуучулук иштерине ылайыкташтыруу үчүн web- багытталган электрондук китепкананы иштеп чыгуу, автоматташтырып башкаруу, негизги маселелердин бири болуп эсептелет. Азыркы учурда баардык китепканалар китептердин электрондук бөлүгүн өнүктүрүүгө багыт алууда. Себеби интернет - технологияларынын өнүгүүсү жана көпчүлүк окурмандардын китептерди озуно ыңгайлуу жерде, каалаган учурда маалымат технологияларынын жардамы менен окууга шарт түзүү талаптарынын өсүшү түрткү болууда.

Баардык окуу жайлардагы билим жана илим процесстерин маалыматтык колдоо боюнча негизки бөлүм болуп китепкана эсептелгендиктен интернет мейкиндигинде электрондук китепкананын болушу жана аны толуктап туруучу китепкана кызматкерлеринин ордун автоматташтыруу көптөгөн жетишкендиктерге алып келет. Мындан тышкары, учурдун талабына ылайык жогорку окуу жайларды аттестация, лицензирование, аккредитация жол-жоболорунан өтүүдөгү окуу жайдагы студенттердин, кызматкерлердин электрондук негизки жана кошумча окуу куралдары, окуу- методикалык көргөзмөлөрү менен камсыз болуусу, китепкана кызматкерлеринин ордунун автоматташтырылуусу эң мыкты көрсөткүч катары бааланат.

Интернет булактарынан алынган маалыматтар боюнча электрондук китепкана боюнча негизинен уч негизги термин колдонулуп келет аларга: 1) электрондук китепкана (ЭК); 2) электрондук китепкана системасы (ЭКС); 3) электрондук китепкана системасынын башкаруу системасы ( ЭКС БС) [3]. Электрондук китепкана -бул эркин пайдаланууга гана эмес, ачык лицензия алдында таратылуучу көптөгөн материалдарды табууга жана окууга ошо менен бирге эле окурмандардын санын көбөйтүүгө салым кошуучу, студенттердин өз алдынча иштерди аткарууда чоң жардам берүүчү, илимий иштер менен таанышып илимге кызыгууларын арттырууга жардам берүүчү ыңгайлуу жер. Маалымат технологияларын колдонууну ишке ашыруудагы көйгөйлөр жана аларды чечүү жолдору көптөгөн издөөчүлөр тарабынан талкууланып жана эмгектеринде чагылдырылган [4, 5]. Бул иште [6] китепканаларда маалыматтык технологияларды киргизүү жана өнүктүрүү этаптары, ошондой эле натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн аны ишке ашыруудан кийин системалуу мониторинг жүргүзүү зарыл экендиги каралган.

Бүгүнкү күндө көптөгөн чет өлкөлүк жана республикалык ачык билим берүү электрондук интернет ресурстары жана китепканалары иштелип чыгарылган, аларга мисал катары төмөнкү ачык интернет ресурстарын <http://www.eapatis.com>; <http://rubooks.org>;

<http://www.oapen.org>;

<http://iopscience.iop.org/search>;

<http://kyrlibnet.kg>;

[www.kyrgyzstanvsl.org/](http://www.kyrgyzstanvsl.org/);

[www.bilimkeni.kg](http://www.bilimkeni.kg);

[www.literatura.kg](http://www.literatura.kg).

<http://library.manas.edu.kg/index.php/kg/11-kg?start=115> ж.б. карасак болот. Бул ачык интернет ресурстары студенттердин билим алуусунда, илимий кызматкелердин ишмердүүлүгүндө жетишээрлик жыйынтыктарга жетишүүгө шарт түзөт десек болот.

Ал эми электрондук китепкананы киргизүүдө жана кызматкелеринин иш ордун автоматташтырууда да көптөгөн программалык каражаттар иштелип чыгарылып, кенири колдонулуп келүүдө буга мисал катары электрондук библиотеканы киргизүү жана түзүүчүн багытталган ИРБИС, Web-ИРБИС системасын, 1С:Библиотека конфигурациясын алсак болот [7-8]. Бирок бул программалык каражаттар коммерциялык негизде ар бир жогорку окуу жайларда сатылып алынып ишке киргизилүүдө. Ушул себептүү керектүү программалык каражаттарды колдонуу менен электрондук китепкананы киргизүүгө жана кызматкелеринин иш ордун автоматташтырууга жардам берүүчү долбоорлорду ишке ашыруу актуалдуу проблема болуп эсептелет.

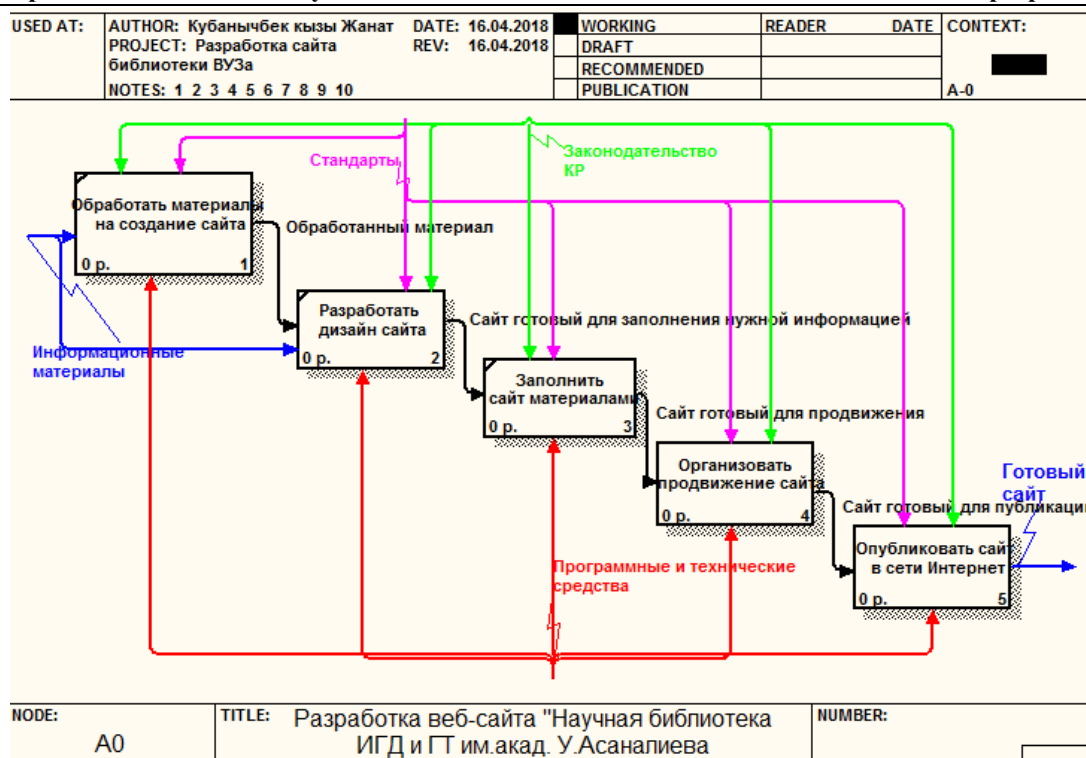
Маалыматтык жана интернет технологияларынын өнүгүүсү баардык тармактарда, ошо менен бирге эле окуу жайлардагы билим жана илим процесстерин маалыматтык колдоо боюнча негизки бөлүм болуп эсептелинген китепкана бөлүмүнүн ишин электрондук маалымат менен камсыздоону ишке ашыруу учурдун талабы.

Бул иштин максаты, институттун маалыматтык керектөөлөрүн канааттандыруу үчүн заманбап маалымат технологияларын колдонуу менен китепкананын web-сайтын иштеп чыгуу менен китепкананын өндүрүмдүүлүгүн жана натыйжалуулугун жана кызмат көрсөтүүлөрдүн сапатын жогорулатуу болуп саналат.

Китепкана ресурстары билим беруу мекемесиндеги илимий жана окуу иштериндеги ар кандай маалымат менен камсыздоодогу негизги каражаттар болуп эсептелинет. Бүгүнкү күндө маалымат ресурстарын колдонуучуларга алда канча ыңгайлуу шартта жеткирүүнү камсыз кылуу китепкананын интернет-сайттардын түзүү жолу менен камсыздалат. Бул өз кезегинде китепкананы бирдиктүү дүйнөлүк маалыматтык мейкиндикте көрсөтүп, ар бир интернет колдонуучуга ачык колдонууга шарт түзөт.

Маалымат - китепкана сайты - бул китепканадагы китептердин электрондук бөлүгүн түзүүгө жана аларды интернет мейкиндигине чыгарууга багытталган. Ошону менен бирге эле бул маалымат - китепкана сайтты китепкананын жана институттун жалпы талаптарына да жооп берүүгө тийиш. Бул талаптар китепкананын өзгөчөлүктөрүн негизинде, ошондой эле зарыл болгон конкреттүү иш-милдеттерди жана модулдарды ишке ашыруу үчүн китепкана кызматкерлеринин талаптарын эске алуу менен ишке ашырылып жана өнүктүрүлүп туруусу зарыл. Ошондуктан маалымат- китепкана сайты бир кыйла татаал түзүлүшкө ээ жана ар дайым жаныланууну талап кылат.

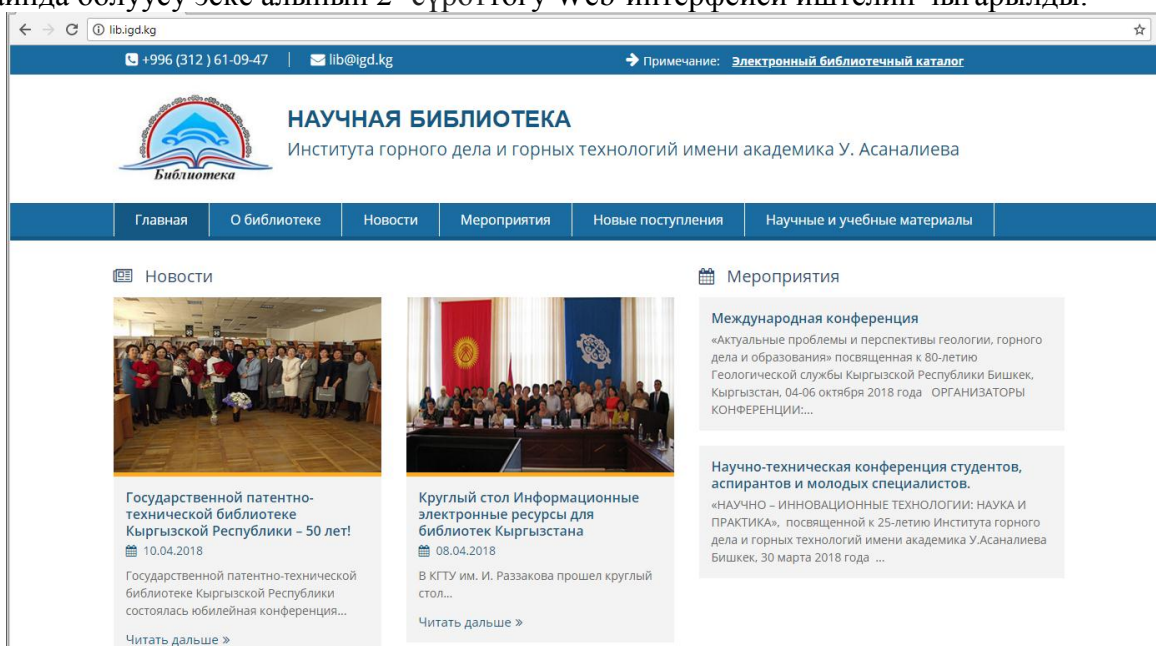
Web –сайт түзүүнүн алгачкы этабында, каралып жаткан предметтик областка жана китепканалардын сайттарына анализ жүргүзүлүп, анын негизинде иштелип чыгарылуучу сайтка талаптар түзүлдү. Бул талаптар интернет-сайттардын жалпы критерийлерине негизделген: мазмундун тереңдиги; өтүү багыттарынын жөнөкөйлүгү; маалыматтык ресурстарды турукташтыруу; маалыматтарды тез жанылоо; колдонуучуларга жеткиликтүү болушу; автордук укуктардын сакталышы, бардык бөлүмдөрдүн дизайнын биримдиги. Бул максатта китепкананын сайты иштеп чыгуудагы бизнес - процесси CASE- каражатарынын бири болгон BPWIN программасында иштелип чыгарылды 1- сүрөт.



1- сүрөт. Сайтты иштеп чыгуудагы негизги процесстер

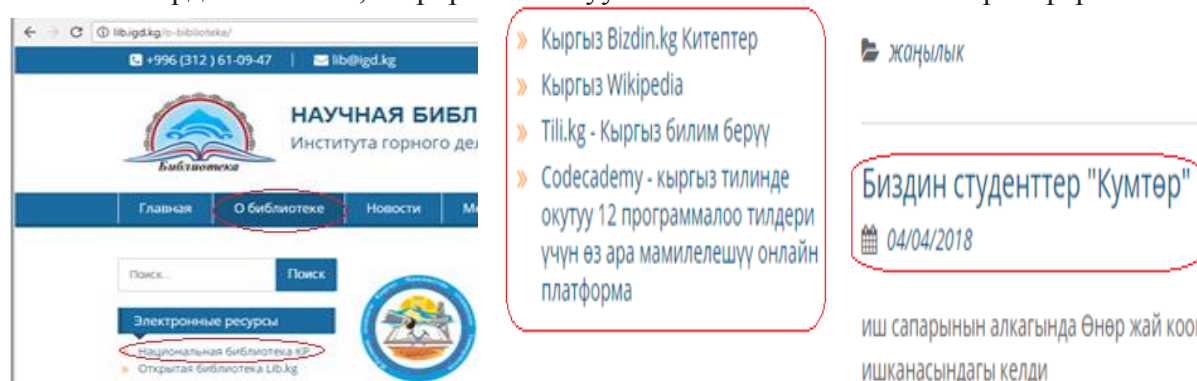
Институттун китепканасынын сайттын иштеп чыгууда төмөнкүзаманбап web-технологияларыHTML 5, CSS3, PHP, MySQL, JavaScript, jQuery, Bracketsжана API – (тиркемелердин интерфейстерин программалоо) колдонулду. Бул технологиялар азыркы учурда веб- барактарын түзүүдө кеңири колдонулган технологиялар болуп эсептелинет. Бул технологиялар менен түзүлгөн тиркемелер колдонуучуларга динамикалык элементтерден жана көлөмдүү маалыматтар менен иштөөдөгүмаанилүү бир катар маселелерди чечүүгө жардам берет.

Институттун китепканасынын маалыматтык сайты институтун расмий сайтына модуль катары кошуу максат кылынгандыктан сайттын графикалык элементтери бирдиктуу дизайнда болуусу эске алынып 2- сүрөттөгү Web-интерфейси иштелип чыгарылды.



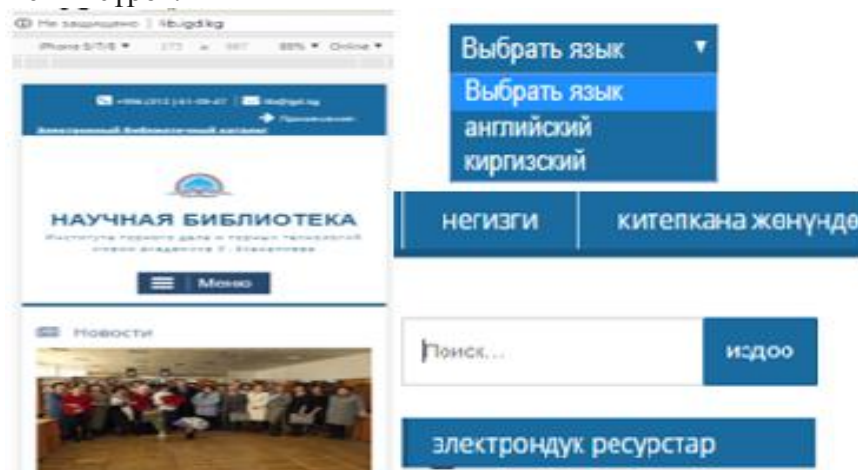
2- сүрөт. Сайттын негизги web- баракчасы

Сайтта көрсөтүлгөн шилтемелер аркылуу колдонуучулар сайт ичинде керектүү маалыматтарды таба алат, ал үчүн ыңгайлуу өтмө шилтемелик багыттары түзүлгөн 3-сүрөт.



3-сүрөт. Сайттагы шилтемелик багыттар

Сайттын ар кандай типтеги уюлдук аппараттарында ылайыкташтырылган атайын уюлдук бөлүгү, кыргыз жана англис тилдеринде которулган бөлүгү, керектүү маалыматтарды тез табууга жардам берүүчү издөө элементтери маанилүү өзгөчөлүктөрү болуп эсептелинет 4- сүрөт.



3- сүрөт. Сайттагы негизки бөлүктөр

Мындан тышкаары сайтка жайгаштырылган илимий жана окуу материалдарын колдонууда, окуу, көчүрүп алуу мүмкүнчүлүктөрү автордук укуктарды жана китепкана талаптарын эске алуу менен ишке ашырылган.

**Корутунду.** Иштелип чыгарылган ТКИЖТКТ институтунун китепканасынын маалымат сайты, колдонуучуларга баардык ачык маалыматтарды эркин колдонууга мүмкүнчүлүк түзүп, институттун маалыматтык кызматтарын кеңейтип, колдонуучулардын маалымат жана байланыш маданияттын жаңы деңгээлге көтөрүү менен китепкананын статусун жана билим берүүнүн сапатын жогорулатуу үчүн өбөлгө түзөт.

Баардык окуу жайлардагы билим жана илим беруу процесстерин маалыматтык колдоо боюнча негизки бөлүм болуп китепкана эсептелгендиктен заманбап маалымат технологияларын колдонуу менен интернет мейкиндигинде китепкананын сайтын иштеп чыгуу, өнүктүрүү, китепкана кызматкелеринин ишин автоматташтыруу негизги маселелердин бири болуп эсептелинет.

Маалымат технологияларын колдонуу менен китепкананын ишин мындан ары автоматташтыруу максатында иштелип чыгарылган китепкананын сайтын ар кандай ички жана сырткы өзгөрүүлөргө, сунуштарга жараша жаңылап жаңы модулдарын иштеп чыгып сайттын мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтүү, 1С: Предприятие платформасында түзүлүп жаткан

китепкананын маалымат базасы менен сайттын байланышын ишке ашыруу максаттары коюлган.

### Колдонулган адабияттар

1. Бродовский А. И. Система автоматизации библиотек ИРБИС: от третьего поколения к четвертому. [Электронный ресурс] / Бродовский А. И.; ГПНТБ. - <http://www.gpntb.ru>.
2. Воройский Ф.С. Основы проектирования автоматизированных библиотечно-информационных систем / Ф.С. Воройский. М. :Физматлит, 2008. 453 с.
3. Глинников М. Автоматизация библиотек: состояние, задачи и перспективы // Электронный журнал "Управляем предприятием", №3 (26).
4. 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.
5. 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.
6. Редькина Н.С. Внедрение информационных технологий в библиотеках с учетом оценки их эффективности // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества: материалы М., 2010 г.С.52.
7. Резниченко В.А., Проскудина Г.Ю., Кудим К.А. Концептуальная модель электронной библиотеки.// Труды XI Всероссийской научной конференции RCDL'2009», Россия, г. Петрозаводск (Карелия), 17-21 сентября 2009 г.- С. 23-31.
8. Шрайберг Я.Л. Автоматизация библиотек сегодня: оценка и осмысление подходов и проблем // Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: новые технологии и новые формы сотрудничества Т.1 : 5-я юбилейная Международная конференция «Крым 98» : материалы конференции. С. 107-114.

УДК  $\frac{517.3:551:502}{M-94}$

### ПРИМЕНЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ГЕОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

*Курманбаева Айнура Кудайбергеновна, кандидат физико-математических наук, доцент, ИГД и ГТ им. У. Асаналиева, Кыргызстан, г. Бишкек, e-mail: [ainura1971@mail.ru](mailto:ainura1971@mail.ru)*  
*Мырзабеков Ислам, студент гр.ГД-1-17 ИГД и ГТ им. У. Асаналиева, Кыргызстан, г.Бишкек e-mail: [islamyrzabekov@gmail.com](mailto:islamyrzabekov@gmail.com)*

**Аннотация:** Существует множество применений определенного интеграла. Здесь рассказано о применении определенного интеграла для решения задач геологии и экологии. Понятие интеграла. Физический и геометрический смысл интеграла.

**Ключевые слова:** определённый интеграл, геология, экология, задачи.

### APPLICATION OF THE DEFINED INTEGRAL FOR SOLVING THE PROBLEMS OF GEOLOGY AND ECOLOGY

*Kurmanbaeva Ainura Kudaibergenovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Institute of Mining and Mining Technologies named after U. Asanaliyeva, Kyrgyzstan, Bishkek, e-mail: [ainura1971@mail.ru](mailto:ainura1971@mail.ru)*

**Abstract:** There are many applications of a definite integral. Here we talk about the application of a definite integral to solve the problems of geology and ecology. The concept of an integral. The physical and geometric meaning of the integral.

**Key words:** definite integral, geology, ecology, tasks.

Известно, какие замечательные и разнообразные приложения имеет математический анализ, как в самой математике, так и в смежных областях знания. Интегральное исчисление имеет многочисленные приложения в геометрии, механике, физике и технике. Оно дает общий метод нахождения площадей, объемов, центров тяжести и т. д.

Целью данной работы является расширение и систематизирование базовых знаний по теме «Применение определённого интеграла для решения задач геологии и экологии», которая входит в раздел математического анализа, и познакомится с направлениями применения математического аппарата в прикладных задачах, более подробно рассмотреть приложения интегрального исчисления к задачам горно-геологического профиля.

Интеграл функции – аналог суммы последовательности. Процесс нахождения интеграла называется интегрированием. Согласно основной теореме анализа, интегрирование является операцией, обратной дифференцированию, что помогает решать дифференциальные уравнения. Наиболее простым является интеграл Римана. Интегрирование прослеживается ещё в древнем Египте, примерно в 1800 г. до н. э., Московский математический папирус демонстрирует знание формулы объёма усечённой пирамиды. Первым владельцем этого папируса был один из основателей русской египтологии Владимир Семёнович Голенищев. Ныне «папирус Голенищева» находится в Музее изобразительных искусств им. А. С. Пушкина в Москве.

Первым известным методом для расчёта интегралов является метод исчерпывания Евдокса (примерно 370 до н. э.), ученый пытался найти площади и объёмы тел, разбивая их на бесконечное множество частей с известными мерами. Это своего рода античный анализ криволинейных фигур. Следующий крупный шаг в исчисление интегралов был сделан в Ираке, в XI веке, математиком Ибн ал-Хайсамом, в своей работе «Об измерении параболического тела» он приходит к уравнению четвёртой степени. Решая эту проблему, он проводит вычисления, равносильные вычислению определённого интеграла, чтобы найти объём параболоида. И. Ньютон разработал дифференциальное и интегральное исчисление почти одновременно с Г. Лейбницем, но немного раньше и независимо от него. Г. Лейбниц, опережая И. Ньютона, указал, что операция интегрирования обратная к дифференцированию.

Следующий, XVIII век, стал веком бурного и чрезвычайно успешного развития аналитических методов.

Современное обозначение неопределённого интеграла было введено Г. Лейбницем в 1675 году. Он образовал интегральный символ из буквы «длинная s» – сокращение латинского слова «*summa*».

Наиболее интересны в рамках нашей темы геометрические и физические приложения интегрального исчисления в горном деле и геологии. С физической точки зрения с помощью определённого линейного интеграла можно вычислить путь, пройденный ленточным конвейером до полной остановки, используя тройной интеграл, вычисляют, например, массу вывалившейся породы в кровле очистного забоя. С точки зрения геометрии с помощью линейного определённого интеграла находят площадь сечения коренного штрека, а с помощью тройного интеграла – объём купола, образовавшегося в поддерживаемом пространстве комплексно-механизированного очистного забоя. Рассмотрим подробнее

подход к решению задачи о нахождении объема купола.

*Формулировка задачи:* В поддерживаемом пространстве комплексно - механизированного очистного забоя шахты образовавшийся купол имеет форму параболоида вращения. Определить объем купола, если высота его равна 0,7 м, радиус основания равен 0,3 м.

*Решение:* Для решения задачи мы воспользовались известной в интегральном исчислении формулой нахождения объема тела и уравнением параболоида

$$V = \iiint_w 1 dx dy dz$$

$$\frac{(x - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y - y_0)^2}{b^2} = 2c(z - z_0).$$

Построим тело, описывающее форму купола очистного забоя (рис. 1).

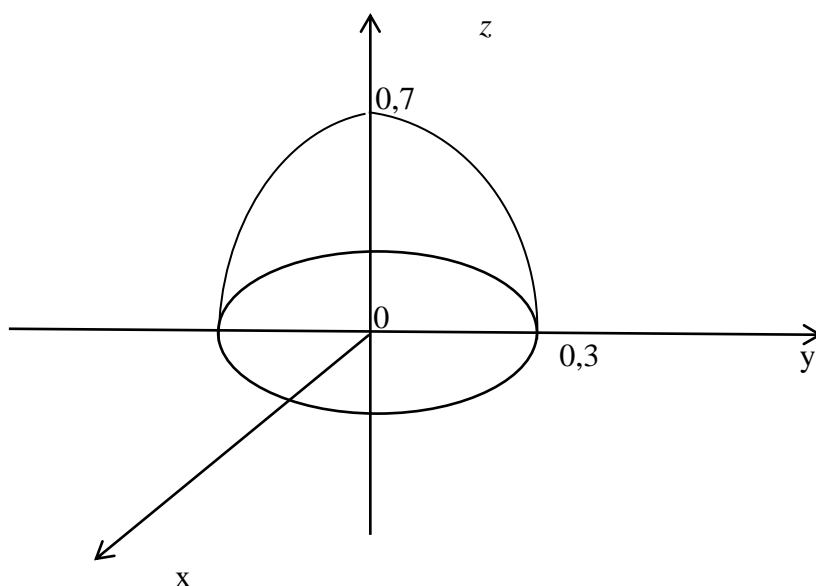


Рис. 1.

Запишем уравнение параболоида, используя данные из условия задачи:

$$\frac{x^2}{0,3^2} + \frac{y^2}{0,3^2} = 2c(z - 0,07).$$

Далее найдем значение  $c$ , полагая, что при  $z = 0$  имеем окружность радиуса 0,3 м:

$$\begin{aligned} \frac{x^2}{0,3^2} + \frac{y^2}{0,3^2} &= 2c(z - 0,07) \rightarrow \\ \rightarrow x^2 + y^2 &= 0,09 \cdot 2c \cdot (-0,7) = 0,09 \rightarrow \\ \rightarrow -2c \cdot 0,7 &= 1 \rightarrow c = -\frac{5}{7} \end{aligned}$$

Подставляя найденное значение  $c$ , приходим в уравнении параболоида к следующему виду:

$$\frac{x^2}{0,3^2} + \frac{y^2}{0,3^2} = 2 \cdot \left(-\frac{5}{7}\right) \cdot (z - 0,7) \rightarrow$$

$$\rightarrow x^2 + y^2 = -0,09 \cdot \frac{10}{7} (z - 0,7) \rightarrow$$

$$\rightarrow x^2 + y^2 = 0,09 - \frac{9}{70} z.$$

Так как область интегрирования представляет собой параболоид, то удобнее вычислять тройной интеграл, воспользовавшись цилиндрической системой координат. В данной системе координат уравнение параболоида запишется следующим образом:

$$z = (0,09 - x^2 - y^2) \cdot \frac{70}{9},$$

$$z = (0,09 - p^2 \cos^2 \varphi - p^2 \sin^2 \varphi) \frac{70}{9} = (0,09 - p^2 (\cos^2 \varphi + \sin^2 \varphi)) \frac{70}{9} =$$

$$= \frac{9}{100} \cdot \frac{70}{9} - p^2 \frac{70}{9} = \frac{7}{10} - \frac{70}{9} p^2.$$

Вычислим объем купола очистного забоя, используя подход к нахождению тройного интеграла в цилиндрической системе координат:

$$\begin{cases} x = p \cos \varphi, \\ y = p \sin \varphi, \\ z = z. \end{cases}$$

$$V = \iiint_W 1 dx dy dz = \iiint_W p d\varphi dp dz = \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{0,3} p dp \int_0^{\frac{7}{10} - \frac{70}{9} p^2} dz = \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{0,3} p dp \left[ \frac{7}{10} - \frac{70}{9} p^2 \right] =$$

$$= \int_0^{2\pi} d\varphi \int_0^{0,3} \left( \frac{7}{10} p - \frac{70}{9} p^3 \right) dp = \int_0^{2\pi} d\varphi \left[ \frac{7}{10} \int_0^{0,3} p dp - \frac{70}{9} \int_0^{0,3} p^3 dp \right] =$$

$$= \int_0^{2\pi} d\varphi \left[ \frac{7}{10} \cdot \frac{p^2}{2} \Big|_0^{0,3} - \frac{70}{9} \cdot \frac{p^4}{4} \Big|_0^{0,3} \right] = \int_0^{2\pi} \left( \frac{0,63}{20} - \frac{0,3^4 \cdot 70}{36} \right) d\varphi =$$

$$= \int_0^{2\pi} (0,0315 - 0,01575) d\varphi = \int_0^{2\pi} 0,01575 d\varphi = 0,01575 \varphi \Big|_0^{2\pi} =$$

$$= 0,01575 \cdot 2\pi = 0,0315\pi \text{ м}^3.$$

В ходе работы рассмотрены основные понятия интегрального исчисления, также изучены приложения аппарата интегрального исчисления в задаче горно-геологического профиля. Мы расширили и систематизировали базовых знания по теме «Применение определённого интеграла для решения задач геологии и экологии». Подводя итог, отметим,



что, так как мы являемся студентами технической специальности вуза, то для нас наиболее важен прикладной аспект использования математического аппарата, в том числе интегрального исчисления. Рассмотренная выше задача это наглядно проиллюстрировала.

### Список литературы

1. Волк В.Я. Курс высшей математики для горных ВУЗОВ. Ч.2
2. Геометрический и физический смысл определенного интеграла  
<http://ru.solverbook.com/spravochnik/integraly/geometricheskij-fizicheskij-smysl-integrala/>
3. Горбунов В.А. Методы математической физики в задачах горного производства
4. Дмитрий Письменный. Конспект лекций по высшей математике. 4-е издание
5. Куликова Е.В. Высшая математика для горных ВУЗОВ. Аналитическая геометрия и элементы линейной алгебры. Ч.1

УДК 622.284.8(575.2)(04)

### ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА ЧЕРНОСЛАНЦЕВОЙ ФОРМАЦИИ САРЫДЖАЗСКОЙ ПЛОЩАДИ

*Кушназарова Сапаргул Залимбековна* ст.гр.ГН-1-15, ИГДиГТ им.академика У.Асаналиева, КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720001, г.Бишкек, пр.Чуй 215, Тел.0312-61-31-62, e-mail: [kushnazarova97@bk.ru](mailto:kushnazarova97@bk.ru)

*Токтосунов Темирлан Маратович* ст.гр.БУП-3-15, КЭУ им.М.Рыскулбекова, Кыргызстан, 720033, г.Бишкек, ул.Тоголок-Молдо 58, e-mail : [t.toktosunov@list.ru](mailto:t.toktosunov@list.ru).

*Токтосунова Батма Бадировна*, д.х.н., профессор, ИГДиГТ им.академика У.Асаналиева, КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, 720001, г.Бишкек, пр.Чуй 215, Тел.0312-61-31-62, e-mail: [b.badirova@gmail.com](mailto:b.badirova@gmail.com)

*Султанкулова Альйма Султанкуловна* к.х.н., с.н.с., лаб.«Физическая химия» КРСУ им.Б.Н.Ельцина, Кыргызстан, 720000, г.Бишкек, ул.Киевская 44, Тел.0312-43-27-80, e-mail: [alima48@mail.ru](mailto:alima48@mail.ru)

**Аннотация:** Химическая характеристика вещественного состава исходных и раздробленных проб черносланцевой формации Сарыджазской площади, изучение морфологической особенности минерала и разделение полезных компонентов от пустой породы.

**Ключевые слова:** исходная проба черносланцевой формации, пустая порода, раздробление (диспергирование), вещественный состав, полезные компоненты, химический состав, реагенты, растровый электронный микроскоп (РЭМ), размеры частиц.

### CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE SUBSTRUCTION OF THE BLACK-SIZE FORMATION OF THE SARIJAZ SQUARE

*Kushnazarova Sapargul Zalimbekovna* st.gr. Gn-1-15, IGDIGT named after Academician U.Asanaliev, KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 72001, c. Bishkek, Chuy 215 Ave., Tel. 0312-61-31 -62, e-mail:[kushnazarova97@bk.ru](mailto:kushnazarova97@bk.ru)

*Toktosunov Temirlan Maratovich* st.gr.BUP-3-15, KEU named after M.Ryskulbekov, Kyrgyzstan, 720033, Bishkek city, Togolok-Moldo street 58, e-mail: [t.toktosunov@list.ru](mailto:t.toktosunov@list.ru).

*Toktosunova Batma Badirovna*, Doctor of chemical sciences, professor, IGDIGT named after Academician U. Asanaliev, KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, 720001, Bishkek city, Chuy 215 avenue, Tel 0312-61-31 -62, e-mail:[b.badirova@gmail.com](mailto:b.badirova@gmail.com)

**Abstract:** Chemical characterization of the material composition of the initial and fragmented samples of the black shale formation of the Saryjaz area, the study of the morphological features of the mineral, and the separation of useful components from the waste rock.

**Keywords:** initial sample of black shale formation, waste rock, disintegration, material composition, useful components, chemical composition, reagents, scanning electron microscope (SEM), particle sizes.

Изучение вещественного состава рудных минералов складывается из двух его составляющих: определения химического (элементный) и минерального состава [1,3,4].

В литературе не имеется единого мнения о формах нахождения благородных и редких металлов, а также об эффективных методах определения их реальной концентрации в окисях и гидроокисях железа, минералах глин, слюдах, хлоритах, алуните, кварце-халцедоне, ярозите, некоторых других минералах-носителях, а также в углисто-битумных включениях в сланцах. Черносланцевые руды исследуемых объектов относятся к категории высокоупорных и требуют специальных технологических подходов.

Целью исследования является характеристика химического состава до и после раздробления черносланцевой формации Сарыджазской площади, изучение морфологической особенности минерала и разделение полезных компонентов от пустой породы.

Объектам исследования являются черносланцевые формации привезенные из трех точек месторождений Сарыджазской площади: Ч-СЖ-1, Ч-СЖ-2, Ч-СЖ-3 (Пулково 42), которые отобранные средние пробы имеет координаты (табл.1,2), и внешний вид (рис.1.).

**Таблица 1.**

**Координаты точек (Пулково 42)**

| <b>Точка 1 (Ч-СЖ-1)</b> | <b>Точка 2 (Ч-СЖ-2)</b> | <b>Точка 3 (Ч-СЖ-3)</b> |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| x-14344641              | x-14344943              | x-14337830              |
| У-4678073               | У-4679611               | У-4683314               |
| h-2731                  | h-2738                  | h-2927                  |

**Таблица 2.**

**Географические координаты**

| <b>Точка 1 (Ч-СЖ-1)</b> | <b>Точка 2 (Ч-СЖ-2)</b> | <b>Точка 3 (Ч-СЖ-3)</b> |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| x-42°, 13', 19.6"       | x-42°, 14', 9.6"        | x-42°, 16', 4.4"        |
| y-79°, 7'.4.3"          | У-79°, 7'.16"           | У-79°, 2'.2.2"          |

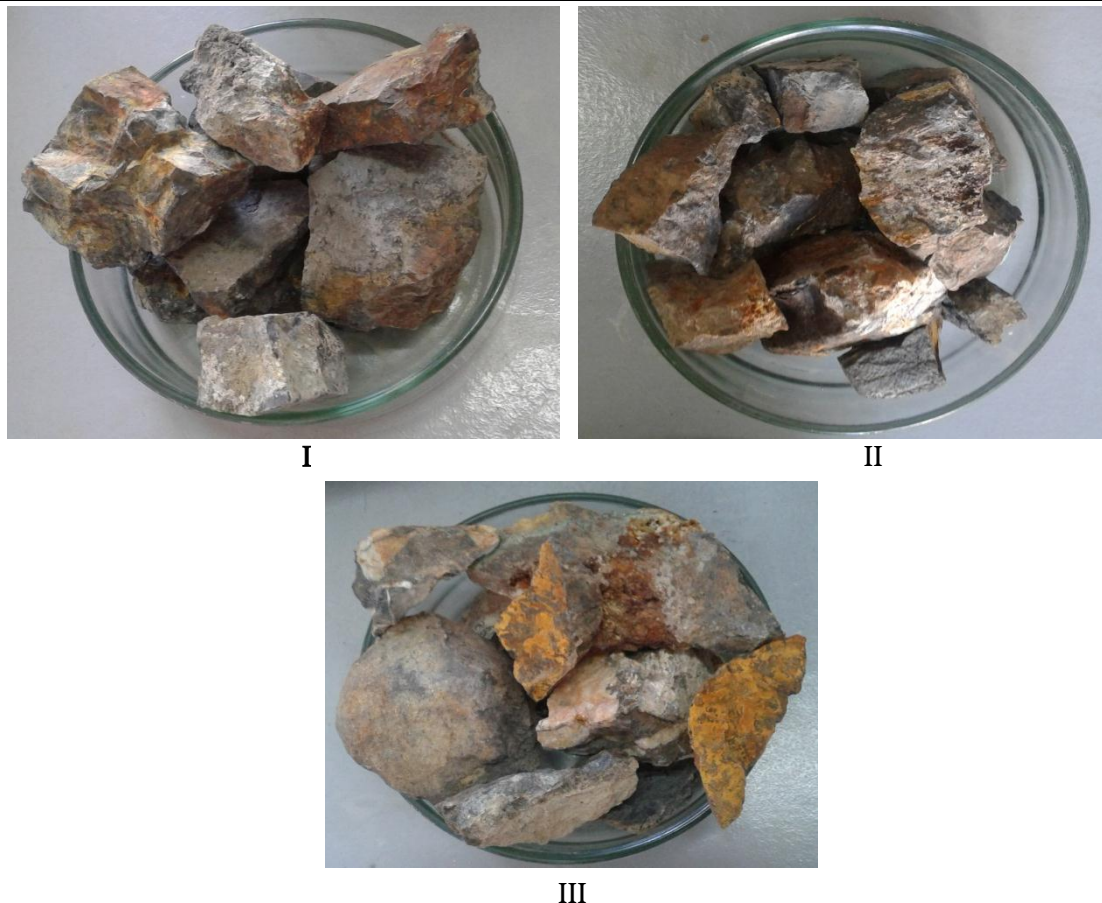


Рис.1. Незамолотые куски из трех точек координат черносланцевой формации Сарыджазской площади

#### Экспериментальная часть

Подготовка исходных материалов привезенные черносланцевой формации Сарыджазской площади из трех точек (табл.1, 2) подвергли к раздроблению с начало на грубые куски, без разделения оксидов железа, затем размолотили на нестандартной дробильной установке до минимально возможного размера с 3х фазным электродвигателем 3000 об/мин 2 кВт, при давлении 30-60 атм/см<sup>2</sup>.

Дробильная установка не стандартная, она состоит из цилиндрической керамической чашки и керамической головки (крышки), которая закрывает цилиндр, чтобы при дроблении не происходил выброс пыли в окружающую среду. Загрузка проб составляет от 10-30 грамм, время дробления от 30-60 мин. При этом пыль раздробленного минерала становится текучим в воде, не оседает, это один из визуальных признаков что, размер раздробленных частиц меньше микрона.

Исходные образцы черносланцевой формации Сарыджазской площади имеет следующий химический состав (табл.3).

**Химический состав исходных проб черносланцевой формации Сарыджазской площади**

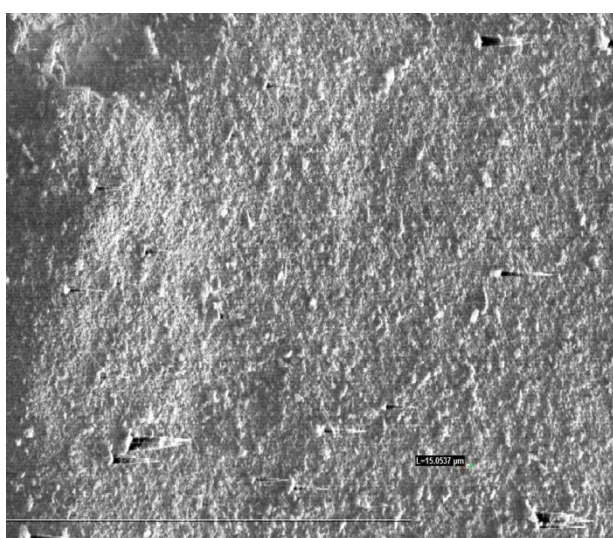
| Образцы | Mn   | Ni   | Co   | Ti   | V    | Cr   | Mo   | W    | Zr   | Nb   | Jn   |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|         | 10-2 | 10-3 | 10-3 | 10-1 | 10-2 | 10-3 | 10-3 | 10-2 | 10-3 | 10-3 | 10-3 |
| Ч-СЖ-1  |      | 3    |      | 3    | 40   | 40   | 2    |      | 5    |      |      |
| Ч-СЖ-2  |      | 5    |      | 3    | 70   | 50   | 9    |      | 4    |      |      |
| Ч-СЖ-3  |      | 2    |      | 3    | 50   | 4    | 15   |      | 2    |      |      |

| Образцы | Cu   | Pb   | Ag   | Sb   | Si   | As   | Zn   | Cd   | Sn   | Ge   |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|         | 10-3 | 10-3 | 10-2 | 10-2 | 10-3 | 10-2 | 10-2 | 10-2 | 10-3 | 10-3 |
| Ч-СЖ-1  | 5    | 1,5  | 1,5  |      |      |      |      |      |      |      |
| Ч-СЖ-2  | 7    | 2    | 2    | 1,2  |      |      |      |      |      |      |
| Ч-СЖ-3  | 5    | 1,2  | 1,5  |      |      |      |      |      |      |      |

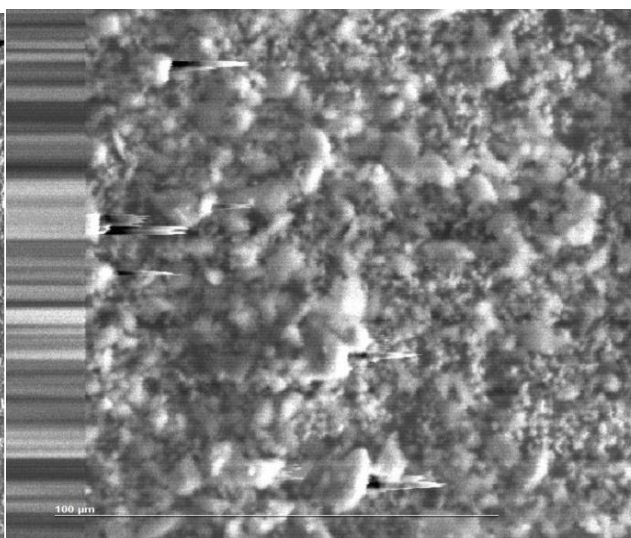
| Образцы | Ga   | Yb   | Y    | La   | P    | Be   | Sr   | Ba   | Li   | Ta   | Th   | U    |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|         | 10-3 | 10-3 | 10-3 | 10-2 | 10-1 | 10-4 | 10-2 | 10-2 | 10-2 | 10-1 | 10-2 | 10-1 |
| Ч-СЖ-1  |      | 0,7  | 7    |      |      |      | 3    |      |      |      |      |      |
| Ч-СЖ-2  |      | 0,5  | 5    |      |      |      | 3    |      |      |      |      |      |
| Ч-СЖ-3  |      | 0,5  | 5    |      |      |      | 2    |      |      |      |      |      |

| Образцы | Au   | Sc   | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MgO | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O |
|---------|------|------|------------------|--------------------------------|-----|--------------------------------|------|-------------------|------------------|
|         | 10-3 | 10-3 | %                | %                              | %   | %                              | %    | %                 | %                |
| Ч-СЖ-1  |      |      | 70               | 5                              | 2   | 2                              | 0,5  |                   |                  |
| Ч-СЖ-2  |      |      | 50               | 7                              | 4   | 4                              | 0,15 |                   |                  |
| Ч-СЖ-3  |      |      | 70               | 5                              | 2   | 0,2                            | 0,2  |                   |                  |

Морфологические особенности и размер диспергированных частиц изучены с применением растрового электронного микроскопа (РЭМ) [2] (рис.2. а,б,в и рис.3-5).



а) (увеличение x160)



б) (увеличение x1010)



**в) (увеличение x4000)**

*Рис.2. Морфолого- структурные особенности измельченной массы черносланцевой формации Сарыджазской площади*

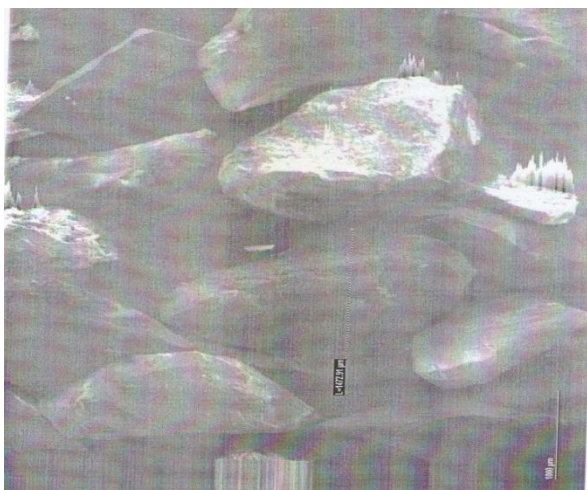


Рис.3. Фрагмент мелкой фракции черносланцевой формации (ширина 1000 μm) L=1472.91 μm

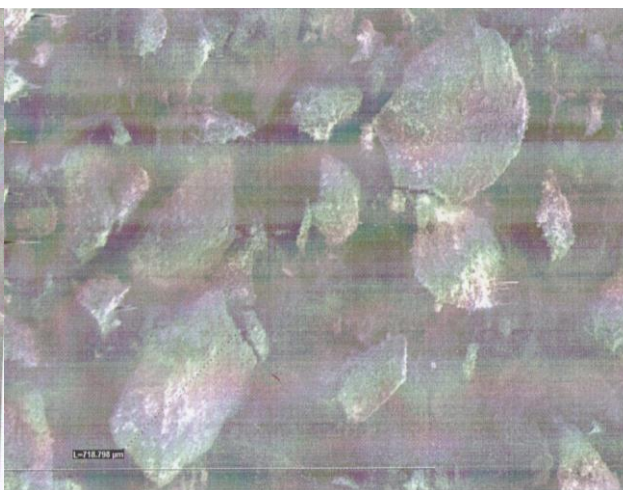


Рис.4. Фрагмент мелкой фракции черносланцевой формации (ширина 3,1 мм) L=718.798 μm

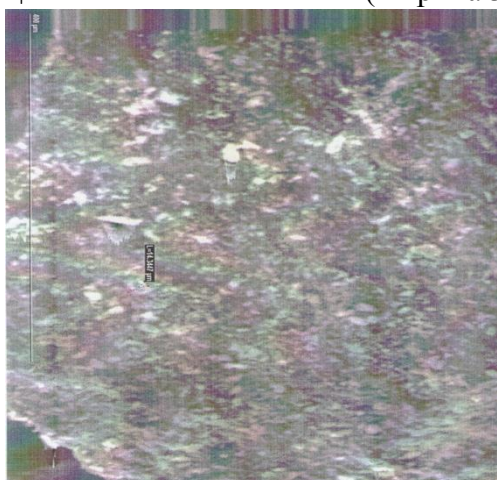


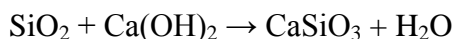
Рис.5. Фрагмент самой мелкой фракции черносланцевой формации (ширина 582 мкм) L=14.3447 μm

На рисунках.2.а,б,в наблюдается однородность массы и равномерность структуры минерала.

Из рисунков 3-5 можно предположить что, минералу характерно обломочная ( Рис.3. (ширина 1000 μm) L=1472.91 μm; Рис.4. (ширина 3,1 мм) L=718.798 μm) и зернистая структура (Рис.5. (ширина 582 мкм) L=14.3447 μm).

Разделение пустой породы черносланцевой формации Сарыджазской площади осуществляли гидроксидами щелочноземельных (Ca(OH)<sub>2</sub>) и щелочных металлов (NaOH, KOH, LiOH).

Измельченные образцы черносланцевой формации, привезенных из трех точек Сарыджазской площади (Пулково 42), обозначенных: Ч-СЖ-1 (с 70% SiO<sub>2</sub>); Ч-СЖ-2 (с 50% SiO<sub>2</sub>); Ч-СЖ-3 (с 70% SiO<sub>2</sub>) в количестве по 5 г каждого с учетом содержания SiO<sub>2</sub> в первом и третьем по 3,5г; во втором 2,5г, заранее разделенные от оксида железа (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) при помощи магнитной пластинки, нагревали на фарфоровой чашке до температуры 60-70°C, а в других 3х фарфоровых чашках содержанием в первом и третьем по 4,22 г Ca(OH)<sub>2</sub> содержанием 3,2г CaO, во втором 3,04г порошки Ca(OH)<sub>2</sub>, нагревали тоже до такой температуры как и образцы черносланцевой формации и смешивали последовательно т.е.сначала смешали нагретые Ca(OH)<sub>2</sub> с Ч-СЖ-1, затем Ca(OH)<sub>2</sub> с Ч-СЖ-2 и в конце Ca(OH)<sub>2</sub> с Ч-СЖ-3 при соотношении образцы черносланцевой формации с Ca(OH)<sub>2</sub> в первом и третьем составило 1:1,2, во втором 1:0,66, далее к полученным смесям добавляли воду при соотношении с исходными компонентами первым и третьем (Ч-СЖ:Ca(OH)<sub>2</sub>:вода) (1:1,2):2,2 и тщательно перемешивали в течение 30 мин с придерживанием той температуры которые нагревали исходные компоненты.



Затем фильтрованием отделяем водорастворимую часть смеси от водонерастворимых компонентов.Силикат кальция остается в составе водонерастворимой части смеси, что требуется для отделения дополнительной очистки.

Опыт с остальными реагентами проводили также в условиях как предыдущих экспериментах меняя только связывающего диоксида кремния реагента на NaOH, KOH и на LiOH с учетом разновидности атомных масс элементов.

При этом выход диоксида кремния в составе реагентов представлены в табл.4.

Таблица 4.

**Сравнительная характеристика по содержанию SiO<sub>2</sub> (пустой породы) в исходном образце и после её извлечение с щелочными реагентами**

| Образцы | SiO <sub>2</sub> в исходной пробе |      | Реактивы | Выход SiO <sub>2</sub> в составе H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> |      | в руде в % |
|---------|-----------------------------------|------|----------|--|------|------------|
|         | в %                               | в гр |          | в %  | в %  |            |
| Ч-СЖ-1  | 70                                | 3,5  | NaOH     | 1,64   | 47,0 | 23         |
| Ч-СЖ-2  | 50                                | 2,5  | NaOH     | 1,82   | 52,0 | 18         |
| Ч-СЖ-3  | 70                                | 3,5  | NaOH     | 1,75   | 50,0 | 20         |

| Образцы | SiO <sub>2</sub> в исходной пробе |      | Реактивы | Выход SiO <sub>2</sub> в составе H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> |      | в руде в % |
|---------|-----------------------------------|------|----------|--|------|------------|
|         | в %                               | в гр |          | в гр   | в %  |            |
| Ч-СЖ-1  | 70                                | 3,5  | KOH      | 1,33   | 38,0 | 32         |
| Ч-СЖ-2  | 50                                | 2,5  | KOH      | 1,47   | 42,0 | 28         |
| Ч-СЖ-3  | 70                                | 3,5  | KOH      | 1,40   | 40,0 | 30         |

| Образцы | SiO <sub>2</sub> в исходной пробе |      | Реактивы | Выход SiO <sub>2</sub> в составе H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> |      | в руде в % |
|---------|-----------------------------------|------|----------|--|------|------------|
|         | в %                               | в гр |          | в %  | в %  |            |
| Ч-СЖ-1  | 70                                | 3,5  | LiOH     | 1,5  | 43,0 | 27         |
| Ч-СЖ-2  | 50                                | 2,5  | LiOH     | 1,54   | 44,0 | 26         |
| Ч-СЖ-3  | 70                                | 3,5  | LiOH     | 1,44   | 41,0 | 29         |

Как видно из таблицы 4, из примененных реактивов для извлечения диоксида кремния наиболее подходящим является гидроксид натрия, где процентный выход диоксида кремния наибольшее, с другой стороны образуется водорастворимый силикат натрия которые от них при помощи соляной кислоты можно будет отделить кремниевую кислоту с последующим выходом сухого силикагеля.

При раздроблении образцов Ч-СЖ-1; Ч-СЖ-2; Ч-СЖ-3 до минимального возможного размера, на количественное содержание пустой породы в составе SiO<sub>2</sub> не влияет, а происходит изменения химического состава минералов (табл.5).

Таблица 5.

**Химический состав раздробленных проб до минимально возможного размера образцов черносланцевой формации**

| №проб  | Mn   | Ni   | Co   | Ti   | V    | Cr   | Mo  | W    | Zr   | Nb   | In   |
|--------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|
|        | 10-2 | 10-3 | 10-3 | 10-1 | 10-2 | 10-3 | %   | 10-2 | 10-2 | 10-3 | 10-3 |
| Ч-сж-1 | -    | 7    | 1,2  | 5    | >100 | 12   | 15  | -    | 3    | -    | -    |
| Ч-сж-2 | 4    | 15   | 1,5  | 4    | >100 | 15   | 120 | -    | 2    | -    | -    |
| Ч-сж-3 | 7    | 20   | 2    | 7    | >100 | 30   | 200 | -    | 4    | -    | -    |

| №проб  | Cu   | Pb   | Ag   | Sb   | Bi   | As   | Zn   | Cd   | Sn   | Ge   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | 10-3 | 10-3 | 10-4 | 10-2 | 10-3 | 10-2 | 10-2 | 10-2 | 10-3 | 10-3 |
| Ч-сж-1 | 7    | 12   | 1,5  | 0,5  | -    | -    | 0,3  | -    | -    | -    |
| Ч-сж-2 | 120  | 15   | 50   | 1,2  | -    | -    | 12   | -    | -    | -    |
| Ч-сж-3 | 90   | 12   | 1,5  | 0,7  | -    | -    | 4    | -    | -    | -    |

| №проб  | Ga   | Yb   | Y    | La   | P    | Be   | Sr   | Ba   | Li   | Ta   | Tb   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | 10-3 | 10-3 | 10-3 | 10-2 | 10-1 | 10-4 | 10-2 | 10-2 | 10-3 | 10-1 | 10-2 |
| Ч-сж-1 | 0,4  | 0,9  | 12   | -    | 2    | -    | 2    | 3    | -    | -    | -    |
| Ч-сж-2 | 0,4  | 3    | 400  | -    | 3    | -    | 4    | 3    | -    | -    | -    |
| Ч-сж-3 | 0,7  | 4    | 700  | -    | 5    | -    | 4    | 5    | -    | -    | -    |

| №проб  | U    | Am   | Sc   | SiO2 | Al2O3 | MgO | Fe2O3 | CaO | Na2O | K2O |
|--------|------|------|------|------|-------|-----|-------|-----|------|-----|
|        | 10-1 | 10-3 | 10-3 | %    | %     | %   | %     | %   | %    | %   |
| Ч-сж-1 | -    | -    | 2    | 70   | 4     | 0,4 | 5     | 0,5 | 0,15 | -   |
| Ч-сж-2 | -    | -    | -    | 70   | 4     | 1,5 | 9     | 0,7 | 0,3  | 0,7 |
| Ч-сж-3 | -    | -    | -    | 70   | 4     | 1,5 | 9     | 1,5 | 0,4  | 0,5 |

При раздроблении образцов до минимально возможного размера проявляется некоторые металлы в составе минералов таких как Mn, Co, Zn, Ga, P, Ba, Sb и оксиды натрия и калия. Увеличивается количественное содержание Ni, V, Mo, Cu, Pb, Cr, Yb особенно в образцах Ч-СЖ-2 и Ч-СЖ-3, Ag в Ч-СЖ-2 увеличивается от 2 до 50 г/т, Y в образцах Ч-СЖ-2 от 5 – 400 г/т и в Ч-СЖ-3 от 5-700 г/т..

**Выводы.** 1. Выявлено при раздроблении образцов до минимально возможного размера (718.798 мкм) проявляются некоторые металлы (Mn, Co, Zn, Ga, P, Ba, Sb) которые не были обнаружены в исходном образце, и у некоторых увеличивается количественное содержание в составе руд Ni, V, Mo, Cu, Pb, Cr, Yb особенно в образцах Ч-СЖ-2 и Ч-СЖ-3, содержание Ag в Ч-СЖ-2 увеличивается от 2 до 50 г/т, Y в образцах Ч-СЖ-2 от 5 до 400 г/т и в Ч-СЖ-3 от 5 до 700 г/т;

2. Установлено, что при разделении пустой породы в составе SiO<sub>2</sub> от рудных минералов наиболее подходящим реагентом является NaOH и для увеличения количество ряда металлов применять метода диспергирования.

### Список литературы

1. Джаратов А. Особенности геологического строения, условий формирования и полезные ископаемые нижнепалеозойских отложений верховьев рек Чаткал и Сары- джаз (Срединный Тянь-Шань). Автореф.канд.дисс., Фрунзе, 1986.
2. Растровый электронный микроскоп. Учебно-методическое пособие для студентов физико-технического факультета. /Составители: Макаров В.П., Каныгина О.Н. Кыргызско-Российский Славянский Университет.-Бишкек. 2006. 25 с.
3. Электронные ресурсы.3.<https://studfiles.net/preview/2200074/page:2/>.
4. <http://www.issykkul.com/nature/gorges/valley-sary-djaz.htm-20.04.17>.

УДК 528/М42

## ПРИМЕНЕНИЕ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ И ИНЕРЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ГЕОДЕЗИИ

*Медетпек уулу Адилет, студент группы ПГ-1-15, ИГДиГТ им. академика У.Асаналиева, Кыргызстан 750065, г. Бишкек. пр. Чуй 215.*

*Исаев Болотбек Анваралиевич, старший преподаватель, ИГД и ГТ им. акад. У. Асаналиева, Кыргызстан 750065, г. Бишкек. пр. Чуй 215. Тел; +996 705 446 832, e-mail: [medetpekov@list.ru](mailto:medetpekov@list.ru)*

**Аннотация.** История развития спутниковых систем, определение координат на земной поверхности с помощью спутников, создание GPS и характеристики современных спутниковых систем, преимущество спутниковых навигационных систем в геодезии.

**Ключевые слова:** Спутниковые системы, орбита, пользовательский сегмент, навигация, ГЛОНАСС, GPS.

## APPLICATION OF SATELLITE NAVIGATION AND INERTIAL SYSTEMS IN GEODESY

*Medetpek uulu Adilet, student, group PG-1-15, Institute of Mining and GT them. Acad. U.Asanalieva,*

*Isaev Bolotbek Anvaralievich, Senior Lecturer, Institute of Mining and GT them. Acad. W.Asanalieva, Kyrgyzstan 750065, c. Bishkek, av. Chui 215, phone: +996 705 446 832, e-mail; [medetpekov@list.ru](mailto:medetpekov@list.ru)*

**Abstract.** The history of the development of satellite systems, the determination of coordinates on the earth's surface with the help of satellites, the creation of GPS and the characteristics of modern satellite systems, advantage of satellite navigation systems in Geodesy.

**Keywords:** Satellite system, orbit, custom segment, navigation, GLONASS, GPS.

**Введение.** Актуальность исследования заключается в том, что на сегодняшний день навигаторы используются повсеместно и получили широкое применение в геодезии, картографии, сотовой связи, тектонике, мониторинге транспорта. В Геодезии с помощью систем навигации определяются точные координаты точек на земной поверхности. Целью работы является указание эффективности, точности и простоты использования спутниковой системы в геодезии.

**История развития.** В 50-е годы прошлого века возникла идея создания спутниковой системы. Это были как раз те времена, когда в СССР был запущен в космос первый искусственный спутник. В это время в США американские ученые под кураторством



Ричарда Кершнера наблюдали за сигналом данного спутника и обнаружили интересное явление: при приближении спутника к Земле увеличивается частота принимаемого сигнала, а при отдалении наоборот – уменьшается, что происходит благодаря эффекту Доплера. Смысл открытия состоит в том, что, зная свои координаты на планете, можно легко определить скорость и положение спутника и наоборот – если знать положение спутника, то можно вычислить свои координаты и скорость движения. После этого и возникла задача по созданию прототипа навигатора. Данная идея была реализована лишь спустя 20 лет. Программа DNSS была разработана в 1973 году, немного позже она была переименована в Navstar-GPS, а после получила привычное для нас название GPS. В середине лета 1974 года был выведен на орбиту самый первый тестовый спутник. Последний, 24-й спутник, который закрывал покрытие земной поверхности, запустили на орбиту в 1993 году. Именно тогда GPS-система и была глобально взята на вооружение. В это время появляется возможность использования GPS для того, чтобы запускать ракеты непосредственно на неподвижные объекты, позже начали наводить ракеты и на подвижные объекты не только на земле, но и в воздухе.

Вначале глобальная система позиционирования GPS разрабатывалась для применения в чисто военных целях. Но после инцидента, когда в 1983 году самолет Корейских Авиалиний, на борту которого находились пассажиры, при вторжении в советское воздушное пространство был сбит, тогдашний президент Америки Рональд Рейган позволил частично применять системы навигации также и в гражданских целях. Но при этом американские ученые уменьшили при помощи специального алгоритма точность, чтобы не допустить использования данной системы в военных целях.

После этого появилась информация о том, что некоторыми компаниями был все-таки расшифрован алгоритм, который уменьшал точность на частоте L1. Поэтому в 2000 году указом президента США было отменено уменьшение точности навигационной системы.

Основа системы, ее ядро, – это спутники, которые движутся по шести круговым траекториям орбиты Земли, высота которых достигает 20180 км. Спутники позволяют улавливать сигналы в таких диапазонах: L2=1227,60 МГц, а также L1=1575,42 МГц, модель ИФ может излучать на L5=1176,45 МГц. Навигационные данные принимаются антенной, что происходит в условиях видимости спутников, и обрабатываются посредством приемника GPS.

После того, как был запущен блок ИФ, была введена частота L5 (1176.45 МГц). Данный сигнал получил название Safety Of Life (переводится как «охрана жизни человека»). L5 на 3 дБ мощнее, нежели гражданский сигнал, а его полоса пропускания шире в 10 раз. Этот сигнал предназначен для применения в критических ситуациях, которые связаны непосредственно с угрозой для жизни людей. Полноценное его использование будет доступно после 2014 года.

Благодаря нахождению на орбите 24-х спутников обеспечивается стопроцентная работоспособность всей системы, причем независимо от положения точки на земном шаре. Однако и они не всегда способны обеспечивать приемлемый расчет позиций и уверенный прием. В связи с этим на случаи сбоев и для того, чтобы увеличить точность позиционирования, на орбите поддерживается несколько большее число спутников.

Современные глобальные системы спутникового позиционирования

Таблица 1.

| Навигационная система     | Система координат                                |
|---------------------------|--|
| Система координат ГЛОНАСС | ПЗ-90 (Параметры Земли 1990 года)                |
| Система координат GPS     | WGS-84 (WorldGeodeticSystem)                     |
| Система координат ГАЛИЛЕО | GTRF (Galileo Terrestrial Referenfce Frame)      |
| Система координат БЕЙДОУ  | CGCS2000 (China Geodetic Coordinate System 2000) |
| Система координат QZSS    | JGS (Japanesegeodeticsystem)                     |
| Система координат NavIC   | WGS-84 (WorldGeodeticSystem)                     |

Характеристики систем которые охватывают всю поверхность земли.

Таблица 2.

| <b><u>Характеристики системы GPS</u></b>             |
|--|
| Высота круговой орбиты – 20 200 км.                  |
| Период вращения круговой орбиты - 11 часов 58 минут. |
| Наклонение орбитальных плоскостей - 55°.             |
| Количество спутников – 37.                           |
| Количество спутников в орбитальной области – 4.      |
| Количество орбитальных плоскостей – 6.               |
| Спутники излучают сигналы в диапазонах:              |
| L1=1575,42 МГц и L2=1227,60 МГц ,L5=1176,45 МГц      |

Таблица 3.

| <b><u>Характеристики системы ГЛОНАСС</u></b>      |
|---|
| Высота круговой орбиты – 19 400 км                |
| Период вращения круговой орбиты - 11 часов 15мин. |
| Наклон орбитальных плоскостей – 64,8°.            |
| Количество спутников – 24.                        |
| Количество спутников в орбитальной области – 3.   |
| Количество орбитальных плоскостей – 8.            |
| Спутники излучают сигналы в диапазонах:           |
| L1=1602 МГц и L2=1246 МГц.                        |

*Основные элементы спутниковой системы навигации. Космический сегмент.* Космический сегмент, состоящий из навигационных спутников, представляет собой совокупность источников радионавигационных сигналов, передающих одновременно значительный объем служебной информации. Основные функции каждого спутника - формирование и излучение радиосигналов, необходимых для навигационных определений потребителей и контроля бортовых систем спутника.

*Наземный сегмент.* В состав наземного сегмента входят космодром, командно-измерительный комплекс и центр управления. Космодром обеспечивает вывод спутников на требуемые орбиты при первоначальном развертывании навигационной системы, а также периодическое восполнение спутников по мере их выхода из строя или выработки ресурса. Главными объектами космодрома являются техническая позиция и стартовый комплекс. Техническая позиция обеспечивает прием, хранение и сборку ракет-носителей и спутников, их испытания, заправку и состыковку. В число задач стартового комплекса входят: доставка носителя с навигационным спутником на стартовую площадку, установка на пусковую систему, предполетные испытания, заправка носителя, наведение и пуск.

Командно-измерительный комплекс служит для снабжения навигационных спутников служебной информацией, необходимой для проведения навигационных сеансов, а также для контроля и управления ими как космическими аппаратами.

Центр управления, связанный информационными и управляющими радиопередачами с космодромом и командно-измерительным комплексом, координирует функционирование всех элементов спутниковой навигационной системы.

*Пользовательский сегмент.* В пользовательский сегмент входит аппаратура потребителей. Она предназначена для приема сигналов от навигационных спутников, измерения навигационных параметров и обработки измерений. Для решения навигационных задач в аппаратуре потребителя предусматривается специализированный встроенный компьютер. Разнообразие существующей аппаратуры потребителей обеспечивает

потребности наземных, морских, авиационных и космических (в пределах ближнего космоса) потребителей.

**Спутниковый приёмник** (также **GNSS-приёмник**) - радиоприёмное устройство для определения географических координат текущего местоположения антенны приёмника, на основе данных о временных задержках прихода радиосигналов, излучаемых спутниками навигационных систем. В зависимости от используемой системы навигации разделяются на GPS-приёмники, ГЛОНАСС-приёмники и так далее.

Преимущество спутниковых навигационных систем в Геодезии

- 1) Простота и удобства использования устройств GPS-навигации.
- 2) Безошибочно определение местоположение точки (малость погрешности)
- 3) Быстрота съёмки местности.

**Вывод:** В заключении можно сказать что применение спутниковых систем нашло свое место и в геодезии. Как следует из анализа, вклад спутниковых систем в геодезии очень велико. Изучение спутниковых систем показало, что оно развивается во всех сферах и будет развиваться, применение становится все легче и легче.

#### Список литературы

1. Антонович К. М. использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии; монография: в 2 т.- М.: Картгеоцентр, 2005. —Т.1.
2. Александров И. космическая радионавигационная система НАВСТАР//зарубежное военное обозрение. –М., 1995. - №5. – с. 52-63.
3. Генике А. А., Побединский Г.Г. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии. –2-е изд., перераб. И доп.-М.: Картгеоцентр, 2004. - 355 с. – ISBN 5-86066-063-4
4. Козловский Е. Искусство позиционирование вокруг света. – М., 2006. -№ 12 (2795). –С.204 – 280
5. Шебшаевич В.С., Дмитриев П.П.Иванцев Н.В. и др. Сетевые спутниковые радионавигационные системы / под ред. В. С. Шебшаевича. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Радио связь, 1993. - 408 с.

УДК 546.185.

#### ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ ЦИКЛОТЕТРАФОСФАТА АММОНИЯ И АЗОТНОКИСЛОГО НИКЕЛЯ В ВОДНОЙ СРЕДЕ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

*Хусаинова Р.Ю. к.х.н., доцент ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева, 720001, Кыргызстан, г.Бишкек, пр.Чуй 215, e-mail: roza17@Bk.ru*

*Болотбекова Нурпери, ст.гр. М-1-15 , ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева, 720001, Кыргызстан, г. Бишкек, ул. Чуй 215.*

**Аннотация.** В работе рассматривается изучение систем  $(\text{NH}_4)_4\text{P}_4\text{O}_{10}\text{-Ni}(\text{NO}_3)_2\text{-H}_2\text{O}$  в широком интервале мольного отношения  $n=(\text{NH}_4)_4\text{P}_4\text{O}_{10}:\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 = 0,5\text{-}4,0$ .

Установлено, что взаимодействие в системе протекает сложно, сопровождаясь первичными (непосредственно в растворе) и вторичными реакциями (который протекает через определенный индукционный период).

**Ключевые слова:**циклотетрафосфат, индукционный период, молярное отношение, остаточная концентрация, твердая фаза, диспропорционирования.

**STUDY OF INTERACTION IN THE SYSTEM TSIKLOTETRAFOSFATA  
AMMONIUM NIKELIUM NITRATE AND IN AQUEOUS MEDIUM AT  
ROOM TEMPERATURE**

*Khusainova R.Y.* p.h.d.assistant professor Institute of mining and mining technologies named after academician U.A. Asanalieva, 720001, Kyrgyzstan, c.Bishkek , st.Chui to., 215, e-mail: Roza17@Bk.ru

*Bolotbekova Nurperi*, st.gr.M-1-15 Institute of mining and mining technologies named after academician U.A. Asanalieva, 720001, Kyrgyzstan, c.Bishkek , st.Chui to., 215.

**Annotation.** The study of systems  $(\text{NH}_4)_4\text{P}_4\text{O}_{10}\text{-Ni}(\text{NO}_3)_2\text{-H}_2\text{O}$  in a wide range of the molar ratio  $n=(\text{NH}_4)_4\text{P}_4\text{O}_{10}:\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 = 0,5\text{-}4,0$  is considered.

It is established that the interaction in the system proceeds with difficulty, accompanied by primary (directly in solution) and secondary reactions (which flows through a certain induction period).

**Key words:** cyclotetraphosphate, induction period, molar ratio, residual concentration, solid phase, disproportionation.

**Цель работы:** Изучить химизм взаимодействия циклотетрафосфата аммония и азотнокислого никеля в водной среде.

При этом решались следующие задачи:

- выделить соединения, установить состав, условия образования и изучить их физико-химические свойства;

- выяснить характер и механизм протекания в системах вторичных реакций, а также возможность использования ВР для разработки рациональных способов синтеза ЦТФ никеля образующихся в твердом виде.

*Научная новизна:* Установлено протекания в них вторичных превращений (ВП) соединений, образующихся при непосредственном, первичном взаимодействии исходных компонентов.

Взаимодействие циклотетрафосфата аммония и азотнокислого никеля в водной среде мало изучено.

Представляет практический интерес – применить вторичные реакции как основу для разработки рациональных способов синтеза новых соединений. Условия образования ЦТФ (циклотетрафосфатных) соединений в водных растворах исследовались методами растворимости и измерения концентрации водородных ионов (рН).

Система была изучена при постоянной исходной концентрации азотнокислого никеля, равной 0,05 моль/л.

Количество циклотетрафосфата аммония изменялось в молярном отношении исходных компонентов, обозначенном через «п» =  $(\text{NH}_4)_4\text{P}_4\text{O}_{10}:\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 = 0,5\text{-}4,0$ . При смешивании двух компонентов в отношении «п» = 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; сразу твердая фаза не образуется. Осадки появляются, спустя некоторое время, длительность которого (индукционный период) находится в зависимости от значения «п». при «п» равный 0,5, индукционный период длится 10-12 дней, при «п» равный 1,0 через – 30-35 минут. Количество кристаллического осадка постепенно увеличивается, но равновесие устанавливается медленно, приблизительно через 4 дня. Визуально максимальное количество осадка наблюдается в смеси, где «п» = 0,5. В разрезе соотношения компонентов с «п»  $\geq 2,0$  при выстаивании системы с концентрацией  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  равный 0,05 М. осадки не выпадают 2-2,5 месяца.

В табл.1 приведены результаты определения остаточных концентраций и рН в равновесных растворах. На рис.1 и 2 они изображены графически. Из таблицы и рисунка 1

видно, что отношение  $P_4O_{12}^{4-}:Ni^{2+}$  в твердых фазах в интервале  $p=0,5-1,0$  постоянно и равно  $p=0,5 Ni_2(P_4O_{12})$ . По показателям остаточных концентраций было подтверждено, что это отношение отвечает стехиометрическому отношению циклотетрафосфата натрия и азотнокислого никеля  $p=0,5$ . Данные непосредственного анализа твердых фаз подтверждает результаты по остаточной концентрации в системе в твердой фазе образуется одно соединение это циклотетрафосфата никеля  $Ni_2P_4O_{12} \cdot 12H_2O$ .

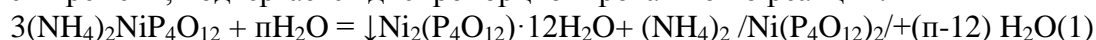
Минимальная растворимость наблюдается в смеси  $p=0,5$ . В этой точке исходные компоненты ( $Ni^{2+}$  и  $P_4O_{12}^{4-}$ ) практически полностью переходят из раствора в твердую фазу (в состоянии равновесия). При  $p=1,0$  в стадии равновесия в маточном растворе содержится значительные количества концентрации ионов  $Ni^{2+}$  и  $P_4O_{12}^{4-}$ . Это свидетельствует о том, что при соотношении  $p=1,0$  в системе наряду с твердым фазом имеется воднорастворимое соединение  $(NH_4)_2/Ni(P_4O_{12})_2$ , которое после самопроизвольного осаждения трудно растворимого ЦТФ никеля, высаливаются этиловым спиртом из фильтрата в виде палочкообразных кристаллов и соответствует кристаллов комплексному ЦТФ –  $(NH_4)_6/Ni(P_4O_{12})_2$

Растворимость в системе  $(NH_4)_4P_4O_{12}-Ni(NO_3)_2-H_2O$

Таблица 1.

| «п»<br>В<br>исх<br>р-ре | В растворе |                  |           | В осадке         |           |                               | Состав<br>твердой<br>фазы |
|-------------------------|------------|------------------|-----------|------------------|-----------|-------------------------------|---------------------------|
|                         | рН         | Мг-ион/л         |           | Мг-ион/л         |           | $P_4O_{12}^{4-}$<br>$Ni^{2+}$ |                           |
|                         |            | $P_4O_{12}^{4-}$ | $Ni^{2+}$ | $P_4O_{12}^{4-}$ | $Ni^{2+}$ |                               |                           |
| 1                       | 2          | 3                | 4         | 5                | 6         | 7                             | 8                         |
| 0                       | 5,46       | -                | 50        | -                | -         | -                             | -                         |
| 0,5                     | 3,32       | 3,22             | 6,1       | 22,40            | 43,9      | 0,51                          | $Ni_2(P_4O_{12})$         |
| 1,0                     | 4,42       | 35,57            | 23,5      | 14,43            | 26,72     | 0,54                          | $Ni_2(P_4O_{12})$         |
| 2,0                     | 4,81       | -                | -         | -                | -         | -                             | -                         |
| 3,0                     | 5,26       | -                | -         | -                | -         | -                             | -                         |
| 4,0                     | 5,34       | -                | -         | -                | -         | -                             | -                         |

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



Таким образом, химизм взаимодействия компонентов в рассматриваемой системе состоит из двух этапов:

1. Непосредственного взаимодействия исходных компонентов с образованием хорошо растворимых в воде соединений.

2. Вторичного взаимодействия компонентов, в котором первоначально образующиеся в системе соли, затем, с течением времени, подвергаются к изменению с образованием малорастворимых соединений.

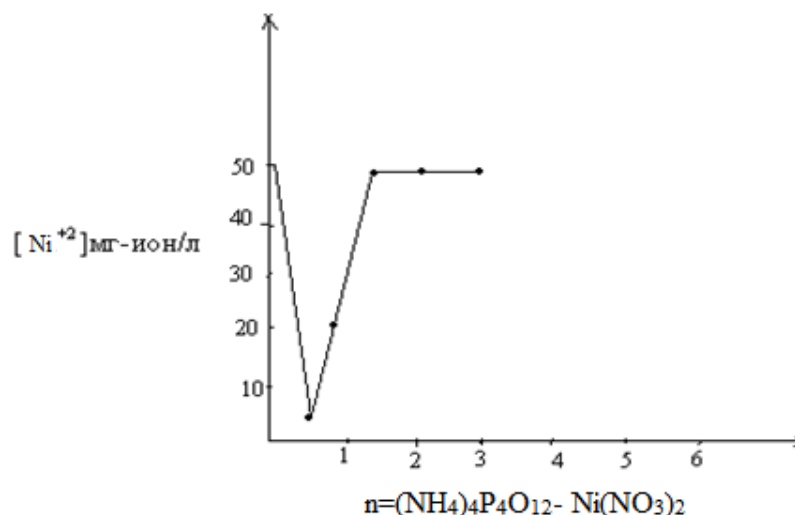


Рис.1. Остаточные концентрации  $Ni^{2+}$  в системе  $(NH_4)_4P_4O_{12}-Ni(NO_3)_2-H_2O$

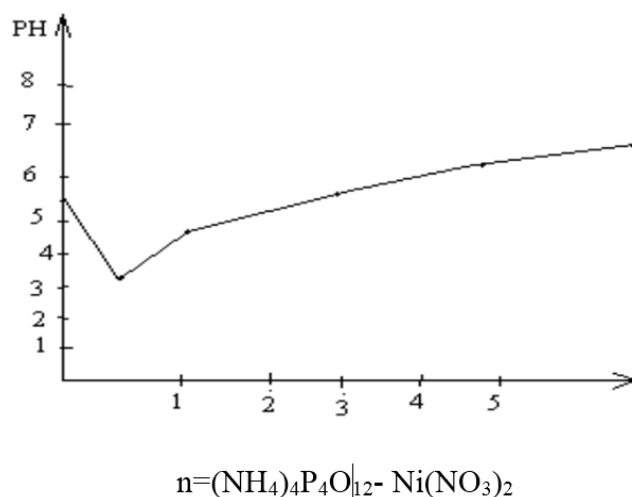
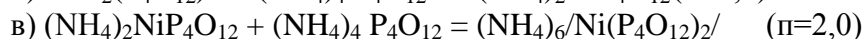
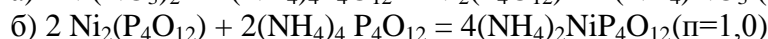
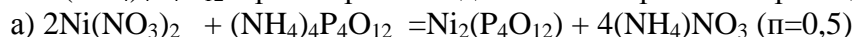
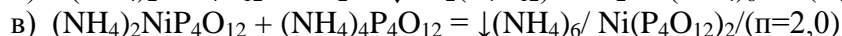
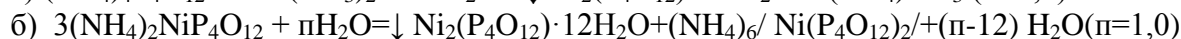
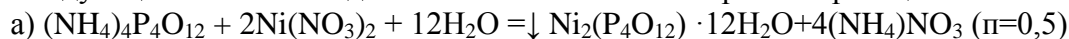


Рис.2. Изменение концентрации водородных ионов в системе

На первом этапе, по мере возрастания в системе концентрация циклотетрафосфата аммония-  $(NH_4)_4P_4O_{12}$  в растворе последовательно протекают реакции:



Следующий этап взаимодействия в системе это вторичные реакции.



высаливается спиртом с течением времени в точке  $\pi=0,5$  с полным выходом кристаллизуется  $Ni_2P_4O_{12} \cdot 12H_2O$ (а). В точке системы  $\pi=1,0$  (с полным выходом продуктов), образующиеся первоначально в растворе смешанная соль  $(NH_4)_2NiP_4O_{12}$  диспропорционирует с образованием в твердой фазе среднего циклотетрафосфата никеля  $Ni_2P_4O_{12} \cdot 12H_2O$  и высшего комплексного соединения  $(NH_4)_6/Ni(P_4O_{12})_2/$  в растворе по реакции (б). Как видно, ЦТФ  $Ni_2P_4O_{12} \cdot 12H_2O$  в виде малорастворимого соединения в системе образуется дважды по различному механизму:

- первый раз в результате вторичной реакции первого рода, когда соединение, образующиеся в растворе  $Ni_2P_4O_{12}$  через определенный индукционный период без изменения своего первоначального состава по неводным компонентам кристаллизуется в виде малорастворимого соединения;

- второй раз в результате вторичной реакции второго рода, протекающей с разложением двойной соли, как один из продуктов реакции диспропорционирования.

Дважды в системе образуется высшее комплексное соединение  $(NH_4)_6/Ni(P_4O_{12})_2/$ :

- первый раз, в результате непосредственного взаимодействия исходных компонентов при  $p \geq 2,0$ .

- второй раз, в результате вторичной реакции (в)  $p=2,0$ .

*Вывод.* 1) Впервые методом остаточных концентраций изучено взаимодействие азотнокислого никеляциклотетрафосфатом аммония в водном растворе в широком интервале мольного отношения  $p = (NH_4)_4P_4O_{12} : Ni(NO_3)_2 = 0,5-4,0$ . Установлено, что взаимодействие в системах  $(NH_4)_4P_4O_{12} - Ni(NO_3)_2 - H_2O$  протекает сложно.

2) Образующиеся в системах соединения выделены и идентифицированы физико-химическими методами анализа.

#### **Список литературы**

1. Палкина К.К., Красников В.В., Констант З.А.//Изв. АН СССР. Неорган. материалы.1981.Т.17.№7.С.1243.

2. Палкина К.К., Саженов А.Ю. Максимова С.И., Чибискова Н.Т. Маслобоев В.А.//Журн. Неорганич.химии. 1989.Т.34.№5.

3. Хусаинова Р.Ю., Мирошникова Л.С., Колесникова З.В., Мустаев А.К., и др.//Тез.докл.Всес.конф. «Фосфаты – 87» Ташкент, 1987.с.605.

**ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

УДК 821. 512. 154

**БАБАБЫЗ КИЙГЕН АК КАЛПАК, БАРКЫНА ЖЕТИП ЖУРӨЛҮ**

*Аманбек кызы Айпери И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин СУКМ-1-17 тобунун студенти, Кыргызстан, Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, E-Mail: jumalievva0109a@gmail.com*

*Илимий жетекчи Рысбекова Дилбара Акжоловна И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин Кыргыз тили кафедрасынын улук окутуучусу, Кыргызстан, Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, E-Mail: rysbekova.dilbara@mail.ru*

**Аннотация.** Калпак ата-бабанын келечеке калтырган табериги. Калпак- кыргыз тарыхы, маданияты жана кылым кезген кыргызымдын көчмөн турмушу, Ала-Тоонун символу.

**Негизги сөздөр:** мурас, оюу, кийиз, комуз,

**TEDIOUS, WEARING A WHITE KALPAK AND WALK TO THE DIGNITY**

*Amanbek kyzy Aiperi student of Kyrgyz state technical university named after Iskhak Razzakov group: SUKM(b-)1-17 , Kyrgyzstan, c. Bishkek, Ch. Aitmatov ave 66, E-Mail: jumalievva0109a@gmail.com*

*Scientific adviser Rysbekova Dilbara Akjolvna, teacher of the kyrgyz language, Kyrgyz state technical university named after Iskhak Razzakov, Kyrgyzstan, c. Bishkek, Ch. Aitmatov ave 66, E-Mail: rysbekova.dilbara@mail.ru*

**Annotation.** Kalpak is the kyrgyz national headwear which has been passed from generation to generation by our ancerty. Kalpak is the kyrgyz history, culture and the long way of nomadic people's life, Symbol of Ala-Too.

**Key words:** Inheritance, kiyiz, komuz

**Киришүү**

Кыргызды кыргыз кылып белгилеп турган бул биздин маданиятыбыз, тилибиз, дилибиз жана кийим-кечезибиз. Алмустактан бери атадан-балага, кечээгиден келечектеги урпакка калган тарыхый мурастар кыргызды өзгөлөрдөн айрымалайт. Кыргыздын бугунку күнгө чейин сактап, колдонуп келе жаткан улуу мурастары бар экендигин эч ким тана албайт. Ал мурастар кылымдар бою талыкпас мээнет менен иштелип чыгып, ысыгы менен муздагын жешилип жүрүп жетилип, элим менен баркталган. Негизинен, байыркы кыргыздарды колуна калем алып жазган эмес деп тарыхчылар далилдеп келет. Бирок, бул пикир чындыкка коошпогон көз караш экендиги айдан ачык. Биздин ата-бабаларыбыз көчмөн калк болгондуктан, өздөрүнүн цивилизациясынын духун чагылдырган, жашоо-турмушка ылайыкташкан жазууларды колдонгон. Ал жазуу күнүмдүк турмушта кеңири колдонулуп, азыркы кездеги өнүккөн цивилизациядагыдай кагазга эмес жазуулар кыргыздын туш кийиздерине, шырдактарына, боз үйдөгү оюуларда, кийген кийимдердеги оюм-чийимдерде берилип, ошол оюуларды окуу аркылуу кыргыздар бирин бири түшүнүп, сырттан пикир алышып, өздөрү каалаган маалымат менен алмаша алгандыгын көрсөк болот. Ал «жазуулар» азыркы биздин жазуулардай сөздөр гана болбостон, өтө терең мааниге ээ, өзгөчө көтөрүп жүргөн адамдын коомдогу ордун аныктап берүүчү анын паспорту да болуп



саналгандыгын, андагы философиялык ойду талдай келгенде билебиз. Кыргыздын улуттук жүзүн, маданий турмушунун, көркөм өнөрүнүн ажарын ачып турган кыргыз оюуларын кыргыздын кыз-келиндери жөн эле колу-жолу боштугунан эмес, анда чагылып турган маани башкаларга дал ошол маанисинде жетип туруу үчүн талбай чоң эмгек жасаганынан байкаса болот.

Кыргыз калпагы жашоо-тиричиликке ыңгайлуу, ысыкта күндөн сактаган, суукта ызгаардан коргогон, жылуу десе жылуу, жеңил жана жайлуу баш кийим. Калпак өзүнчө бир аалам. Калпактын эстетикалык жагы гана эмес, анын руханий мааниси да өтө терең. Калпак адамга сүр берип, тунук акыл-эс күткөнгө шарт түзөт. Аны кийген адам ата-бабаларынын тарыхына тамырлашып, элинин салтына, маданиятына бекем байланышат. Калпактын ыйыктыгы ушунда.

Калпак бири-бирине дал келген төрт талаадан куралат, ал төрт талаа байыркы заманда аныкталган адам жашоосунун төрт башталмасы- от, суу, аба, жер болуп саналат. Демек, ал жердеги адам жашоосунун негизи, бир Теңирден келген улуу табылга катары, анын негизги философиялык төрт башталмасын башына көтөрүп жүрүү зарылдыгын айкындап турган баш кийим экендигин, адам акыл-эсинин башаты кайда болорун туюндурган чоң акылман нерсе. Калпактын ар бир өзүнө таандык маалыматты камтыйт.

### **Калпактын түрлөрү**

Калпак тигилишине карай «Тилик калпак», «Айры калпак», «Сайма калпак», «Туюк калпак» болуп негизги бөлүккө бөлүнөт. Бирок формасына, түсүнө карата да түрдүүчө өзгөрөт. Мисалы, түсүнө карап, «кара кыргак» же «ак кыргак». «Айры калпак» - төрт талаасынын кошулган жерлери жана жээги «кыюуланып», төрт жеринен кичине шара тилик калтырылып, шырып тигилет. «Тилик калпак» төрт талаасы «кыюуланбайт» да, ак жип аркылуу бириктирилип, эки жеринен чоңураак тилик калтырылат. «Туюк калпакта» жүн калпак түрүндө уютулат, муну улам катуу басып, анан өбүлүктөп, кайра бышырып, төбөсү топтоголок, этеги тегерек түргө келтирилет. «Сайма калпак» бөтөнчө уютулуп жасалган чеберчиликте талап кылган өзгөчө баш кийим. Аны шөкөттөдө көркөм көчөттөрдү элестеткен назик сайма менен шырылат. Уздардын кыял чабытына жараша – чөптөрдүн сабагы, мөмө-жемиштердин сабын элестеткен оюмдар менен кооздолот.

### **Калпактын түстөрүнүн маанилери**

- Кыргыздар уулу балакатка жеткенге чейин кыюусу жашыл калпак кийгизишкен. Бул баланын жаңыдан жетилип келе жатканын туюндурат. Ошондой эле балага көз тийбесин деп калпактын маңдайын эки ача кылып тилип коюшкан.

- Уул бала балакат жашына жеткенде кыюусун кызыл түскө алмаштырышкан. Мындай калпак кийген бала кыз жандап жүрүүгө, өзүнө жар издөөгө акылуу болгон. Илгери айылга кыюусу кызыл калпак кийип, башка жактан келген жаш жигитти көргөндөр “*и-и, кыз издеп келген тура*” деп түшүнүшкөн. Жеңелер андай уланды сынап карап, бой жеткен кайын сиңдисине ылайык келерин же келбесин байкашкан. Эгер ылайык көрсө, жигитти кепке тартып, аты-жөнүн, тегин сурап, кайын сиңдиси менен тааныштырууга мүмкүнчүлүк түзүшкөн. Ошентип, калпактагы кыюунун арты менен жигит өзүнө жар табууга жетишкен.

- Жигит үйлөнүп, өзүнчө үй-жай күткөндө кыюусу кара калпак кийгизишкен. Мындай калпакты илгери кыз тарап даярдап келип, күйөө балага тартуулашкан. Кара кыюу жигиттин үй-жайы бар экендигин, жигит ак-карасы аралаш турмуш шарына кошулганын баяндаган.

- Кокус жары көз жумуп кетсе, анда эркек кырлары кара менен бастырылган калпак же кара кийизден жасалган калпак кийген. Кайра нике жаңыртканда кыюусу ак болгон калпак кийүүгө өтчү.

- Эгер адам өз айылдаштарынын же өз уруусунун алдында кадыры жогорулап, эл башкарууга кудурети жетип калса, анда андай адамга аппак түстөгү калпак кийгизишкен. Мындай калпакты калыс, акылман, көсөм адамдар да кийүүгө акылуу болушкан.

• Уруу башчылары, бийлик ээлери карапайым калктан айырмаланып турушкан. Алар даражасы жогору экендигин билдирген төбөсү шуңшуйган, кыюусу жок ак калпакты кийишкен. Андай калпак кийинчерээк “Бакай калпак” аталган.

Эми ак калпактын кыюусунан оюусуна өтөсөк. Ак калпактын чеке-мандайына салынган оюулар, чын-чынында, улуттун «эн» белгиси, герби. Ал оюулар бизден бөтөн бир да элде жок. Ала-Тоонун ак кар, көк музунан башат алып, шаркырап аккан тоо суусуна жуулуп, ысыгы менен муздагына жешилип атып жетилген. Ошон үчүн анын ар бир иймеги менен чиймегинде кыргыздын катаал-нарктуу тарыхы, ой-туюму менен акыл-парасаты, кыял-мүдөөлөрү менен үмүт-тилектери, кыргыздыгы менен кыргызчылыгы, баары түгөл камтылган. Мисалы: наристе балдар «Умай» оюусу коюлган калпак кийет. Адам баласына өмүр тартуулаган, наристелердин сакчысы, колдоочусу бул «Умай» энебиз. Жеткинчек курактагы жаштардын алдыңкы эки талаасына «Эр оюм» салынат. Эр жетип, бир үйдүн ээси болуп, өзүнчө түтүн булаткан азаматтардын төрт талаасында Боз үй, Түндүк жана Эр оюмдар түшүрүлөт. Ал эми илбирс оюусу бийиктерди багынтып, зоболосу көтөрүлсүн деген тилек. Эгерде оюмдун астында шырыгы болсо мүчөл куракты билдирет. Эр оюм, түндүк, бүркүт, илбирс, бугу оюулардын баары бул курактын калпакта чагылдырылышы. Анткени, ал 6 мүчөл, акылы жетик адам.

Теңир тоону жердеген кыргыз элим кочмон жашоону баштан кечирип, саясий этникалык демографиялык өзгөчөлүктөрүнө жараша оң канат, сол канат жана ичкилик уруу бирикмелерине бөлүнгөн. Көрөгөчтүтүн мөөрү көзүндө демекчи кыраакы кыргыз бабаларыбыз калпактын кайруусун карап тегин айткан.

Оң канаттагылар (*Ак уулдан тарагандар*) чымкый ак калпак кийишкен. Кайруу салынса (*кайрылып коюла турган төмөн жагы*), анысы ак же ак сары баркыттан болгон. Сол канаттагылар (*Көк уулдан тарагандар, Көк уул Куу уул деп да аталат*) кайруусу кара же көк түстөгү калпак кийишкен. Ичкилик кыргыздардын (*Кызыл уулдан тарагандар*) калпагынын кайруусу кызыл болгон

### **Калпактын жасалышы**

Кыргыздын кол өнөрчүлүгүнө чындыгында дүйнө жогорку баа берет. Албетте, кол менен жасалган буюм-тайым жогору бааланары маалым. Кол менен жасоо түйшүктү талап кылганы менен сапаттуу. Калпак жасоодо өзгөчө басым кийизине жасалат. Калпактын сапаты анын кийизинин кандай жасалганында. Чеберлер ак койдун (меринос койдун) күзгү же жазгы жүнүн керектешет. Биринчи кадам жүн тазаланып, майда тытылат. Жүндүн «сабамы» 1,2,3 тарам болот. Сабоо табылгыдан жасалат. Эң биринчи таза тарамы үстүңкү бетине чыгат. Аны уютууда абалы ысык сууну чачып, чийди оройт да, экиден кем эмес адам чий басат. Чий камыштан жасалат. Калпакка керектелүүчү кийиз оң сол басылат да уюгандан соң кургатылат, кайра басылат. Бул көрүнүш үч жолу кайталанат. Кургаган кийиз даяр болгондо калпактын төрт талаасы бычылат. Муну менен эле токтоп калбастан, оюсу же калпактын гүлү салынат.

### **Маалымат үчүн...**

Бишкекте кийиз калпак 400-2000 сомго, синтепон калпак 80-150 сомго чейин. Жүндүн баасы чеберлердин айтымында: 1 кг. 500-700 сом. Айрымдары 300-500 сомго чейин сатылат. Айыл чарба жана мелиорация министрлигинин маалыматында 1 кг. жүн учурда 150-200 сом. Колдо жасалаган кийиз сапаты эң мыкты, мисалы, бир калпакты 5-6 жыл кийсе болот. Арийне, наркынын жогорулугу менен айырмаланган уяң жүндүн кийизинен жасалган калпакты алууга баардыгынын эле чама чаркы келе бербейт. Бул албетте, асыл тукум жандыктарынын башын сактоо боюнча көрүлгөн аракеттер жетишсиз болгонун айгинелейт.

### **Меринос койлору калбай баратат...**

90-жылдарын катаал реформасы жеке менчик чарбага өткөн фермерлердин кирешелүү кой пародаларын багууга өтүшү уяң жүндүү койлордун санын азайткан.

Меринос койлорун баалаган чарбалар: Чоң чарбалардын тизмеси: Ысык-Көл облусу боюнча – «Оргочор» мамлекеттик асыл тукум заводунда (МАЗ) койдун башы 2600 баш;

Ош облусу боюнча «Катта-Талдык» МАЗ койдун башы 3600; Талас облусу боюнча – «М.Н.Лушихин» атындагы МАЗ – койдун башы 6500 баш. Андан башка 10 фермердик асыл тукум чарбалары бар. Алардын ар биринде 500 баштан 2000 башка чейин койлор багылууда. 2012-жылы жүргүзүлгөн асыл тукум мал чарбаларын аттестациялоо жана кайра аттестациялоонун жыйынтыгы менен асыл тукум чарбаларда багылуучу койлордун жалпы саны республика боюнча 50887 башты түзгөн. Калпак тиккен уздардын созүнө таянса кийиздин сапатына жараша эң мыкты болуп Сосновка фабрикасынын кийизи эсептелет экен. Ал эми экинчи орунда Токмок фабрикасынын кийизи тураары маалым болду. Ошондой эле кийиздин жетишсиздигинен улам пайда болгон талапты кытайдын акча чайкоочулары толтурумуш болуп келишет. Албетте, майлуу сүтүү орундар бош калбайт алардын орду бат толот. Болгону кандай толот бул бир кудайдын жана синтепон чыгарган кытайдын иши.

### **Кытай кийизинин багын ачкан кыргыз калпагы**

Күркүрөгөн күз мезгили аш-тойлордун, аша чапкан ысырапкорчулуктун жеткен чегинде, калпак жасап акча жууган соодагерлердин колун ушалап күтүп, жан далбастай иштеген учуру десек болот. Бир тойго аз дегенде эле 100дөн ашуун калпак пайдаланылат. Бирок дал ушул мезгилде базарларда же дүңүнөн саткан соодагерлерде колго жасалган кийиз калпактар чанда кездешип, кирешеси аз өндүрүм катары бааланат. Ал эми айрым жерлеринен издеп табуу да кыйын. Кыргызымдын меймандостугу мына ушул мезгилде өз апогейине жетет десек жаңылбайбыз. Анткени, «куттуу үйдөн кур чыкпайт» деген сөзгө таянып кийит алмашмай адатын өркүндөтүп, улуттун эн белгиси болгон ак калпакты болушунча кытайдын барксыз товарына айландырып, синтепондон жасалган кийиздин 80 сомдук синтетикалык калпактарын сандыкка саргайта сактамай адатын башталат. Фактурасы кийизге окшошкону менен кийиздин тезегине тең келбеген, курамы 100% синтетика же биз билген синтепондон турган жасалма кийиз адамдын ден соолугуна эбегейсиз зыян келтирет. Калпактын ден соолукка пайдалуулугунун теңирден тескери жагын ашкерелеп калпактын денгээлин таштандыда жаткан абалга дейре алып келүүдө.

Калпакты сактап калуу үчүн аракеттер көрүлүп келет. Бирок алардын жыйынтыгы кытай өндүрүшүнүн чаңында калууда. Өзүнүн жеткиликтүүлүгү менен алдыга озгон кытай өндүрүмүнө каршы концепция иштелип азыркы мезгилдин талабына шайкеш келтириле жасалган саркеч калпактын 80 үлүсү да «Муундан муунга» деген долбоор аркылуу иштегелип чыккан. Ал калпактарды жасоодо бир гана колго жасалган кийизди гана колдонулган.

Ошондой эле мекендин ар намысы үчүн, атуулдун мекенчилдик сезимин ойготкон «Ак калпак» күнү жаштардын азыр-көптүр калпака болгон кызыгуусун жандырды.

### **Калпак жөнүндө улуу создөр**

Элимдин сөзгө чебер келгендигине дагы бир ирээт ынанам жана аларга тан берем. Элимде убагында айтпаса сөз атасы өлөт деген кеп бар эмеспи. Ал эми азыр калпак жөнүндө айтылган улуу кептерди кыстара кетпесем болбос. “Калпакты жерге койбо”, “Калпагыңды жоготсоң, башыңды жоготосуң”, “Калпагыңды сатсаң, акылыңды сатасың”, “Калпакчан жүрсөң оорубайсың”, “Калпак кышкысын жылытат да, жайкысын сергитет”, “Түнкүсүн калпагың бут жагында эмес, баш жагында болсун”. Мына ушул сыяктуу көптөгөн сөздөр бүтүнкү күнгө чейин айтылып чыныгы сөз атасын барктаган адамга дем күч берип келет.

Ак көнүлдүнн аты арыбайт, аты арыса да өзү жарыбайт деген сөз биздин турмушка төп келишкендей. Кыргыз элиме кандай гана мактоолорду алкыштарды алардын меймандостугуна жана берешендигине карата айткым келет бирок... Азыркы күндө ак калпагыбызды көкөлөтүп асман тиреген ак мөңгүлүү чоку сымал көтөрө албай келгендигибиздин бирден бир себеби да ушул. Көрүнгөн жерде көрүнгөн кишиге тартуулай берип анын баркын түшүрдүк; экинчиден, калпак ашка-тойго, жамандык-жакшылыкка сүйрөлө берип, дежур буюмга айландырды; үчүнчүдөн, ак калпактын товар катары сапаты бузуп, кийизин начарлашы, эптеп эле колдон чыккан керексиздин барксыз буюмуна айланды. Негизи алма сабагынан алыс түшпөйт дечү эле, биздин муунду сабагыбыздан

шамал эле учуруп кеткендей. Сөз кадырын бийик койгон кыргызым азыр чет элден келген коногуна да, улагадан келген чунагына да калпакты баса кийгизип, кээ бир аракеттери мончодо ысыктан коргонгону аша чабуучулук. Карынын созун капа сал демекчи Калпак көчмөн кыргыздын таажысын билдирген. Калпакты башка элге берүү таажыны жоготуу менен барабар болгон. Андыктан элибиз “калпагыңды жоготсоң, башыңды жоготосуң”, “калпагыңды сатсаң, акылыңды сатасың” деген таамай сөздөрдү айтышкан. Ага деле болбой баалуу белек деп конок келсе көтөрүп чапкан кийитке киризип жатканыбыз Анатай Өмүрканов агайыбыздын «Комуз калпак» деген ырынын саптарына түртөт:

Бөлөк жерде, бөтөн элде  
достукту чындоо үчүн  
комузду эстеликке берген кезде  
кызымды келбес жерге  
калтырып кеткен өңдүү  
кайгылуу ой калат менде  
Билбесе комуз эмне?  
түнөрүп күнү-түнү  
түбөлүк чертилбесе  
капилет кылы желге  
бир тийип кыңыр этсе:  
кызым ыйлап жаткан сымак  
жаным күйөр миң бир эсе...  
А калпактын жөнү бөлөк  
берген жерде калпак эмес  
баш калгансып,  
кашаят жүрөк ысып...  
- Бериш керек башка белек  
баш кийим белек кылган  
өнөр эмес-  
дегениме көнөр эмес,  
Калпакта-кут  
комузда- кыргыз билген  
жыргал барын алар билбей  
белектешет буюмду ыйык...  
Комуз, калпак кул болгондой,  
карайт мени жашын сыгып.

### **Корутунду**

Ойлогон ойду кыстаган турмуш жеңет деген ашкере чындык, калпакты да капталдап өткөн эмес. Кыялдагы калпак реалдуу турмуштан өтө эле алыс болуп, көп тоскоолдука учурап, азыркы күндөгү абалы жан кейитерлик десек аша чапкандык болбос. Келечектин да, руханий дүйнөсүн байытып, эстетикалык духун көтрүп, мекенчилдикке тарбиялаган бабалардын мурасын келечекке кемитпей берүү маселесинде биз өтө эле артта калып жатабыз. Цивилизациянын өнүккөн мезгилин куру колдонуп, убакыттан уттуруп жаткандыгыбыз азыркы мезгилдин кемчилиги. Бугунку күндө бабалардын тарыхый мурасынын философиялык түйүнүн чечмелей билген адам сейрек. Ак калапак кийген адамдардын саны бир аз болсо да жоошуткансыйт. Бирок, ден соолукка зыян алып келген кытайдын кыргыздан тапкан олжосун кийип жүргөн азаматтарга бир чети ыраазы болгонун менен калпак жөнүндө эч бир маалымат билбей кийип жүргөнү ичине туз куят. Ойлосон уз чебер энелерибиз көзүнүн майын коротуп канча мээнет менен жараткан эбегейсз эмгекти биз бир гана ашка-тойго барганда кийип, сандыктын түбүнө сары майдай сактап койчу кезге келет белек. Андан да качан эле кыргызым өзү кийген баш кийимди итке же, кайсы бир

жандыкка кийгизип калды эле. Ушул кезде Курманжан датка апабыздын: «кыргыз качан гана төшөктө жатып өлчү эле, кыргыз учун кылычтын кынында, найзанын мизинде өлгөндөн артык эмне бар эле» деген сөзүн эстеп, жаркын келечектин шамын жандырып өз жанын аябаган аталарга таазим этип, алардын эрдигине суктанса болот. Биздин күндүн абалы кунүмдук турмуш үчүн жашап келечекти белгисиздин тунгуюгуна калтырып жаткандайбыз. Кыргызстанда ак калпак өзгөчө баалуулукка ээ болууга тийиш. “Ак калпагың башыңан түшпөсүн” деп кыргыз эли бекеринен айтпаса керек. Баш кийимибизге кайдыгер карабайлы. Калпактын эстетикалык жагы гана эмес, анын руханий мааниси өтө тереңдигин түшүнүп, анын ден соолукка пайдалуулугун турмушта пайдаланалы. Андыктан, кыргыз эли ак калпагыбызды сыйлап, анын кадыр баркына жетели.

Ак мөңгүсү ааламдан тынчтык тилеп,  
Ак чокулар заңкайып асман тирейт.  
Ала-Тоодой аппапак ак калпакты,  
Ак тилектүү, ак пейил кыргыз киет!  
Айкөл Манас, хан Бакай аталардай,  
Ар намысты туу тутуп өмүр сүргүн.  
Алтын таажы болсо да алмаштырбай,  
Ак калпакты аздектеп кийип жүргүн!

#### **Колдонулган адабияттар**

1. Өмүрканов А. Күндөгү так. -Бишкек, 2001 -159 с.
2. Ишенбүбү Аламанова «Кыял» кол өнөрчүлөр уюму
3. Жапаров А. Кыргыз маданият борбору: Ак калпак күнүн белгилөө демилгеси көтөрүлдү. -2011
4. Сагынбаева С. 24.kg: Кытай кийизинен жасалган калпак каптап кетти. 2012

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

УДК: 336. 741. 242. 1

### **КРИПТОВАЛЮТА И ЕЁ РОЛЬ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

*Болотбекова Н.Р.* студент гр. ССМ(б)-1-16, ФТиМ КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: [n.ryspekovna.88@gmail.ru](mailto:n.ryspekovna.88@gmail.ru),  
*Научный руководитель Асанакунова Г.Б.* доцент каф. "Экономика и финансы" ИЭФ КГТУ им. И. Раззакова Кыргызская Республика 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: [gasanakunova@mali.ru](mailto:gasanakunova@mali.ru)

В статье рассматривается понятие криптовалюты, её роль в современном обществе, особенность, экономика и будущее криптовалюты. В статье приведен анализ рынка криптовалюты.

**Ключевые слова:** Биткоин, криптовалюта, майнинг, блок, блокчейн, курс, валюта, децентрализация, сеть, биткоин-адрес, транзакция, анонимность, ключ, мультиподпись, ID-адрес, эмиссия, платежные системы, пиринговая система.

Основной целью является изучение структуры работы биткоина и рынка криптовалюты.

### **CRYPTO AND ITS ROLE IN THE CONTEMPORARY SOCIETY**

*Bolotbekova N.R.* student gr. SSM (b) -1-16, FTiM KSTU. I. Razzakova Kyrgyz Republic 720044, Bishkek, Ch. Aitmatova Ave. 66, e-mail: [n.ryspekovna.88@gmail.ru](mailto:n.ryspekovna.88@gmail.ru)  
*Scientific Supervisor Asanakunova G.B.* assistant professor Department of Economics and Finance of the IEF KSTU. I. Razzakova Kyrgyz Republic 720044, Bishkek, Ch. Aitmatova Ave. 66, e-mail: [gasanakunova@mali.ru](mailto:gasanakunova@mali.ru)

The article deals with the concept of the crypto currency, its role in modern society, the peculiarity, the economy and the future of the crypto currency. The analysis of the crypto-currency market is given in the article.

**Keywords:** Bitcoin, crypto currency, mining, block, blockchain, course, currency, decentralization, network, bitcoin-address, transaction, anonymity, key, multi-signature, ID-address, issue, payment systems, peering system.

The main goal is to study the structure of the bitcoin and the crypto currency market.

В 2008 году были опубликованы пресс-релизы и зарегистрирован домен, на котором разместился официальный сайт платежной системы bitcoin.org. Разработчик программы зовет себя Satoshi Nakamoto, он предложил электронную платежную систему, основанную на математических вычислениях. Идея состояла в том, чтобы произвести обмен монетами без любой центральной власти, в электронном виде, более или менее мгновенно, с наименьшими издержками.

В январе 2009 года биткоин-сеть начала свою работу с выпуском первого биткоин-клиента и созданием первого блока, за который было получено вознаграждение в 50 биткоинов. В этот период постепенно началось распространение новой валюты, монет было мало и участники сети активно занимались их производством (майнингом). Концепция предполагала создание определенного количества биткоинов, и по мере увеличения этого количества возрастала сложность добычи. В 2010 году был создан первый обменник, где

можно было обменять биткоины на доллары. Этот же год был ознаменован первым приобретением, при котором платежным инструментом выступали биткоины, а именно – один пользователь системы приобрел у другого две пиццы. Стоимость покупки составила 10 000 биткоинов.

В июле начала работу первая биткоин-биржа MtGox, где пользователи системы могли продать или приобрести монеты по наиболее выгодному курсу. Создание биржи свидетельствовало о достаточно высокой степени ликвидности биткоина, а высокая ликвидность уже обеспечивала возможность заработка на колебаниях курса биткоина. Основателем биржи стал Джед МакКалейб владелец весьма популярной файлообменной сети eDonkey2000, в марте 2011 года биржа была продана японской компании Tibanne Co. В ноябре 2011 года объем торгов MtGox достиг предела в 1 млн долларов США.

С 2011 года система Биткоин столкнулась с определенными трудностями. Валюта не имела материального обеспечения, и скачки курса становились все сильнее, так, за один день курс биткоина мог снизиться вдвое. Кроме того, интерес к биткоину стали испытывать хакеры, которые охотились за кошельками пользователей системы. Хакерам удалось заполучить пароль администратора и выполнить вход в систему биржи MtGox. В результате манипуляций злоумышленникам удалось сбить курс биткоина до 1 цента, после чего было закуплено порядка 2 тысяч биткоинов уже по этой цене. Кроме того, хакеры получили доступ к аккаунтам 60 тысяч пользователей биржи, после чего площадка была отключена на неделю. Впрочем, описанные события, помимо негативного влияния на курс биткоина, привлекли дополнительное внимание общественности к цифровой валюте. Уже в августе состоялись первые конференции, на которых были представлены первые биткоин-стартапы, в СМИ стало появляться больше публикаций, посвященных биткоину.

Начало 2013 года стало началом массового распространения биткоинов, история курса Bitcoin развивалась следующим образом: в конце февраля курс криптовалюты достиг 31 доллара, в начале апреля 2013 года за биткоин давали уже 100 долларов. В течение следующего месяца биткоин достиг планки 266 долларов, однако затем курс снизился до 65 долларов. Вполне естественно, что средства массовой информации стали широко освещать события, связанные с биткоинами. В конце 2013 года курс криптовалюты существенно вырос, в ноябре отметка в 300 долларов была преодолена.

Тогда же произошел ряд скандальных происшествий, в результате освещения которых репутация системы Биткоин в целом несколько пострадала. Был арестован владелец «черного рынка» Silk Road, через который происходила онлайн-торговля наркотиками и другими незаконными товарами и услугами. Доступ к сайту осуществлялся через анонимную сеть Tor, а платежи принимались при помощи биткоинов. Кроме того, в журнале Forbes был опубликован рассказ о сайте, пользователи которого занимались сбором средств, предназначенных для организации убийства политиков. Впрочем, несмотря на скандальную репутацию, курс криптовалюты в конце ноября достигал 1200 долларов.

Не самым удачным периодом истории Bitcoin стал 2014 год. В феврале произошло резкое падение курса криптовалюты, связанное с крахом крупнейшей биржи Mt.Gox. Кроме того, произошли очередные кражи данных пользователей системы, а в прессе вновь появились сообщения об использовании системы Биткоин продавцами оружия, наркотиков. В то же время государственные институты продолжили работать над вопросами интеграции платежной системы в общую финансовую структуру. Так, в 2014 году Служба внутренних доходов США представила руководство по налогообложению финансовых операций с участием биткоинов (и прочими цифровыми валютами), в данном руководстве биткоины рассматриваются в качестве имущества. [13]

В 2017 г. стало понятно, что BTC пусть и позиционируется как децентрализованная денежная единица, но даже на нее (и не всегда косвенно) могут влиять решения правительств различных стран. Его стоимость увеличилась в 16 раз, немного упала под действием внешних факторов, но только на пару тысяч долларов. В конце месяца эти же криптобиржи

впервые в своей истории начали взимать с торговцев комиссию. Это были единственные площадки, монетизация которых происходила за счет маржи (разнице в курсе валют). В результате объемы торгов BTC упали до минимума. На такие шаги китайские биржи пошли, чтобы снизить волатильность курса биткоина и спекулятивные настроения трейдеров.

Вмешательство госбанка Китая вызвало резкое падение криптовалюты. Финансовый регулятор заставил биржи ограничить вывод средств за пределы страны. Таким образом правительство Поднебесной решило бороться с оттоком средств с территории государства. Из-за введения ограничительных мер со стороны китайского правительства большая часть крипто торговцев «переехала» на японские биржи. В результате основная масса сделок по купле-продаже биткоинов стала заключаться в этой стране.

В начале декабря по объемам оборотных средств биткоин практически догнал пятерку «фиатных» лидеров (доллар, юань, евро, иену, рупи). К середине месяца курс монеты достигает 20 тыс. долларов. [15]

Биткойны существуют только в виде записей в реплицированной распределённой базе, в которой в общедоступном открытом (нешифрованном) виде хранятся все транзакции, с указанием биткойн-адресов отправителей/получателей, но без информации о реальном владельце этих адресов. В базе нет отдельных записей о текущем количестве биткойнов у какого-либо владельца. Лишь на основании цепочек транзакций становится понятным текущее количество биткойнов, связанных с тем или иным биткойн-адресом. То есть можно увидеть, что на адрес поступил 1 биткойн, а по другой транзакции на этот же адрес поступило 2 биткойна, третья транзакция отправила с этого адреса 1 биткойн. Но в базе не хранится отдельной записи, сколько всего сейчас биткойнов числится за данным адресом — просто предоставляется возможность в любой момент это легко подсчитать. Такие подсчёты автоматически делают клиентские программы, пользователь может и не замечать раздробленности информации.[7]

Основное использование ключей - создание биткойн-адреса и подтверждение правомочности формирования транзакций. Но они могут использоваться и для цифровой подписи или шифрования при переписке.

Создание новой пары ключей автономно и не требует соединения с сетью или Интернетом. Созданные ключи обычно хранят в специальном зашифрованном файле wallet.dat («кошельке»). Пользователь придумывает пароль только для доступа к информации из файла «wallet.dat», то есть для доступа к своим парам ключей. Для распоряжения биткойнами наличие этого файла не является обязательным - в большинстве случаев будет достаточно каким-либо образом получить закрытый ключ. Хранить ключи можно на любом носителе, не только на карте памяти, но и в бумажном виде.[8]

Традиционная модель достигает секретности путём ограничения доступа к информации. О сделке могут знать только две стороны и банк. В системе «Биткойн» все транзакции публичны, хранятся в открытом нешифрованном виде, а секретность достигается отсутствием персонификации владельцев адресов. Сатоси Накамото для конфиденциальности рекомендует создавать отдельные адреса для каждой транзакции. Это усложняет сопоставление адресов с одним владельцем.[4]

Обменники, магазины и хранилища кошельков, опираясь на e-mail, IP-адреса, номера кредитных карт и т. п., способны выявлять и персонифицировать значительную часть операций. [2]

Биткойны могут быть переданы любому, кто сообщит корректный биткойн-адрес или открытый ключ. Для передачи биткойнов текущий владелец создаёт новую транзакцию, которая, помимо указаний о количестве передаваемых биткойнов, содержит подписанный инициатором хеш предыдущей транзакции, по которой биткойны были получены. Предыдущая транзакция становится «входом» текущей транзакции. Также указывается публичный ключ или биткойн-адрес нового получателя («выход»). Транзакция широковещательным запросом по открытым каналам без шифрования отправляется в сеть.



Остальные узлы сети, прежде чем принять транзакцию к обработке, проверяют подписи. Правильность подписи свидетельствует, что инициатор действительно является владельцем секретного ключа для адреса «выхода».[9]

Отменить стандартную транзакцию невозможно даже при явной ошибке или мошенничестве. Однако предусмотрено использование мультиподписей, в том числе для сделок с участием арбитра, что может обеспечить возврат биткойнов при невыполнении контрагентами оговоренных условий. Передача биткойнов сводится к указанию условий дальнейшего распоряжения ими. Условия формируются с применением открытых ключей. Для следующей операции с этими биткойнами потребуется соответствующая электронная подпись с применением секретных ключей. [18]

В системе «Биткойн» не предусмотрено обязательной комиссии. Пользователи могут добровольно установить любой её размер. Если сумма «входов» транзакции больше суммы «выходов», то разница считается комиссией, и она достанется создателю блока с данной транзакцией. [5]

Тот, кто генерирует новый блок, может по своему усмотрению добавлять в него транзакции из очереди.[9] Например, он может отобрать только транзакции с комиссией. По состоянию на начало 2015 года, обычно 50 000 байт в блоке резервируется под приоритетные транзакции вне зависимости от комиссии. За счёт транзакций с комиссией величина блока может достигать 750 000 байт. Между компьютерами сети «Биткойн» установлено ограничение скорости в 15 килобайт в минуту для ретрансляции информации о транзакциях без комиссии, которые ещё не включены ни в один блок. Таким образом, нет гарантии, что транзакция без комиссии будет включена в ближайший блок.

Выпуск новых биткойнов децентрализован, не зависит от какого-либо регулирующего органа, объём эмиссии известен заранее.

Стандартная порция новых биткойнов прибавляется к сумме комиссий из транзакций, включённых в очередной блок. Итоговую сумму в качестве вознаграждения получает тот, кто добавил очередной блок в базу транзакций. [4]

В первых версиях программы-клиента была кнопка «сгенерировать новые биткойны». Для поиска хеша заголовка нового блока использовался центральный процессор компьютера. Вероятность успешного создания блока майнером приблизительно равна отношению его вычислительной мощности к вычислительной мощности всей сети, и если это отношение очень мало, то вероятность получения награды даже за длительный промежуток времени будет незначительной. Желаящие увеличить вероятность получения вознаграждения стремятся задействовать как можно большие вычислительные мощности. Особенность задачи перебора хешей позволяла применить максимальное распараллеливание вычислений. Для этого хорошо подошли многопоточные графические процессоры (GPU) после появления небольшой дополнительной программы и платы с FPGA. После этого майнинг при помощи центрального процессора оказался нецелесообразным из-за слишком малой вероятности получить вознаграждение, и кнопку в программе-клиенте убрали. Позднее были выпущены специализированные процессоры (ASIC), ориентированные на вычисление хешей для сети «Биткойн», ещё более производительные, чем GPU и FPGA. С 2013 года майнинг без специализированных процессоров (на видеокартах или центральном процессоре) стал нерентабельным: стоимость потребляемой электроэнергии превысила средний результат.[11] С 2013 года появляются репортажи о «фабриках биткойнов» - специализированных безлюдных предприятиях, на которых «трудятся» тысячи ASIC-процессоров.[14]

Биткойны не являются долговым обязательством эмитента, что отличает их от электронных денег и безналичных расчётов. Котировка биткойна формируется исключительно балансом спроса и предложения, не привязана к какой-либо валюте или другому активу. В отличие от фидуциарных денег, система «Биткойн» не принадлежит административному органу (центробанку или государству), который стремился бы обеспечить ликвидность на заданном уровне, обязался сам и/или обязывал других принимать

оплату в биткойнах или мог бы изменить его покупательную способность путём волевого изменения суммарного количества биткойнов. Часто утверждается, что ограничение эмиссии является защитой от инфляции, так как предполагается, что ограниченное предложение обеспечит тенденцию к росту котировок. Это стимулирует спекулятивное накопление биткойнов.[10] Ряд авторов считают, что ограниченное количество биткойнов не является достаточным условием для гарантирования тенденции роста курса, так как ещё одним необходимым условием для этого является увеличение объёма предложения товаров и услуг за биткойны и сервисов, связанных с ним. То есть неспекулятивная ценность биткойнов напрямую зависит от объёма только тех товаров и услуг, которые можно будет за них приобрести, а не общемировой товарной массы.[16]

Основатель пиратской партии Швеции Рикард Фальквинге в 2011 году предположил:

“Я предвижу, что «Биткойн» станет широко использоваться где-то к 2019 году. Мой прогноз основан на развитии других новаторских технологий. Например, блогинг появился в 1994, но пришёл в широкие массы в 2004; файлообмен появился ещё в 1989, но только с появлением «Напстера» в 1999 он пришёл к массам. Поток видео появился в 1995, причём поначалу, только в порноиндустрии, в 2005 появился «YouTube» - и всё переменялось, настолько он был удобен. В этом нет ничего плохого, это просто наблюдение, что любой новаторской технологии с момента внедрения до созревания и удобства в использовании необходимо для выхода в широкие массы около десяти лет.” [1]

Развитие технологий, с одной стороны, идет на руку биткойну и его аналогам, так как позволяет устранить основные опасности, с которыми связано инвестирование. Криптовалюты, в частности, некоторые бизнесмены боятся покупать из-за относительно низкой безопасности электронной информации, хотя их страх немного преувеличен. С другой стороны, самым главным фактором, который мешает точно спрогнозировать ситуацию с криптовалютами, является ситуация, при которой рост их популярности привлекает внимание государственных организаций, готовых пойти на любые меры лишь бы наладить контроль над этой системой. Если им это удастся, а такой вариант пока нельзя исключать, то криптовалюты утратят свои главные достоинства и перестанут существенным образом отличаться от традиционных финансовых инструментов. Это если не приведет к их полному краху, то существенным образом скажется на стоимости, что, несомненно, вызовет утрату интереса к ним со стороны крупных инвесторов.

Будущее биткойна под большим вопросом, однако, его успех показал актуальность самой идеи, поэтому каждый инвестор обязан как минимум удерживать криптовалюты в поле своего зрения. Самым важным фактором, который будет сказываться на распространении альтернативных криптовалют, будет взаимоотношение бирж и электронно-платежных систем с государственными органами. Если не в будущем не будет попыток установления тотального контроля, то можно рассчитывать на рост стоимости виртуальных активов, но в противоположном случае сама идея использования биткойна и его аналогов станет неперспективной. [12]

### **Интернет ресурсы**

1. Что такое криптовалюта / ДИАЛОГ.ua
2. «An Analysis of Anonymity in the Bitcoin System».
3. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008, раздел № 9 «Combining and Splitting Value».
4. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008, раздел № 6 «Incentive».
5. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008, раздел № 6 «Incentive».
6. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008, раздел № 10 «Privacy».
7. Bitcoin Virtual Currency: Unique Features Present Distinct Challenges for Detering Illicit Activity (англ.) - Отчёт ФБР о виртуальной валюте Биткойн; Краткий пересказ на русском

8. Jon Matonis. Be Your Own Bank: Bitcoin Wallet for Apple, Forbes (26 April 2012).
9. Joshua A. Kroll, Ian C. Davey, Edward W. Felten. The Economics of Bitcoin Mining, or Bitcoin in the Presence of Adversaries. The Twelfth Workshop on the Economics of Information Security (WEIS 2013) (11–12 June 2013). - «A transaction fee is like a tip or gratuity left for the miner.»
10. Technical Analysis in the Virtual World. Philip Daniel «As bitcoins deflate and gain value relative to other currencies, those holding bitcoins become more wealthy. As deflation happens the incentive to hold bitcoins and not spend them increases. This could hurt the bitcoin economy»
11. <http://bitnovosti.com/2013/12/20/bitcoin-ferma-v-hongkonge/>
12. <http://brokers-fx.ru/articles/budushhee-bitkoina>
13. <http://www.coinfox.ru/faq/2691-istoriya-soz->
14. <https://www.economist.com/news/business/21638124-minting-digital-currency-has-become-big-ruthlessly-competitive-business-magic>
15. <http://great-world.ru/istoriya-bitkoina-grafik-kursa/>
16. <http://www.ilearney.ru/conf/virtmoney/#3838>
17. <http://www.technologyreview.com/review/425142/cryptocurrency/>
18. <http://www.xakep.ru/post/61745/>

УДК 330.342.173 (575.2)

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ, АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

*Лабутин Богдан, КГТУ им. И. Раззакова, “Инженерно – экономический факультет” 4 курс специальность: “Финансы и кредит”, Группа ЭКО(ФК)-1-14, e-mail: bogda.labutin@mail.ru.  
Научный руководитель Оторчиева Айзада Жолойевна ст.преподаватель, к.э.н, доцент КГТУ им. И. Раззакова*

**Аннотация.** За 26 лет независимости, наша экономика пережила много шоков: две революции, мировой экономический кризис и т.д. За весь период своей независимости Кыргызская Республика, все так же находится на переходном этапе, это значит, что экономическая система, как и экономика Кыргызстана в целом еще не сформировались и постоянно изменяются. В данной статье проводится краткий анализ экономики от обретения независимости и до наших дней. В статье рассматриваются стратегические направления, которые могли бы быть реализованы в будущем и освещаются актуальные вопросы национальной экономики КР.

**Ключевые слова:** Кыргызская Республика, национальная экономика, мировая экономика, рыночная экономика, стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на 2018-2040 гг.

## CURRENT STATE OF THE ECONOMY OF THE KYRGYZ REPUBLIC, ANALYSIS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

*Labutin Bogdan, KSTU them. I. Razzakova, "Engineering and Economics Faculty" 4 course specialty: "Finance and Credit", ECO Group (FC) -1-14, e-mail: bogda.labutin@mail.ru.  
Scientific adviser Ozorchieva Aizada Zhologyevna art.teacher, Ph.D., associate professor of KSTU. I. Razzakova*

**Abstract.** During 26 years of independence, our economy has experienced many shocks: two revolutions, the world economic crisis, etc. For the entire period of its independence, the Kyrgyz Republic, still in the transitional phase, means that the economic system, like the economy of Kyrgyzstan as a whole, has not yet been formed and is constantly changing. In this article, a brief analysis of the economy from independence to our days is conducted. The article considers strategic directions that could be implemented in the future and highlights current issues of the national economy of the Kyrgyz Republic.

**Key words:** Kyrgyz Republic, national economy, world economy, market economy, strategy of sustainable development of the Kyrgyz Republic for 2018-2040.

### Становление экономики Кыргызской Республики

Наше государство является суверенным на протяжении 26 лет, мы прошли достаточно длинный путь чтобы наконец то создать свое государство, вот лишь короткий отрезок этой истории. Мы вошли в состав Кокандского ханства, затем Российской Империи, после мы вступили СССР, Кыргызстан прошел долгий путь обретения независимости. Первые ростки независимости были даны нам, при вступлении в СССР, происходит учреждение Кыргызской АССР. После 70 лет командно-плановой экономики, Кыргызстан вступает в эпоху капитализма. Под нажимом Западных партнеров в республике начинается реализовываться доктрина «шоковой терапии»<sup>1</sup>. Начало реформ стало поворотным моментом, в становлении Кыргызской Республики. В мире на момент распада СССР, было несколько примеров проведения шоковой терапии, это положительные примеры такие как: страны Восточного блока, а также Израиль. И отрицательные примеры: Боливия, Перу, Чили, Аргентина. По прошествии 26 лет можно смело утверждать, что наша Республика является отрицательным примером, проведения либеральных реформ. Аргументом в эту пользу выступают следующие факторы которые наблюдались на протяжении 10 лет, а некоторые наблюдаются и сегодня:

Высокий уровень инфляции, гиперинфляция – благодаря жесткой политике государства и НБКР в течении первых 5 лет независимости, Кыргызстан стал одной из первых стран СНГ, стабилизировавших свою национальную валюту.

Обвальный спад производства, преимущественно в высокотехнологичных областях – к сожалению, мы не смогли преодолеть этот барьер, проблемой этому можно считать начавшиеся приватизационные процессы 1993-1994 годов, которые уничтожили производство Кыргызской Республики

Высокий уровень безработицы – Кыргызстан за 26 лет смог значительно снизить уровень безработицы, на 2017 год уровень безработицы составил 7%.<sup>2</sup>

Имущественное расслоение и резкое снижение уровня жизни – данный показатель по Кыргызстану достаточно высок, но и тут наблюдается положительная тенденция. Так показатель бедности в сельской местности снизился на 4,6 %, а в городских поселениях на 10,7 %. За чертой бедности на 2016 г. Проживало более 1 млн. 557 тыс. человек, 74 % из которых является жителями сельских населенных пунктов.<sup>3</sup>

Рост социальной напряженности – на сегодняшний день этот вопрос более не поднимается, проблема «севера-юга» в нашей стране решена.

Кризис социальной сферы, снижение рождаемости и резкий рост смертности населения – кризис социальной сферы так же нами преодолен, из года в год мы можем наблюдать укрепление социального сектора, последней новостью, как ярким примером реализации социальной политики является начало выплат суйунчу [1].

<sup>1</sup> Шоковая терапия - комплекс радикальных экономических реформ

<sup>2</sup> Национальный статистический комитет КР

<sup>3</sup> Там же

Резкий рост преступности и криминализации экономики – для того, чтобы лучше понять ситуацию рассмотрим статистические данные, так в 2006 году количество зарегистрированных преступлений составляло 31392, а в 2015 году 29100, за 11 лет рост преступности снизился на 7,8 %.

Рост задолженности государства при отсутствии финансовых средств на проведение реформ такого масштаба – этот пункт, который можно признать серьезным отголоском реформ, проводимых в 90-х годах. ВВП Кыргызстана составляет 6,5 млрд. долларов, при этом долг Кыргызстана составляет 52,5 % от ВВП или 3 миллиарда 847 миллионов 670 тысяч долларов. Государство оценивает этот долг как управляемый с умеренным уровнем риска. Здесь возникает большой вопрос, ведь возникает следующая ситуация, половина производимого страной продукта идет на обслуживание и оплату гос. Долга, что в значительной степени сокращает экономические возможности Кыргызской Республики.

Усиление политической нестабильности – данный фактор, можно считать так же преодоленным, конечно за стабильность нынешнюю, была заплачена не малая цена, цена этому две революции, произошедшие в Кыргызстане одна в 2005, другая в 2010 на сегодняшний же день, можно констатировать, политическую стабильность страны, показателем этому служит честные выборы, проведенные в прошлом году.

Высокая зависимость экономики от иностранных инвестиций, не стоит отрицать, что главным налогоплательщиком ГНС, является Кумтор голд компани, данная компания производит 8% ВВП страны, и доля «Кумтора» в общем объеме промышленного производства составляет 23,4%<sup>4</sup>. Но не стоит говорить о данной детерминанте негативно, за 22 года отчисления «Кумтора» в бюджет Кыргызской Республики составили более 3 млрд., все эти деньги были направлены на развитие Кыргызской Республики.

Внешнеторговый дисбаланс – вновь обратимся к статистическим данным внешнеторговый баланс Кыргызской Республики за 2017 год с января по декабрь составил, 6 272,0 млн. долларов США. Доля экспорта составила 1 790,7 млн. долларов США. а доля импорта 4 481,3 млн. долларов США. Сальдо внешнеторгового баланса составило -2 690,6, что говорит, о дисбалансе между экспортом и импортом в Кыргызской Республике.

#### **Современное состояние экономики Кыргызской Республики**

Что же в целом? С 2000 года в Кыргызской Республике идет стабильный экономический рост, несмотря на последствия дефолта 1998 года и мирового экономического кризиса 2008, а также двух революций. Самый большой ВВП наблюдался в 2013 году, в этот период показатель ВВП составил 7,226 млрд. долларов США. За 26 лет республика смогла преодолеть казалось невообразимую пропасть от полнейшего краха экономики и гиперинфляции, до стабильной инфляции в 5-6 % в год и политической стабильности, а также поступательного развития экономики.

У Кыргызстана есть две стратегических отрасли при помощи которых Кыргызская Республика, может занять ключевые экономические позиции в Центральной Азии – энергетика и горная добыча. Многие эксперты придерживались и придерживаются мнения, что так же к стратегической отрасли страны можно отнести сельское хозяйство, однако это не так. Кыргызстан горная страна, сельское хозяйство можно лишь на 7% нашей территории, даже после вхождения в ЕАЭС, ситуация с сельским хозяйством практически не изменилась. Если страна не может обеспечить внутренний рынок сельскохозяйственной продукцией, то что тогда говорить о внешнем. Но в противовес этому выступает следующая перспектива, остальная территория Кыргызстана, а именно 93%, это горы, которые богаты залежами драгоценных металлов и месторождений. В долгосрочной перспективе Кыргызстан способен перестроить аграрную экономику, на сырьевую, однако не стоит забывать, что и у сырьевой экономики имеется множество минусов. Так к ним можно отнести, исчерпание ресурсов или падение цен на энергоносители, примером проблем с которыми столкнулась сырьевая

<sup>4</sup> Там же

экономика, является Россия при резком падении цен на нефть, в стране произошел экономический спад, так как экономика была ресурсно-ориентированной.

Электроэнергетика, Кыргызстан за весь свой период развития смог достичь энергетической независимости. Строительство ЛЭП «Датка-Кемин», решило часть проблемы энергетической независимости КР. В целом достаточно сложно оценить развитие электроэнергетического сектора в Кыргызской Республике. Так как появились новые факторы, способные подорвать эту отрасль и обозначить ее непригодность. С одной стороны, Энергетическая независимость, серьезный стратегический фактор, позволяющий стране развиваться, с другой стороны в мире идет серьезное развитие альтернативных источников энергии. В целом если говорить о краткосрочной и среднесрочной перспективе развития электроэнергетического комплекса страны, потенциал очень велик. Но если брать в расчет долгосрочный период развития, то может произойти ситуация следующего характера, Кыргызстан получит кредиты на строительство энергетических комплексов на фоне активного интереса, к альтернативным источникам энергии. В итоге на момент окончания строительства, наша энергия окажется ненужной, так как цены на источники альтернативной энергии неумолимо идут вниз, а вот кредиты надо будет выплачивать.

### **Перспективы национальной экономики Кыргызстана**

На фоне всех этих противоречий, трудно определить нужную экономическую модель развития Кыргызской Республики, однако у нас есть сложившаяся экономическая модель, которая после вступления в ЕАЭС начинает себя изживать. Эта модель представляет из себя активные сектора. Первый принято называть реэкспорт (в СССР это называлось челночный бизнес), второй это трудовая миграция. Как уже отмечалось выше при вступлении в союз, реэкспорт начал себя изживать, ситуация же с трудовой миграцией носит двойной характер. С одной стороны, положение наших соотечественников в странах союза улучшилось, с другой стороны резкая девальвация тенге и рубля, практически нивелировали доходы трудовых мигрантов.

Государству и нам всем в будущем предстоит начать строительство принципиально нового государства, с новой экономической моделью которая возьмет все самое лучшее и прогрессивное и отбросит все нерациональное. Мы не утверждаем, что Кыргызстан должен отказаться от развития данных отраслей, страна должна продолжать развиваться всесторонне, но страна не должна уничтожать себя влезая в авантюры, которые не сможет реализовать. На сегодняшний день выработан, план дальнейших действий, а также перспектив, это: «Стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на 2018-2040 гг.». Сразу же надо заметить, что данный документ нуждается в доработке, другая сторона вопроса заключается в том, как можно составить план развития на 22 года? Это достаточно серьезный вопрос, примером могут служить экономические циклы, экономические циклы не всегда являются именно циклами и несмотря на то что экономические циклы США длились около 5 лет, известны циклы продолжительность которых колебалась от 1 до 12 лет. Подъемы американской экономики совпали с мировыми войнами, а спад пришелся на великую депрессию и продлился около 12 лет. В продолжении проблемы построения стратегии, можно добавить глобализацию экономик. В наше время наступает интеграция экономик в единый механизм, это тоже может помешать построению плана поступательного развития. Так как Кыргызстан интегрируется в мировую экономическую систему, он будет постоянно зависеть от нее и любые сотрясения этой системы приведут к спаду экономики, на данный момент есть три примера: российский дефолт 98 года, финансовый кризис стран Юго-Восточной Азии, мировой экономический кризис 2008 года. Все эти три события затронули экономику Кыргызской Республики. Обобщая все вышесказанное хочется отметить, что составление плана на 22 года, слишком оптимистичная идея, в противовес этому можно привести очень простой пример. В 2012 году Российской Федерацией был утвержден бюджет на данный год и прогноз на следующие, однако произошло падение цен на энергоносители, что заставило правительство пересмотреть бюджетную смету. Конечно не

стоит отказываться от плана развития Кыргызской Республики, в угоду краткосрочных и среднесрочных перспектив, но факт остается фактом данный документ нуждается в доработке, мы считаем стратегию стоит пересматривать периодически пересматривать, так как экономическая конъюнктура постоянно меняется.

Выделим основные экономические направления данного документа:

- Увеличение количества и качества экспортных товаров
- Развитие промышленного потенциала страны
- Развитие агропромышленного комплекса
- Развитие легкой промышленности
- Повышение качества рабочей силы
- Улучшения инвестиционного климата
- Равномерное развитие регионов
- Развитие малого и среднего бизнеса
- Развитие туризма

На последнем пункте мы остановимся и разберем его поподробнее так как мы считаем, именно тут кроется одна из «золотых жил» Кыргызской Республике, с помощью которой Кыргызстан может получить, средства для развития других стратегических проектов. По данным Национального статистического комитета КР, экспорт туристических услуг за 2017 год, составил 418,2 5млн долларов США, это в свою очередь составляет 4,5 % ВВП страны. По оценкам международных экспертов потенциал страны используется только на 15%, что говорит о возможности серьезного роста этого сектора. В целом развитие туризма, можно связать с развитием зеленой экономики. Итак, по порядку, во-первых, развитие туристического потенциала в КР не вредит ничему в целом, а наоборот создаст рабочие места тем самым улучшив положение общества в целом, во-вторых природа Кыргызстана уникальна, поэтому мы должны сохранить ее любой ценой, это так же отмечено в документе о устойчивом развитии, это также является решающим фактором, именно уникальность нашей природы. В-третьих, развитие данных направлений позволит увеличить поступления в бюджет тем самым, появятся ресурсы на развитие других отраслей которые так же могут принести огромную пользу Кыргызской Республике.

Так же в конце статьи хотелось бы отметить несколько вопросов, которые тоже должны быть рассмотрены:

1) Необходимо провести реструктуризацию долга Кыргызской Республики, так как кредиты которые брались 20 лет назад не были использованы по назначению, а использованы коррумпированной властью в своих целях.

Задолженность Кыргызстана перед внешними кредиторами составляет более 60%, в связи с этим требуется выработать стратегию по решению этой проблемы. Несмотря на списанные Российской Федерацией всех задолженностей Кыргызстану ситуация не улучшилась, расширение кредитной линии и увеличение кредитов, может привести Кыргызстан к дефолту. Решение данной проблемы осложняется наблюдаемой дефицитностью бюджета Кыргызской Республики, что так же в свою очередь приводит к расширению кредитной линии. Считаем, что НБКР при содействии Министерства Финансов, должен организовать встречу с представителями МВФ<sup>7</sup> и АБР<sup>8</sup>, для решения данного вопроса. На сегодняшний день около 50% доходов всей страны идут на оплату и обслуживание долга, что в свою очередь сдерживает перераспределение средств в

---

<sup>5</sup> Там же

<sup>6</sup> «Стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на 2018-2040 гг.» - стр. 112

<sup>7</sup> МВФ – Международный валютный фонд

<sup>8</sup> АБР – Азиатский банк развития

промышленность для увеличения экспортной составляющей республики, которая в свою очередь позволила бы увеличить прибыль.

2) Надо отметить, что Кыргызская Республика является транзитным центром, при поступательном развитии логистики из этого тоже можно извлечь колоссальную прибыль. Тут стоит отметить как историческую составляющую, так и нынешнюю экономическую ситуацию. В древности на территории Кыргызстана, проходило одно из ответвлений Шелкового Пути, на сегодняшний день эта тенденция вновь возрождается, однако в Кыргызстане нету условий, для полноценного развития логистики. Эти вопросы стали подниматься недавно, когда Кыргызстан начал интегрироваться в ЕАЭС. Решения этой проблемы может охватывать несколько направлений: Во-первых, дальнейшее развитие железнодорожной инфраструктуры, во-вторых создание логистических центров и складов хранения, что позволит улучшить транспортировку продукции, в-третьих развитие автодорожной инфраструктуры, что также позволит улучшить транспортировку продукции и товаров.

3) Цифровая экономика – данная вопрос поднимается в стратегии устойчивого развития, но достаточно туманно. Это направление является инновационным для Кыргызской Республики и практически не имеет теоретической базы, которая способствовала реализации данного направления на практике. Данная отрасль является достаточно перспективной, и ее реализация может принести Кыргызстану огромную прибыль. Давно уже признано, что рост цифровой экономики влияет на реальную экономику. Мировые эксперты пытаются оценить каково влияние цифровой экономики на традиционные секторы экономики. Однако стоит заметить, что правительство уже принимает меры по реализации данного направления, так НБКР реализует задачу увеличения клиринговых расчетов в экономике.

Мы не пытаемся сказать, что все развитие Кыргызстана неверно, а все надо сделать по-другому, но стоит взглянуть фактом в лицо. Впервые за долгое время наша Республика имеет все благоприятные факторы для экономического скачка и ими необходимо воспользоваться.

### **Список литературы**

1. Закон КР от 28 июля 2017 года № 163 «О государственных пособиях».
2. Наабер Ю.Р., Галушкин В.А., Шарабакина И.Н. Мировые экономические кризисы и новые возможности для Кыргызстана // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. - 2013. - Т. 13. - № 10.
3. Стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на 2018-2040 гг.
4. К.Абдымаликов Экономика Кыргызстана (на переходном этапе). Бишкек, 2007г.
5. Отчет об аудите составления и исполнения республиканского бюджета, эффективности распределения и использования ресурсов государственного бюджета, специальных и внебюджетных средств, управления внешним и внутренним долгом Кыргызской Республики за 2016 год Бишкек - 2017 год (www.esep.kg)



УДК 621.86.065.3

### МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗРЫВА КАНАТА ЛИФТА

*Креминская Диана Александровна, студент группы МАШ-ИСОП 1-16 КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстана, 720044, г.Бишкек, пр.Мира 66, e-mail: diana.kreminskaya@mail.ru*  
*Таштанбаева Венера Орозбековна аспирант КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан 720044, г.Бишкек пр. Ч.Айтматова 66, e-mail: [tashtanbaeva.venera@mail.ru](mailto:tashtanbaeva.venera@mail.ru)*

В статье рассматриваются ГОСТы стальных лифтовых канатов и виды их износа, причины разрыва каната. Методы определения разрыва стальных канатов. Определение причины разрушения проволок в стальном канате. Так же мы рассматриваем примеры разрывов проволок каната, на которых объясняется причина их разрыва. И далее мы сравниваем методы их определения.

**Ключевые слова:** Канат, лифт, разрыв, износ, стальные канаты, абразивный износ, коррозионный износ, визуальный метод, инструментальный метод, дефектоскоп.

### METHOD FOR DETERMINING THE RUPTURE OF AN ELEVATOR CABLE

*Kreminskaya Diana Alexandrovna, student group MASH-ISOP 1-16 Kyrgyzstan, 720044, c.Bishkek, KSTU named after I.Razzakov, e-mail:diana.kreminskaya@mail.ru*  
*Tashtanbaeva Venera Orozbekovna, undergraduate, senior Lecturer KSTU named after I.Razzakova, Kyrgyzstan 720044 Bishkek prospect Aitmatov 66, e-mail: [tashtanbaeva.venera@mail.ru](mailto:tashtanbaeva.venera@mail.ru)*

The article considers the GOSTs of steel elevator ropes and the types of their wear and tear, the causes of cable rupture. Methods for determining the rupture of steel ropes. Determining the cause of the destruction of wires by a steel rope. We also consider examples of rupture of wire ropes, which explains the reason for their rupture. And further we compare the methods of their determination.

**Keyword:** Rope, lift, tear, wear, steel ropes, abrasive wear, corrosion wear, visual method, tool method, flaw detector.

Канаты, применяемые на лифтах, по назначению подразделяют на тяговые, ограничителя скорости и уравнивающие. При эксплуатации лифта в нормальных эксплуатационных и аварийных режимах в канатах возникают изгибающие, растягивающие, скручивающие и сдвигающие нагрузки, поэтому лифтовые канаты должны обладать высокой прочностью во избежание их вытягивания под действием статических и динамических нагрузок, а также гибкостью. Тяговые канаты предназначены для передачи тягового усилия от подъемного механизма (лебедки) кабине и противовесу, а также для преобразования вращательного движения канатопроводящего органа в поступательное движение кабины и противовеса.

На лифтах допускается применение только стальных канатов, испытанных в соответствии с ГОСТ 3241-80 «Канаты стальные. Технические условия». Результаты испытаний вносятся в паспорт лифта. Канаты, применяемые в лифте, должны иметь документ (сертификат) о качестве. Тяговые канаты кабины (противовеса) лифта имеют одинаковую конструкцию, один диаметр и одинаковые характеристики. Сращивание канатов

не допускается. Номинальный диаметр тяговых канатов составляет не менее: 8 мм — для лифта, в котором допускается транспортировка людей; 6 мм — для каната с органическим сердечником (ОС). Канаты различаются по характеру свивки на канаты одинарной и двойной свивок[2]

Одинарную свивку получают путем навивки нескольких слоев проволок вокруг стержня таким образом, что соседние слои проволок навиты в противоположные стороны. Они довольно просты в изготовлении, но имеют большую жесткость, поэтому на лифтах их применяют лишь в качестве оттяжек и на блоках больших диаметров, так как при многократных изгибах, возникающих во время работы на блоках обычных диаметров, проволоки быстро выходят из строя. В канатах двойной свивки проволоки 1 предварительно свивают в пряди 2, а затем навивают их вокруг органического, асбестового или стального сердечника 3 (рис.1,а). В лифтах применяются канаты двойной свивки с органическим сердечником, который обеспечивает гибкость каната и смазывание проволок изнутри.

Сердечник изготавливается из пенькового волокна, полиэтилена, вискозы, хлопчатобумажной пряжи и др. Сердечник каната пропитывается, а весь канат смазывается специальными составами (39У, Торсил-35, Е-1) для сердечника. Пряди канатов изготавливают из стальных проволок (диаметром 0,2...2 мм), предварительно термически обработанных для повышения прочности и оцинкованных для увеличения стойкости к воздействию коррозии. По направлению свивки проволок в пряди и прядей вокруг сердечника различают канаты односторонней, крестовой и комбинированной свивок (см. рис. 1). В канатах односторонней свивки проволоки в прядях и пряди вокруг сердечника свиваются в одном направлении. Канаты односторонней свивки при одинаковой толщине проволок обладают большей гибкостью и менее подвержены изнашиванию, так как имеют большую поверхность контакта с канавками канатоведущего органа. К сожалению, они

склонны к раскручиванию, что ограничивает их применение.[5]

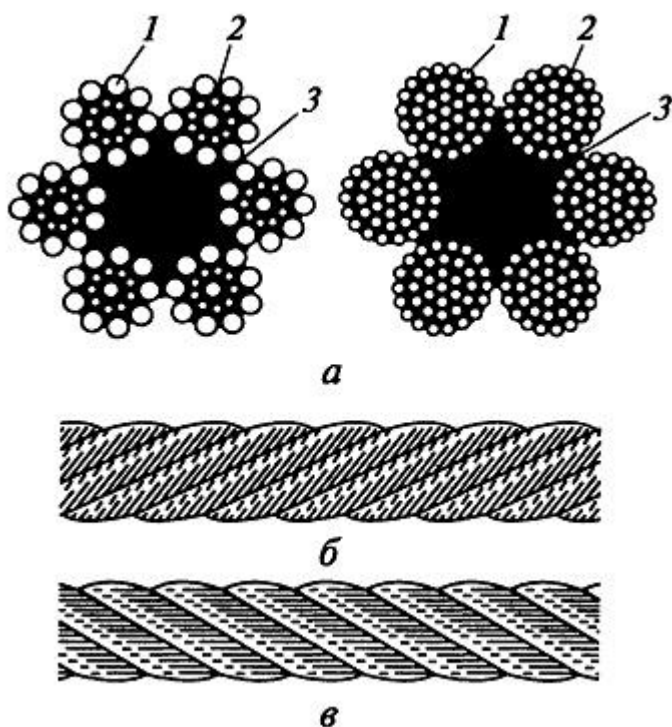


Рис. 1. Типы сечений шестипрядных канатов (а), односторонняя (б) и крестовая (в) свивки:

1 - проволока; 2 - прядь; 3 - сердечник

При крестовой свивке проволоки в прядях свиваются в одну сторону, а пряди вокруг сердечника - в противоположную. В зависимости от направления свивки прядей различают канаты правой или левой крестовой свивки. Канаты крестовой свивки более жесткие, чем односторонней, но у них отсутствует эффект раскручивания. При комбинированной свивке проволоки в соседних прядях имеют противоположные направления.

Для лифтов выпускаются шестипрядные стальные канаты двух конструкций: 6 x 19 + 1 ОС, или 114 + 1

ОС; 6 x 37 + 1 ОС, или 222 + 1 ОС, где 6 - число прядей; 19 и 37 - число проволок в пряди; 114 и 222 - число проволок в канате; 1 ОС - один органический сердечник.

По углу наклона проволок в соседних слоях пряди различают канаты с точечным касанием (ТК) и линейным (ЛК). В первом случае проволоки соседних рядов соприкасаются в точке, а во втором образуют линейный контакт. Существует несколько типов линейных

касаний: ЛК-0 - с проволоками одинакового диаметра; ЛК-Р - с проволоками двух разных диаметров в верхнем слое пряди; ЛК-РО - с проволоками разного и одинакового диаметров по отдельным слоям. В лифтах применяются канаты тяговые и ограничителя скорости с линейным касанием типов ЛК-0 - с проволоками одинакового диаметра.

Стальные канаты подразделяются:

- по назначению лифта — грузопассажирские (ГЛ) и грузовые (Г);
- механическим свойствам проволоки — высшей марки В, I и II марок;
- способу свивки — нераскручивающиеся (Н) и раскручивающиеся (Р).

Для крепления канатов к подвесным устройствам кабины и противовеса их концы заделывают разными способами (рис.2). На концах каната делают петлю с коушем, который закрепляют заплеткой или зажимами. Число пробивок каната прядями и количество зажимов определяют при проектировании лифта. Степень износа каната с целью определения его пригодности для дальнейшего использования выявляют в результате браковки канатов, проводимой в соответствии с ПУБЭЛ.[1]

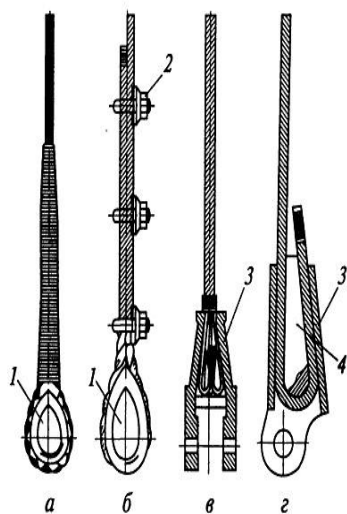


Рис. 2 Заделка концов канатов для крепления к подвесным устройствам: а - заплеткой; б - зажимами; в - заливкой во втулке; г - клином во втулке; 1 - коуш; 2 - зажим; 3 - втулка; 4 - клин

Пригодность каната для дальнейшей эксплуатации определяют по числу обрывов проволок на длине одного шага свивки каната в зависимости от принятого для данного лифта коэффициента запаса прочности, отношения диаметра канатоведущего органа  $D$  к диаметру каната  $d$  и конструкции каната. Для определения шага свивки (рис. 3) на поверхности одной из прядей каната наносят метку и вдоль центральной оси каната отсчитывают число прядей, соответствующее количеству прядей в канате; на следующей после отсчета пряди наносят вторую метку. Расстояние между метками и является шагом свивки каната. При браковке канатов,

изготовленных из проволок различного диаметра, обрыв тонкой проволоки принимают за 1, а толстой — за 1,7 (канат  $6 \times 19 = 114$  и один органический сердечник). [5]



Рис.3. Определение шага свивки шестипрядного каната

При наличии у канатов поверхностного износа или коррозии число обрывов на шаге свивки уменьшают в соответствии с ПУБЭЛ. При износе или коррозии более чем на 40 % канат должен быть забракован. Степень изнашивания или коррозии определяют при наличии оборванных проволок с помощью микрометра или другого инструмента.

Если кабина (противовес) подвешена на двух канатах, то бракуется каждый канат в отдельности. Допускается замена одного, более изношенного каната. При подвешивании кабины (противовеса) менее чем на трех канатах последние бракуют по среднему арифметическому значению обрывов, исходя из наибольшего числа обрывов проволоки на длине шага свивки каждого каната. У одного из канатов допускается повышенное число обрывов, но не более 50 % нормы.

В случае, если состояние каната не достигает браковочного показателя, его допускают к эксплуатации при условии:

- тщательного наблюдения за его состоянием при периодических осмотрах с записью результатов в журнал технического обследования;
- смены каната по достижении нормативной степени износа.

При эксплуатации канаты регулярно смазывают и очищают от грязи, удаляя пыль и другие твердые частицы, ускоряющие их изнашивание. Осмотр, очистку и смазывание канатов производят при неподвижной кабине. Во время этих работ кабина может перемещаться только по указанию проводящего работы лица.

Параметры, определяющие степень абразивного износа внешних проволок стального каната. Особую опасность представляет скрытый внутренний износ каната, складывающийся из абразивного и коррозионного износов проволок внутри каната. Абразивный износ происходит из-за смещения проволок и прядей друг относительно друга при огибании канатом канатоведущего шкива (или барабана) и отводных блоков с изменением поперечной формы каната при укладке его в ручей блока или барабана. Интенсивность абразивного износа зависит от степени попадания внутрь каната абразивной пыли и примесей, находящихся в окружающей среде. Попавшие внутрь каната примеси загрязняют канатную смазку, из-за чего она становится абразивной и интенсифицирует износ. Любое повреждение поверхности ручьев барабана, блоков и роликов в месте контакта с канатом приводит к увеличению скорости износа поверхности ручья блока. Запредельный износ ручья блока приводит к интенсивному истиранию наружной части каната. Канат при этом теряет форму, деформируется, размочаливается, вбирает в себя продукты износа и истирается внутри сечения. Помимо рассмотренных видов повреждений канатов в виде вмятин, абразивного и усталостного износов, а также обрывов проволок заслуживают внимания также остаточные деформации каната или потеря формы его сечения. Это раздавливание каната, лежащего на барабане в первом (нижнем) слое при многослойной навивке каната на барабан, а также потеря формы витками каната, зажатыми между боковой поверхностью барабана и другими витками. При контроле технического состояния стальных канатов используют визуальный и инструментальный методы контроля.[3]

Визуально определяют деформации и нарушения конструкции каната, наличие наружных обрывов проволок, видимых следов температурных воздействий, коррозии и абразивного износа наружных проволок. Очевидно, что визуальный метод контроля субъективен и позволяет определить состояние каната только относительно качественных критериев. Количественные критерии применяют при инструментальных методах контроля. Так, диаметр канатов и отдельных проволок определяют с помощью инструментов для линейных измерений (штангенциркуль, микрометр).

Наилучшим способом обнаружения и оценки наиболее опасного скрытого износа внутренних проволок каната является их дефектоскопия по всей длине методами неразрушающего контроля. Известны попытки установить корреляцию между показателями дефектоскопа (например, амплитудой фоновых шумов) и условной потерей прочности каната, определяемой суммарной прочностью разорвавшихся проволок при растяжении их на разрывной машине. Одним из факторов, определяющих трудность оценки снижения прочности канатов в процессе эксплуатации, является ее возрастание в начальный период из-за обтяжки канатов.

Существует мнение о невозможности достоверной количественной оценки даже с помощью дефектоскопов достоверной потери прочности канатов, подверженных коррозии или (и) имеющих другие внешние и внутренние дефекты. Тем не менее, для определения технического состояния каната по всей длине с учетом внешних и внутренних дефектов по количественным критериям получил распространение метод магнитной дефектоскопии. Оценку технического состояния и остаточный ресурс каната при этом производят по относительной потере сечения каната по металлу и количеству локальных дефектов на длине свивки каната. Локальные дефекты стальных канатов обнаруживаются на основе следующих критериев :

- характера и числа обрывов проволок на фиксированной длине;
- наличия мест сосредоточения обрывов проволоки прядей;

Известия:

- поверхностного и внутреннего износов;
- поверхностной и внутренней коррозии;
- разрыва одной или нескольких прядей;
- местного уменьшения диаметра каната, включая разрыв сердечника;
- уменьшения площади поперечного металлического сечения проволок каната (потери внутреннего сечения);
- места нахождения дефектов по длине каната, и их идентификация (распознавание).[4]

Магнитная дефектоскопия может проводиться с использованием переменного либо постоянного магнитного поля. При намагничивании каната переменным магнитным полем используют ингромагнитный датчик, который представляет собой магнитную систему с возбуждающей и измерительной катушками. Канат является элементом магнитной системы. Возбуждающая катушка питается переменным током низкой частоты (10...50 Гц). Измерительная катушка охватывает канат и регистрирует его магнитные характеристики.

Для дефектоскопии канатов по всей их длине с представлением отчета применяется магнитный дефектоскоп «Интрон», выпускаемый ООО «Интрон Плюс». «Интрон» обеспечивает достоверность заключения о техническом состоянии каната. Он состоит из универсального электронного блока и набора магнитных головок для контроля канатов различных конструкций и размеров. Портативный микропроцессорный электронный блок массой не более 0,8 кг является накопителем данных с объемом памяти, обеспечивающего хранение данные контроля от 2 до 12 км каната одновременно по каналам потери сечения и наличия локальных дефектов.

Вывод: Канаты необходимо контролировать:

- для своевременной замены с целью обеспечения безопасности
- для продления срока службы сверх нормативного по их фактическому состоянию

И так же было выяснено что лучшим метод контроля каната оказался дефектоскоп так как:

- Дефектоскопия стальных канатов повышает безопасность эксплуатации каната
- Получая объективные данные о состоянии каната, можно продлить срок службы каната без снижения степени безопасности его эксплуатации, выявлять брак каната до его использование

### Список литературы

1. Правила устройства и безопасности эксплуатации лифта (ПУБЭЛ) по закону Кыргызской Республики «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
2. Вишневецкий И. М, Ермишкин В. Г. Техника безопасности при техническом обслуживании пассажирских и грузовых лифтов: Справ, пособие. - М.: Стройиздат, 1981. - 176 с.
3. Ермишкин В. Г. Техническое обслуживание лифтов. - М.: Недра, 1977.
4. Устройство, техническое обслуживание и ремонт лифтов (Манухин С.Б., Нелидов И.К.) - 2004 год
- 5 Таштанбаева В.О. Расчет натяжения каната. Методическое указание к практической работе. Б.:ИЦ “Техник” 2017г

УДК 621.876.114:69.032.21

### БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ ЛИФТА В МНОГОЭТАЖНОМ ЗДАНИИ

*Самойленко Светлана Сергеевна, студент группы МАШ-ИСОП 1-16 КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: ssvetik199805@gmail.com*

В статье рассматриваются пассажирские лифты, их основные элементы. Сравнительная статистика лифтов в Бишкеке. Обеспечение безопасности лифта при эксплуатации. Правила пользования лифтом.

**Ключевые слова:** Лифт, буфер, канат, ограничитель скорости, ловители, башмаки, противовес.

## ELEVATOR SAFETY IN A MULTI-STOREY BUILDING

*Samoylenko Svetlana Sergeevna student groups MASH-ISOP 1-16 Kyrgyzstan, 720044, c.Bishkek, KSTU named after I.Razzakov, e-mail: [ssvetik199805@gmail.com](mailto:ssvetik199805@gmail.com)*

*Tashtanbaeva Venera Orosbekovna senior lecturer KSTU named after I.Razzakova, Kyrgyzstan 720044 Bishkek prospect Aitmatov 66, e-mail: [tashtanbaeva.venera@mail.ru](mailto:tashtanbaeva.venera@mail.ru)*

The article deals with passenger elevators, their main elements. Comparative statistics of elevators in Bishkek. Ensuring the safety of the elevator during operation. Terms of use of the lift.

**Keywords:** Elevator, buffer, rope, speed limiter, catcher, clogs, counterweight.

Живя в мегаполисе мы каждый день используем механизмы и машины для облегчения нашей жизни. Одним из этих машин является лифт, который используется в многоэтажных зданиях и жилых домов для комфортабельности и удобства. А с точки зрения безопасности опасен ли он или нет, мы попробуем разобраться в этой статье.

В последние годы проблема безопасности пользователей лифтами все чаще становится предметом общественного обсуждения. Что же стало причиной столь живого интереса к проблеме? Думаю, из-за недостаточной информации эта проблема вызвала всплеск интереса. Раньше вызванный неизвестностью страх многие вымещали на самом лифте - пиная двери, ломая декоративные панели, поджигая кнопки и плафоны, разбивая зеркала и отламывая алюминиевые поручни. Единственным официальным источником наших знаний становится табличка с правилами пользования лифтом, находящаяся в кабине лифта или на основном этаже.

История лифта насчитывает несколько тысячелетий. Историки и археологи находят много упоминаний и остатков хитроумных подъемных машин времен древнего Египта, древнего Рима и Греции. Более поздние находки свидетельствуют о постепенном распространении подъемных механизмов по всему миру.

В XVII и XVIII веках лифты проникли во дворцы царственных особ Европы и России. Однако вплоть до XIX века общим для всех этих устройств было то, что приводились они в движение мускульной силой людей или животных. Только в 1800 году один американский шахтопромышленник применил для работы лифта паровую машину.

В 1845-м Е. Г. Отис изобрел первый гидравлический лифт, а в 1880 году в Германии - первый электрический лифт. Скорость лифтов на паровой машине составляла величину порядка 20 сантиметров в секунду, гидравлических - 4 метра в секунду, первых электрических - до 6 метров в секунду.

Двумя последними решающими факторами, сформировавшими окончательную концепцию устройства современного лифта, стали изобретенные в 1852 году в Северной Америке ловители, ставшие основой создания первого безопасного лифта, и в 1878 году - ограничитель скорости, вызывавший срабатывание ловителей при превышении лифтом допустимой скорости.

Само слово «*лифт*» пришло в современном значении в русский язык в XIX веке путем заимствования из английского языка слова «*lift*», означавшего «*поднимать, подъем*». Сегодня по способу создания подъемного усилия лифты делятся на электрические, гидравлические и пневматические.

Лифт - стационарная грузоподъемная машина периодического действия, предназначенная для подъема и спуска людей и (или) грузов в кабине, движущейся по жестким прямолинейным направляющим, у которых угол наклона к вертикали не более 15°. Строительная часть лифта состоит в общем случае из машинного помещения и шахты, где нижняя часть шахты, расположенная ниже уровня первой посадочной площадки называется приямком.

В машинном помещении расположены станция управления, лебедка, ограничитель скорости, некоторые из устройств безопасности, другие устройства, необходимые для работы лифта и его обслуживания. В шахте расположены направляющие кабины и противовеса, двери шахты, подвесной кабель, электроразводка, устройства безопасности, индикации, позиционирования и некоторые другие. В приямке также расположены устройства безопасности, устройства, необходимые для обслуживания и работы лифта.

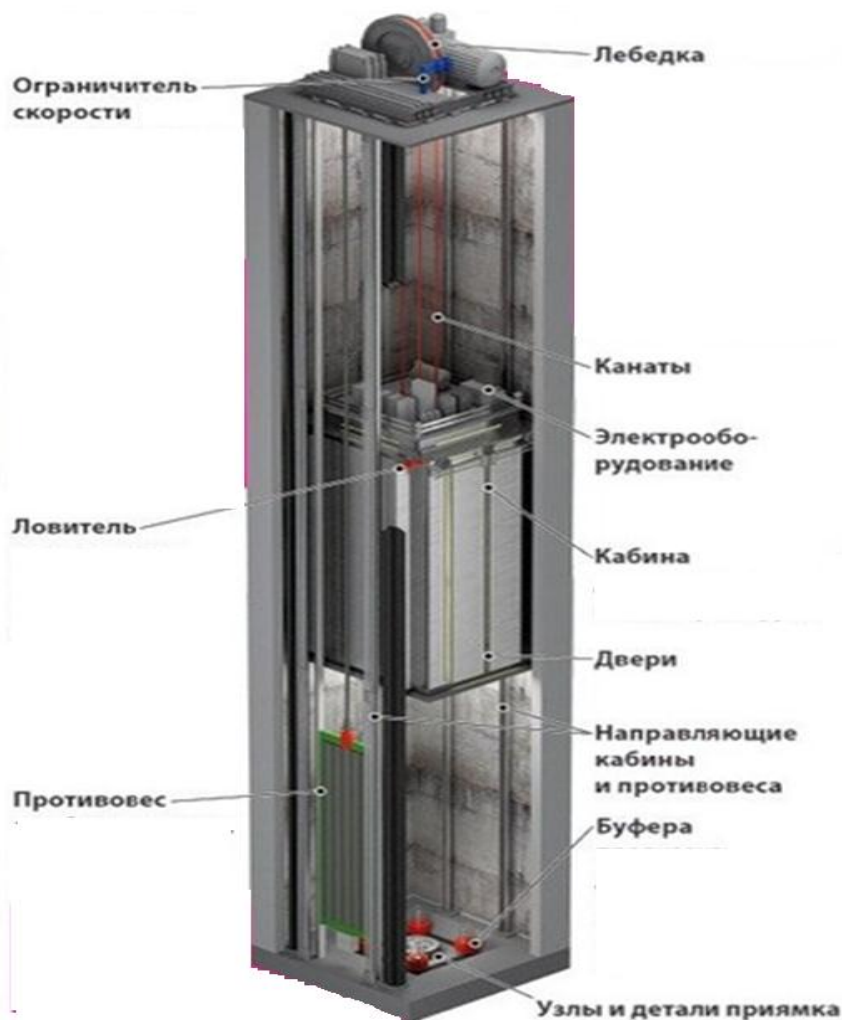


Рис.1 Устройство и система безопасности лифта

Среди самых распространенных возможных неприятностей для пассажиров лифта – заклинивание в результате сдвига, застревание в кабине лифта между этажами, падение кабины, зажим пассажиров между дверьми. Самое страшное, что в старых лифтах

не работает кнопка вызова лифтера, а в кабине нет номера телефона, по которому можно вызвать помощь. Свет гаснет через несколько секунд после незапланированной остановки.

Для обеспечения безопасности основными элементами лифта являются: буфер, канаты, ограничитель скорости, ловители, башмаки, противовес.

Буфер служит для амортизации и остановки кабины и противовеса при переходе ими крайних положений. Ход буфера обычно составляет 0,1–0,2 м и определяется параметрами лифта. Тут их устанавливают несколько штук согласно документации, чаще всего два - для кабины и один - для противовеса.

Канаты. На них производится подвеска кабины и противовеса в шахте, через них усилие от лебедки передается на систему кабина-противовес и приводит ее в движение. Заделка концов канатов выдерживает не менее 80% разрывного усилия каната.

Ограничитель скорости служит для отключения лифта и приведения в действие механизма ловителей, при увеличении скорости опускания кабины больше допустимого значения.

Ловители являются одним из основных элементов, делающих лифт безопасным. Они являются устройством безопасности, предназначенным для остановки и удержания кабины на направляющих при превышении рабочей скорости или обрыве тяговых элементов. Ловители состоят из двух частей, расположенных с двух сторон кабины, в местах прохода направляющих. При превышении скорости срабатывает ограничитель скорости, который через свой собственный канат передает усилие на механизм подъема клиньев ловителей на кабине лифта. Происходит подъем клиньев, за счет их формы и профиля корпуса ловителей происходит выбор зазора между клиньями и направляющей, что приводит к расклиниванию кабины на направляющих и ее остановке.

Башмаки предназначены для обеспечения положения узлов лифта относительно направляющих. Грубо говоря, башмаки удерживают кабину и противовес на направляющих и не позволяют им биться друг о друга и о другие части лифта, установленные в шахте. Вкладыши башмаков из-за постоянного трения о направляющие постепенно стираются и требуют периодической замены. Башмаки находятся сверху и внизу кабины и противовеса с обеих их сторон.

Противовес служит для компенсации веса кабины, в результате чего энергия лебедки расходуется лишь на преодоление сил инерции системы «кабина — противовес», что ведет к экономии электроэнергии. Противовес загружается весом равным массе кабины и массе, эквивалентной половине грузоподъемности лифта. Противовес всегда тяжелее кабины на массу от 150 до 500 кг, в зависимости от грузоподъемности лифта.

Конечно, современные лифты шагнули далеко вперед по сравнению с классической моделью: у электрических лифтов нового поколения машинное отделение, в котором находится главный силовой механизм, может размещаться над, под, сбоку или сзади шахты на любой остановке. На сегодня есть и электрические лифты без машинного помещения: в этом случае имеющий форму диска приводной двигатель либо крепится прямо к направляющим, либо встраивается в дверную раму на верхнем этаже. Кроме того, сегодня активно внедряется система Twin, позволяющая двум независимым кабинам перемещаться в одной шахте. Они расположены одна над другой и используют одни рельсы и двери. Каждый лифт имеет собственный привод с ведущим шкивом и собственный противовес, и кабины могут независимо друг от друга подъезжать к этажам, находящимся друг над другом.

В настоящее время лифтовой парк жилого фонда города Бишкек состоит из 1396 единиц, из которых 735 лифта находятся в муниципальной собственности. Оставшиеся лифты находятся в собственности товариществ собственников жилья, кондоминиумов, жилищно-строительных кооперативов. Учитывая, что за последние 18 лет должное внимание данной сфере городской жизнедеятельности не уделялось, средства на плановые и капитальные ремонты не выделялись, а действующими тарифами на техническое обслуживание лифтов данные затраты также не предусматривались, лифтовое хозяйство г.



Бишкек сегодня имеет высокий уровень физического и морального износа конструкций и электрооборудования. С каждым годом растет количество лифтов, техническое состояние которых не позволяет производить их дальнейшую эксплуатацию[5].

Состояние лифта зависит от отношения эксплуатационной организации и жильцов. Лифты, которым больше 30 лет, нуждаются в замене. В любой момент может произойти авария. Количество выделяемых денег не соответствует потребности. На сегодняшний день из 735 муниципальных лифтов отработали нормативный срок 611 лифтов, из них 300 лифтов требуют капитально-восстановительного ремонта. К примеру, в Бишкеке до сих пор работает 42-летний лифт. Самый старый лифт находится в доме 76 по улице Токтогула.

Чтобы увеличить срок службы лифта жильцы и пассажиры должны соблюдать следующий свод правил поведения в лифте:

1. Для вызова кабины нажмите кнопку вызываемого аппарата.  
2. После автоматического открытия дверей убедитесь, что кабина находится перед Вами.

3. Войдя в кабину, нажмите на кнопку нужного этажа и кнопку “ХОД”, если она предусмотрена, после чего двери закроются автоматически и кабина придет в движение.

Если Вы не успели нажать на кнопку, а двери закрылись и кабина пришла в движение- это не опасно, остановите ее кнопкой “СТОП”, после чего нажмите кнопку нужного этажа.

Если после нажатия кнопки нужного этажа двери закрылись, а кабина не пришла в движение, нажмите кнопку этажа на котором Вы находитесь – двери откроются для выхода, или нажмите кнопку “СТОП” и повторите пуск лифта.

4. Для перевозки ребенка в коляске необходимо взять ребенка на руки и войти с ним в кабину, после чего везти за собой пустую коляску.

При выходе сначала вывезите пустую коляску, а затем выходите сами с ребенком на руках.

5. При поездке на лифте взрослых с детьми до 12 лет первыми в кабину должны входить взрослые, а затем дети. При выходе первыми должны выходить дети.

6. Для экстренной остановки кабины нажмите кнопку “СТОП”.

7. В случае произвольной остановки кабины между этажами не пытайтесь самостоятельно выйти из нее – ЭТО ОПАСНО. Нажмите кнопку “ЗВОНОК” или “ВЫЗОВ”, сообщите о случившемся диспетчеру и выполняйте его указания.

Категорически запрещается:

- Проезд детей в возрасте до 12 лет без сопровождения взрослых.
- Прикладывать усилия для открытия и закрытия дверей и прислоняться к ним.
- Перегружать лифт.
- Курить в кабине, легковоспламеняющиеся вещества и жидкости в открытом виде.

Вывод: Так, сегодня ни один торговый или офисный центр и многоэтажные жилые дома не обходятся без современного лифтового оборудования – вместительных грузовых и представительских пассажирских лифтов. Наряду с этим крупным потребителем лифтового оборудования является гостиничное хозяйство, а также активно строящиеся сейчас высотные многофункциональные комплексы. Круг основных поставщиков лифтов для высотных зданий ограничен несколькими компаниями: Otis, KONE, Schindler, ThyssenKrupp Elevator, LG, Mitsubishi Electric и Toshiba Elevator and Building Systems. Каждая из этих компаний использует свой собственный метод анализа безопасности, пассажиропотоков в здании и выработки рекомендаций по оптимальной конфигурации, количеству лифтов и их грузоподъемности, однако все они базируются на компьютерном расчете.

В Кыргызстане на полную мощность начал работу первый лифтостроительный завод Stocker. Согласно информации бизнес-клуба Infox, "комплектация лифтов осуществляется из ведущих предприятий Германии, Чехии, Турции, России – крупнейших производителей

лифтовых компонентов". Завод начал работу в ноябре 2016 года с производства лифтовых кабин, а с марта 2017 года начал выпускать шахтные двери, монтажные узлы, шасси, противовесы и другие комплектующие. С мая 2017 года начинается производство панелей управления по технологии и лицензии компании Mikrolift. Это компания с точки зрения безопасности отвечает всем требованиям, и по стоимости куда ниже нежели чем зарубежные. Все оборудование лифта поставляется заводом-изготовителем в комплекте и обеспечивает установленные нормативами эксплуатационные параметры.

#### **Список литературы**

1. Вишневецкий И.М., Ермишкин В.Г. Охрана труда при техническом обслуживании пассажирских и грузовых лифтов. 1988г.
2. Лифты: Учебник/ Под общ. ред. Д.П. Волкова. 1999г.
3. Информационное агентство "24.kg".
4. Информационное агентство "Kabar.kg".
5. <http://www.meria.kg>

УДК 658.78.011.1.

### УПРАВЛЕНИЕ СКЛАДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

*Адылбек уулу Эрбол, студент кафедры «Логистика», Лг(б)-2-17 КГТУ им. И.Раззакова, (+996) 707155658, 720044, г.Бишкек, пр.Мира, e-mail: erboladylbekuulu@gmail.com*

*Научный руководитель: Уметалиев Акылбек Сапарбекович к.т.н., профессор КГТУ им. И.Раззакова, 0312 54-51-60 Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: akylbek.umetaliev@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассматривается складское хозяйство с разных точек зрения. Прежде всего, мы опишем принципы и задачи хранения запасов, познакомимся с концепцией стратегического хранения и с функциями склада, создающими экономические и сервисные выгоды, проиллюстрируем основные принципы управления складским хозяйством.

Затем мы разберем стратегии развития или поддержания складских мощностей, а также несколько альтернативных вариантов складирования.

**Ключевые слова:** преимущества складирования, экономические и сервисные выгоды, консолидация грузов, технология грузопереработки.

### MANAGEMENT WAREHOUSING

*Arbol Adylbek uulu, student of the Department "logistics", Lg(b)-2-17 KGTU im. I. Razzakova, (+996)707155658, 720044, Bishkek, etc.Mira, email: erboladylbekuulu@gmail.com*

*Scientific supervisor: Umetaliev Akylbek Saparbekovich, Ph. D., Professor of KSTU im. I.Razzakova, 0312 54-51-60 Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Mira Ave., e-mail: akylbek.umetaliev@gmail.com*

**Annotation.** The article deals with warehousing from different points of view. First of all, we will describe the principles and tasks of storage, get acquainted with the concept of strategic storage and warehouse functions that create economic and service benefits, illustrate the basic principles of warehouse management.

We will then review strategies for developing or maintaining storage capacity, as well as several alternative storage options.

**Keywords:** advantages of warehousing, economic and service benefits, cargo consolidation, cargo processing technology.

Любое сельскохозяйственное производство нуждается в складах для хранения или очистки кормов, удобрений, производственного инвентаря, техники и строительных материалов, а также различных видов продукции.

Складирование создает стратегические выгоды двух типов - сервисные и экономические.

*Экономические выгоды.* Складирование создает экономические выгоды за счет консолидации отправок. Консолидирующий склад получает от ряда производственных предприятий продукцию, предназначенную определенному заказчику, и формирует из нее более крупную смешанную партию отправки. При этом выгоды заключаются в максимальном сокращении транспортных расходов и в том, что на разгрузочной площадке заказчика не возникает транспортных заторов.



*Сервисные выгоды.* Приближение запасов к рынку чаще всего используют в физическом распределении. Прежде всего к этому приему прибегают производители сезонного или ограниченного ассортимента продукции. Поставщики удобрений часто обращаются к этой тактике в периоды выращивания урожая.

*Разновидности складов.*

- Частным называется такой склад, которым владеет и управляет та же компания, кому принадлежит и хранящиеся в нем товары.
- Склад общего пользования – это напротив, независимое деловое предприятие, оказывающие разнообразные услуги за определенное вознаграждение.
- Контрактный склад работает на основе «долгосрочного взаимовыгодного соглашения, согласно которому клиенту предоставляются уникальные, соответствующие его индивидуальным потребностям складские и логистические услуги.

**Цель:** Для хранения товаров и транспортных средств, неограниченного круга лиц.

**Проблемы:** Развитие сельского хозяйства тормозится отсутствием надежных высококачественных складов для длительного хранения продуктов производства и зерна.



рис.1.

**Задачи:**

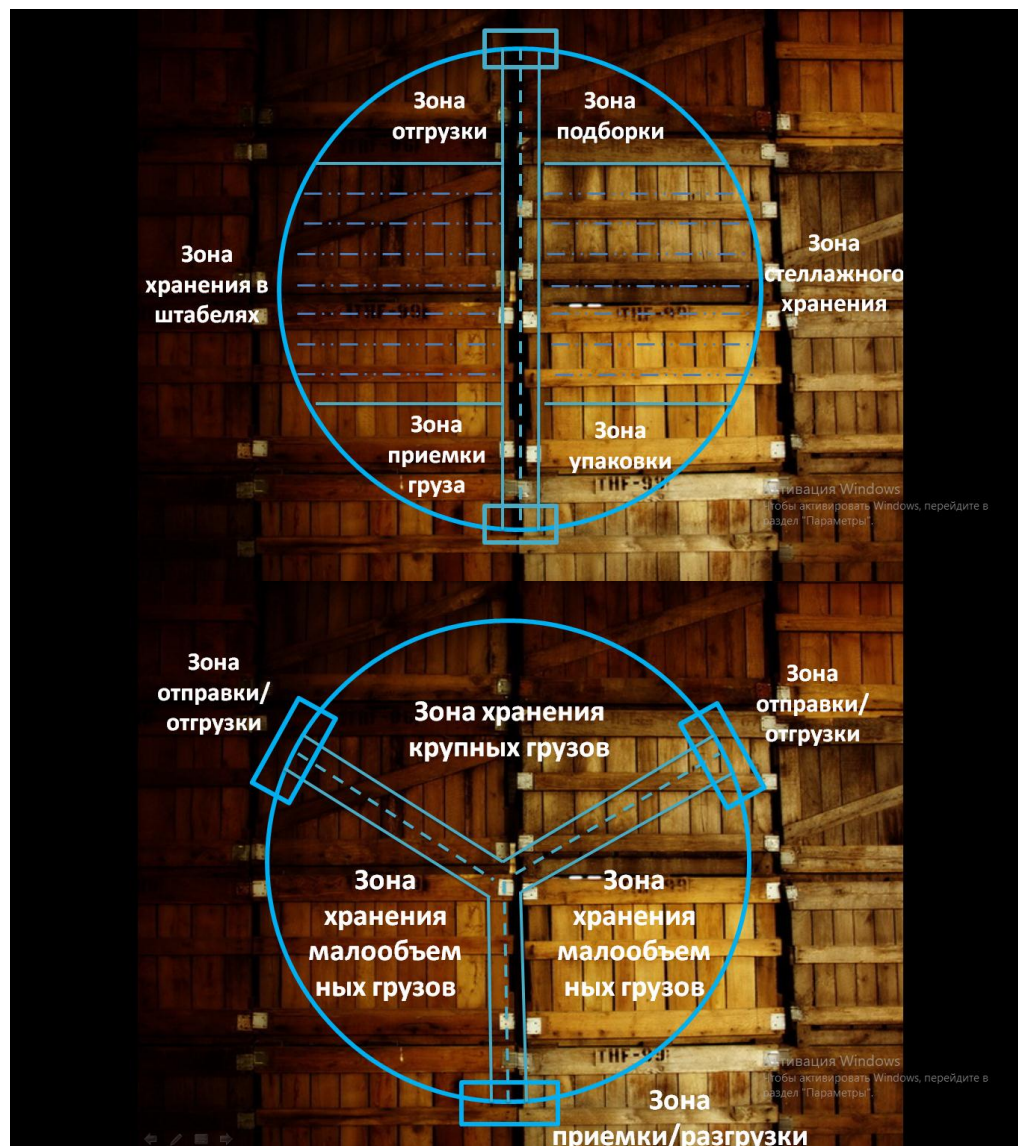
*Эффективность.* Круг охватывает, а купол накрывает больше площадь в кв.м. чем квадрат.

*Сейсмостойкость* – это самое сейсмостойкое здание из всех известных человечеству. Абсолютно противостоит всем катаклизмам природы – ураганам, торнадо, напорным дождям, снегопадам, граду, грозам и наводнениям. Может противостоять силам давления сверх 48822,27kgf/m.<sup>2</sup>

*Эффективность использования энергии.* Обычно куполу требуется на 50% меньше энергии, чем традиционному зданию, возвращая владельцу средства, затраченные на его строительство.

*Пожаробезопасность.* Просто не будет гореть. Конечно, если внутри будут храниться огнеопасные материалы, они будут потеряны, но склад не сгорит, не обрушится... Легко восстанавливается.

### Организация складского хозяйства



### Список литературы

1. Доналд Дж. Бауэрсокс, Дэйвид Дж. Клосс. Логистика: интегрированная цепь поставок 2-е изд. /Пер. с англ. - М.: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2017 г. , 640 стр.
2. Гаджинский А.М. Логистика Учебник. 20-е издание. - М.: Дашков и К°, 2012. - 484 с. - ISBN: 978-5-394-01605-9.
3. Таран С.А. Как организовать склад: практические рекомендации профессионала М.: Альфа-Пресс, 2006.

УДК: 656. 216. 35

### ТЕХНОЛОГИИ УМНЫХ ГОРОДОВ: УМНЫЕ ОСТАНОВКИ

*Кенешбеков Данияр Урматович, студент, кафедры "Логистика", Лг-1-15 КГТУ им.И.Раззакова, (+557) 72-71-56, г.Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: keneshbekovd61@gmail.com*

*Кожошева Нуржан Кылычбековна, студентка, кафедры “Логистика”, Лг-2-15 КГТУ им.И.Раззакова, (+777)16-06-15, г.Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: kojoshewan@gmail.com*

**Аннотация.** Идея заключается в размещении информационных дисплеев на остановках общественного транспорта. Дисплеи отображают данные о том, как долго ждать нужный автобус, точное время и текущие погодные условия. Разработанная нами концепция предполагает, что проект должен быть коммерческим, и в качестве источника дохода мы решили предоставлять часть эфирного времени под рекламу.

**Ключевые слова:** умные остановки, электронное табло, функции “умной остановки”, достоинства, ожидаемый результат.

### SMART CITIES TECHNOLOGY: "SMART STOPS"

*Keneshbekov Daniyar Urmatovich, a student of the Department "Logistics" Lg-1-15 KSTU im.I.Razzakova, (+557) 72-71-56, Bishkek, Mira 66, e-mail: keneshbekovd61@gmail.com*

*Kojosheva Nurjan Kylychbekovna, a student of the Department "Logistics" Lg-2-15 KSTU im.I.Razzakova, (+777)16-06-15, Bishkek, Mira 66, e-mail: kojoshewan@gmail.com*

**Annotation.** The idea is to place information displays at public transport stops. Displays display data on how long to wait for the right bus, the exact time and current weather conditions. The concept developed by us assumes that the project should be commercial, and as a source of income we decided to provide some of the air time for advertising.

**Keywords:** smart stops, electronic scoreboard, "smart stop" functions, advantages, expected result.

#### Умные остановки.

Изделие «Умная остановка» - современный остановочный павильон, включающий в себя интерактивное информационное табло, отображающее время прибытия пассажирского транспорта, использующее данные системы ГЛОНАСС, камеры видеонаблюдения, встроенный бесплатный Wi-Fi.

Комплексная интеллектуальная информационная система получившая название «Умная остановка» разработанная в новосибирской компании «Дизфор» призвана кардинально изменить сложившееся отношение к общественному транспорту.

#### Этапы в развитии транспортной инфраструктуры.

Комплексная интеллектуальная информационная система «Умная остановка» призвана кардинально изменить сложившееся отношение к общественному транспорту. Система получила название «NEXT», подразумеваемое как я следующий этап в развитии транспортной инфраструктуры современных городов:

- Навигация
- Комфорт
- Безопасность

#### Навигация.

Электронное табло, расположенное в самом павильоне информативно и удобно в пользовании. Кроме текущего времени, температуры и даты на нем отражается реальное время прибытия транспорта, маршруты и типы городского транспорта прибывающего на остановку.

Навигаторы в остановочных павильонах и комплексах - это сенсорные терминалы,

размещенные внутри остановки. Интерактивные терминалы, помогают пассажирам быстро сориентироваться в пространстве и найти путь к нужному месту. Интерактивная схема точно укажет текущее местоположение пассажира, а также расположение необходимого места и оптимальный путь к нему.

Чтобы создать максимально комфортные условия для пассажиров, ожидающих транспорт, в остановках NEXТ пассажиры могут бесплатно воспользоваться доступом в сеть Интернет с помощью беспроводной технологии WiFi.

### **Комфорт.**

Инфракрасные обогреватели - это естественный и комфортный вариант обогрева остановочных павильонов и комплексов в холодное время года за минимальные энергозатраты. Так же система инфракрасного обогрева обеспечивает быстрый нагрев помещения.

Энергосберегающее светодиодное освещение обеспечивает эффективный расход электроэнергии. Надежность конструкций позволяет использовать светодиодное освещение в труднодоступной для частой замены ламп остановке.

Для повышения качества обслуживания слабовидящих пассажиров в остановки NEXТ встроены громкоговорящие устройства, которые обеспечивают информирование о прибывающем маршруте, его номере, направлении, и оставшееся время до прибытия.

Кроме того, есть возможность установить в автобусах специальные датчики, которые будут подсчитывать количество вошедших и вышедших пассажиров, что поможет выявить информацию о заполненности автобусов и отразить ее на наших экранах. Эта информация позволит людям сравнивать автобусы схожих маршрутов и выбирать более свободные, что поможет их разгрузить - люди будут охотней ждать следующий автобус, если будут видеть, через какое время он подъедет к остановке.

### **Безопасность.**

Безопасность пассажиров, находящихся на остановках усиливается в несколько раз за счет внедрения усовершенствованной конструкции остановки и комплексу аппаратных средств.

Система видео наблюдения призвана создать более безопасные условия для людей на автобусных остановках и в местах, где возникает потенциальная опасность для пешеходов.

Беспроводная кнопка вызова помощи - эффективный и простой способ вызова помощи в общественных местах при возникновении опасной ситуации.

### **Функции “умной остановки”.**

|  |
|--|
| Информация о маршрутах   |
| Информация об интервалах и времени прибытия                                |
| Выбор маршрута с пункта А в пункт В  |
| Терминал для оплаты  |
| Информация о культурных мероприятиях, близлежащих ресторанах, кафе, банках |

### Достоинства.

Умные остановки серии «NEXT», достоинства:

- Модульная система «NEXT» позволяет создавать различные по составу и площади остановочные комплексы
- Современный дизайн
- Широкие информационные и коммуникационные возможности
- Повышенная безопасность
- Тревожная кнопка для вызова экстренных служб
- Системы видео-регистрации
- Светодиодное энергосберегающее освещение пространства остановочного павильона
- Платежные и информационные терминалы
- Системы обогрева и кондиционирования воздуха (для моделей павильонов серии «NEXT» оборудованных дверьми)
- 

### Face Detection

На каждой остановке устанавливается видеокамера. С помощью этой видеокамеры по технологии Face Detection в реальном времени будет распознаваться и передаваться на сервер количество пассажиров, ожидающих транспорта.

Технология Face Detection позволяет распознавать лица на видео в реальном времени. Камера может распознавать и удерживать в памяти до 1000 лиц, тем самым передавая на главный сервер информацию о том, сколько людей ожидает транспорта. Камера устанавливается на столбе перед остановкой, так что бы лица всех людей, стоящих на остановке, были видны.

Теперь разберем на примере принцип работы наших остановок. Предположим, что у нас есть 4 остановки:

- «Жибек Жолу»
- «Советская»
- «Чуйский проспект»
- «Московская»

На сервер приходит информация о количестве ожидающих на каждой остановке, после чего компьютер обрабатывает всю информацию.

- Количество людей в данный момент на остановке
- Средний приток людей на остановку (т.е сколько человек приходит на остановку за минуту, погрешность тут хоть и есть, но не большая)
- Среднее время прибытия автобуса к остановке ( т.е за сколько минут пройдет автобус путь от точки отправления до остановки)
- Количество людей на остановке в момент прибытия автобуса
- После этих четырех пунктов, компьютер выдает количество людей, которых повезет данный автобус

В нашем случае автобус пройдет весь маршрут за 30 минут, при этом собрав 24 пассажиров.

### Ожидаемый результат.

В результате внедрения этого проекта ожидается создание предпосылки для технологического прорыва в городских технологиях. Многовариантная система «Умная остановка - NEXT» окажет существенное влияние на развитие отечественной системы спутниковой навигации ГЛОНАСС.

С появлением «Умной остановки» у граждан появится больше возможности для комфортного перемещения в пространстве города. Снизится потребность в использовании частного транспорта при поездках на работу. Увеличится пропускная способность городских



улиц, сократится количество пробок, сократятся общие расходы.

### Список литературы

1. Абакиров М.А., «Развитие торгово-логистических центров в КР». Сборник «Логистика и управление цепями поставок. Материалы региональной научно-практической конференции в Центральной Азии, - Б.; 2016, - 104 с. (с.8, 11)
2. Логистика. Продвинутый курс. В 2 ч. Часть 1 4-е изд., пер. и доп. Учебник для бакалавриата и магистратуры Григорьев М.Н., Долгов А.П., Уваров С.А.
3. <http://www.the-village.ru/tags/%D0%A3%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B8>
4. [http://www.afontovo.ru/100ideas\\_contest/ideas/200](http://www.afontovo.ru/100ideas_contest/ideas/200)

УДК 339.187.4

### УВЕЛИЧЕНИЕ СБЫТА ОВОЩЕХРАНИЛИЩ НА ПРИМЕРЕ ФИРМЫ «АЗИЯ ПРОДУКТ»

*Якубова Зарина, студентка кафедры «Логистика», Лгб-2-15 КГТУ им. И. Раззакова, (+996) 54-51-60, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: yakubova.97@inbox.ru*

*Молдалиев Жумабек, студент кафедры «Логистика», Лгб-2-15 КГТУ им. И. Раззакова, (+996) 54-51-60, 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: moldaliev.14@mail.ru*

*Амиди Татьяна Олеговна, доцент кафедры «Логистика», КГТУ им. И. Раззакова (+996) 54-51-60. 720044, г. Бишкек, пр. Мира 66, e-mail: amidi09@mail.ru*

**Аннотация.** В статье определены основные проблемы овощехранилища в КР на примере компании «Азия продукт». А также исследована стратегическая роль системы сбыта, изучены основные элементы системы сбыта фруктово-овощной продукции, проведен анализ не только логистических задач организации сбыта продукции, но и на рекламную стратегию компании. Рассмотрены различные методы расширения рынка, подобран наиболее оптимальный вариант для данной компании - вакуумная упаковка.

**Ключевые слова:** система сбыта, рекламная стратегия, логистические задачи, овощехранилище, логистика складирования, вакуумная упаковка

**Annotation.** The article defines the main problems of the vegetable storehouse in the Kyrgyz Republic on the example of the Asia Product Company. Also, the strategic role of the marketing system has been explored, the main elements of the fruit and vegetable product marketing system have been studied, the analysis of not only the logistics tasks of marketing the products, but also the advertising strategy of the company. Various methods of market expansion are considered, the most optimal option for this company is vacuum packaging.

**Keywords:** marketing system, advertising strategy, logistics tasks, vegetable storage, logistics warehousing, vacuum packaging

**Цель работы:** Провести анализ стимулирования сбыта сельхозпродукции на овощехранилище «Азия Продукт», и предложить варианты решения для увеличения спроса.

В современных условиях, чтобы успешно функционировать и решать поставленные задачи, овощехранилищам уже недостаточно просто хранить агропродукцию в максимально возможном объеме выполняя все планы; важно эту продукцию успешно реализовывать. В

связи с этим, повышение эффективности сбыта продукции на рынках, как важнейшего элемента процесса товарооборота, стало необходимым условием дальнейшего расширения и развития овощехранилищ КР. В условиях конкурентной борьбы выживает только та компания, которая предложит рынку ту продукцию, которая максимально будет удовлетворять потребности конечного потребителя. Для достижения уверенных конкурентных преимуществ отечественным предприятиям необходимо развивать новые методы сбыта агропродукции на основе интеграции и взаимодействия концепций маркетинга и логистики. Вопросы взаимодействия маркетинга и логистики предприятия в той или иной мере, в своих работах рассматривали такие ученые как: Ф.Котлер, П.Винкельман, М.Окландер.

Компания «Азия Продукт» работает на рынке труда уже 10 лет и расположилась в городе Токмок. Рассматривая компанию со стороны логистики Овощехранилище грамотно расположено, так как для транспортировки и доставки продукции рядом имеется железная дорога. Компания имеет овощехранилище с вместимостью до 3000 тонн овощей и фруктов. «Азия Продукт» может хранить такие продукции как: картофель, морковь, капусту и т.д.

Заполнение ежегодно происходит на 95%, но к сожалению сбыт составляет 74% и остальную часть продукции продают по низким ценам, что и обуславливает снижение прибыли в разы.

Проблемы «Азия Продукт»:

- отсутствие постоянных каналов сбыта;
- отсутствие информационного обеспечения;
- отсутствие системы планирования и прогноза;
- отсутствие специалистов в сфере маркетинга;
- низкая квалифицированность кадров.

Предпринимателям, занимающимся продажей овощей в промышленных масштабах, кроме торговли свежей продукцией, можно подумать о расширении своего бизнеса. Возможны два способа расширения рынка:

1. Внедрение новой технологии хранения овощей и фруктов, так называемое хранение в газовой камере.

Существенный фактор сохранности овощей и плодов при хранении – состав окружающей газовой среды. Атмосферный воздух содержит (%): кислорода 21, диоксида углерода 0,03 и азота 79. Увеличение количества диоксида углерода и уменьшение кислорода ослабляют дыхание, в связи с этим продолжительность хранения увеличивает

Интенсивность дыхания служит показателем скорости обмена веществ. Состояние овощей и плодов прежде всего изменяется в зависимости от содержания кислорода в газовой среде. Как правило, только при уменьшенном (против обычной нормы в воздухе) содержании кислорода увеличиваются сроки хранения и уменьшаются потери массы и качества. Таким образом, данный режим хранения — типичный пример **аноксианабиоза**. Вначале полагали, что простая замена кислорода в газовой среде на диоксид углерода достаточно обеспечивает сохранность продуктов, однако позднее установили, что избыток диоксида углерода в окружающей среде (обычно 10 % и более) вызывает у многих хранимых объектов физиологические заболевания (побурение сердцевины у яблок и груш, загар у яблок и др.). Даже в пределах одного вида продуктов (например, яблок) для разных сортов требуется неодинаковый газовый состав. Существенное влияние оказывает и **температура**. Наилучшие результаты (более длительное время сохраняются консистенция, вкус и аромат плодов) получают при хранении плодов в средах с повышенным содержанием азота. С использованием измененной газовой среды плоды и ягоды хранят в камерах со специально **регулируемой газовой средой** и в герметических емкостях с **естественно создающейся газовой средой**.

2. Производство овощей в вакуумной упаковке. Занявшись поставкой потребителю переработанной продукции, которая упакована и рассортирована, вы будете дополнительно получать немалую прибыль. Связано это с тем, что спрос на овощи в вакуумной упаковке постоянно растет.

Причины, по которым покупатель предпочитает приобретать уже переработанные овощи, следующие:

- кафе, столовые и другие заведения общественного питания для экономии времени предпочитают приобретать продукцию в очищенном и упакованном виде;
- некоторые регионы страны должны законодательно прописать приобретение овощей в школьные столовые, больницы, детские учреждения только в очищенном виде;
- рядовой потребитель покупает овощи в вакуумной упаковке как для экономии времени, так и для экономии средств. Ведь нередко случается так, что в результате чистки, к примеру, картошки, от нее остается меньшая часть.

Итак, вы решили заняться производством овощей в вакуумной упаковке. И конечно же конечный потребитель будет очень доволен продуктом компании.

На данный момент сбыт компании происходит на 74%, что обуславливает хорошие показатели ежегодно.

На данный момент действуют два объекта в Сокулукском районе и в городе Токмок, на стадии строительства 3 логистических центра в городе Балыкчы и в Кочкорском районе.

на стадии проектирования пять логистических центров.

В связи с отсутствием финансирования приостановлено строительство двух объектов.

По прогнозам экспертов к 2020 году будут работать около семи-восемью крупных логистических центров и пятнадцать мелких.

**Заключение.** Данные статистического комитета готовят нас к тому, что рынок сбыта компании "Азия продукт " через 2 года снизится до 45%. Если не предпринимать никаких мер в сфере маркетинга, компания не выдержит конкуренцию перед другими логистическими компаниями. Мы считаем, что только внедрив новые технологии, в виде вакуумной упаковки, компания сможет занять лидирующее положение на рынке, и справиться с конкуренцией.

#### **Список литературы**

1. Логистика управления цепями поставок, Кожогулова А.Ж.
2. <http://www.stat.kg/ru/>
3. <http://www.zavpo.ru/articles/n98.html>
4. <http://www.pro-vacuum.ru/primeneniye-vakuumnoi-tekhniki/oborudovanie-dlia-vakuumnoi-upakovki.html>
5. <http://www.agro-ferma.ru/dayatelnost/stroitelstvo-skladov-i-zernokhranilishch/stroitelstvo-stati/ovoshchekhranilishche/>

# **МАТЕРИАЛЫ**

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

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

## **Часть III**

**Ответственный за выпуск**

**Курманалиев Б.К.**

Технический редактор и  
компьютерная верстка

Кыргызбекова Н.К.  
Эркинбек к. Ж.

---

Подписано к печати 25.05.2018. Формат бумаги 70 x 100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офс.

Печать офс. Объем 24 п.л. Тираж 200 экз. Заказ 123.

Издательский центр "Текник"

Кыргызского государственного технического университета им. И.Раззакова

720044, Бишкек, ул. Сухомлинова, 20.

Тел.: 54-29-43, e-mail: beknur@mail.ru