



ПРОСПЕКТ СВОБОДНЫЙ-2016

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ,
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ,
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ
«ПРОСПЕКТ СВОБОДНЫЙ-2016»,
ПОСВЯЩЁННОЙ ГОДУ ОБРАЗОВАНИЯ
В СОДРУЖЕСТВЕ НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ

КРАСНОЯРСК, СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

15-25 АПРЕЛЯ 2016 Г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Сборник материалов
Международной конференции студентов,
аспирантов и молодых учёных
«Перспектив Свободный-2016»,
посвящённой Году образования
в Содружестве Независимых Государств

Красноярск, Сибирский федеральный университет, 15-25 апреля 2016 г.

Красноярск, 2016



ПЕРСПЕКТИВ СВОБОДНЫЙ-2016

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

Красноярск, Сибирский федеральный университет, 15-25 апреля 2016 г.

ШКОЛЬНЫЕ СЕКЦИИ



ГУМАНИТАРНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ



«Актуальные проблемы экономики»



ВОЗМОЖНОСТИ ТРУДОВОЙ ЗАНЯТОСТИ ПОДРОСТКОВ ГОРОДА АЧИНСКА

Бронникова А.М.

научный руководитель Крестобинцева О.Н.

МОУ Лицей №1

Каждый подросток хоть раз задумывался о том, почему бы не попробовать заработать самому деньги? Но в России трудоустройство несовершеннолетних подростков не получило особого распространения, и на это есть ряд причин. При официальном найме несовершеннолетнего на какие-либо работы, работодатель получает множество дополнительных условий, которые он должен выполнить. Выходит, что работодателю проще либо вообще отказаться от приёма на работу несовершеннолетних, либо использовать их труд неофициально, что может привести к ответственности.

Сами же подростки обычно устраиваются на работу для того чтобы помочь семье, удовлетворить свои потребности, а иногда просто почувствовать себя самостоятельным от родителей. В течение учебного года не у всех подростков есть время работать. Некоторых может удовлетворить только график работы на выходных или неполный рабочий день. В основном подростки трудоустраиваются на летний период времени, т.е. в каникулярное время.[5] Но все ли устраиваются официально, с оформлением трудового договора? Кто помогает при трудоустройстве? Знают ли подростки законодательство о труде, законные способы заработка? Готовы ли они пойти работать и зарабатывать, невзирая на то, что работодатель не соблюдает закон? Какие способы честного заработка подростков существуют? Все эти вопросы актуальны.

Проблема: подростки хотят работать в свободное время, но не всегда знают о том, как и где можно официально трудоустроиться. Поэтому нами была выдвинута следующая **гипотеза:** возможно подростки недостаточно хорошо осведомлены о возможностях законной трудовой занятости в нашем городе, поэтому многие, кто трудоустраивается, делают это нелегально.

Цель: определение возможностей трудовой занятости подростков города Ачинска.

Задачи:

- 1) изучить законодательство РФ о труде несовершеннолетних;
- 2) проведя интервью с работниками Центра занятости города Ачинска и специалистами молодежного центра «Сибирь», выяснить, какие возможности официального заработка предлагаются в нашем городе подросткам;
- 3) выявить, где и на каких условиях трудоустраивались учащиеся Лицея №1 8-11 классов, знают ли подростки законодательство о труде;
- 4) попробовать трудоустроиться в учебное время;
- 5) рассказать о возможностях предпринимательства в подростковом возрасте и выяснить, есть ли примеры предпринимательства несовершеннолетних в городе Ачинске.

Объект исследования: законодательство о труде несовершеннолетних.

Предмет исследования: трудоустройство подростков города Ачинска.

Методами решения задач являются: анализ законодательства РФ о труде, интервьюирование, анкетирование, анализ статистики.

Источников, которые содержат информацию о трудоустройстве несовершеннолетних огромное количество. В первую очередь это официальные документы нашего государства: Конституция РФ, Трудовой и Гражданский кодексы РФ, комментарии к ним, Федеральный закон от 19 апреля 1991 года № 1032-1 «О занятости населения в Российской Федерации» и др. Достаточно подробно рассматривается проблема занятости подростков в статье Владимира Алистархова, эксперта по вопросам правового характера «Трудоустройство несовершеннолетних как показатель зрелости компании». В монографии содержится информация о плюсах и минусах подростка, как работника, рекомендации, которые увеличивают возможности для трудоустройства несовершеннолетних.[3] В газете «Новая Причулымка» в 2015 году была опубликована статья «Как я провел Трудовое лето», в которой специалист Ачинского Центра Занятости Анна Александровна Лукьянова рассказала о программах, рассчитанных на подростков. Случаи предпринимательства подростков в РФ мало изучены. Нами была найдена только одна статья «Возраст делу не помеха».[2] В данной статье рассказывается о Елизавете Сараповой, 19-летней студентке, которая начала заниматься предпринимательством в возрасте 15 лет. Новизна же нашей работы в том, что мы не только анализируем уже известную информацию, но и рассматривает проблему, изучив информированность и занятость учащихся нашего лицея.

После изучения законодательства РФ о труде несовершеннолетних выяснилось, что трудоустройство подростка проходит с большей ответственностью, чем трудоустройство совершеннолетнего человека, ведь достаточно примечаний и нюансов, которые должен учитывать работодатель. Когда работодатель устраивает к себе на работу несовершеннолетнего, он обязан выполнять все те условия, которые прописаны не только в Конституции РФ, но и в Трудовом кодексе, а так же в других законах и подзаконных актах.

В результате проведенного социологического опроса среди несовершеннолетних стало известно, что в 2015 году:

- 1) трудоустроивались 40% опрошенных подростков;
- 2) большинство подростков работало в период летних каникул. Меньше всего работали подростки в учебное время, вероятнее всего из-за того, что основной деятельностью подростка является учеба и остается не достаточно времени на то, чтобы работать;
- 3) большинство подростков трудоустроились с помощью МЦ «Сибирь»;
- 4) 92% трудоустроившихся заключали трудовой договор при трудоустройстве;
- 5) 70,3% опрошенных имеют достоверную информацию о том, сколько должен работать подросток;
- 6) условия труда знают 63,1% опрошенных, 22,1% подростков имеют достоверную информацию об условиях отдыха;
- 7) полученная заработная плата соответствовала ожиданиям 53,2% трудоустроившихся, 79,2% получили заработную плату, которая соответствовала «обещанной».

Исходя из результатов опроса, можно сделать вывод о том, что большинство опрошенных знают условия труда и сколько должен работать подросток, но мало кто знает, какие условия отдыха должен предоставить работодатель. Благодаря МЦ «Сибирь» и центру занятости города Ачинска подростки трудоустроились официально и были соблюдены правила приема и в дальнейшем не нарушены права работника.

Чтобы узнать статистику трудоустройства в городе Ачинске мной было проведено интервью со специалистом по работе с молодёжью МБУ «ММЦ «Сибирь» Ивановой Маргаритой Константиновной и начальником отдела программ занятости и рынка труда Центра Занятости Населения города Ачинска Лукьяновой Анной



Александровной. После проведения интервью, стало известно, что много подростков хотят работать, но не всем хватает мест для трудоустройства. А также, что большинство работодателей не желают принимать на работу несовершеннолетних и поэтому подростки остаются без временного заработка. Центр занятости населения города Ачинска и МБУ «ММЦ «Сибирь» активно помогают в трудоустройстве несовершеннолетних нашего города.

Во время летних каникул я работала два года, а вот в учебное время попробовала трудоустроиться впервые, когда работала над данным исследованием. На собственном примере убедилась, что это возможно сделать легально. Для этого воспользовалась сайтом объявлений avito.ru. Выбрала три объявления, которые привлекли мое внимание. Первым объявлением стало следующее: «требуется разносчик визиток в компанию «Такси «Максим»». Когда позвонила по указанному в объявлении телефону в компанию, мне объяснили, что в обязанности работника будет входить распространение визиток, а зарплата выплачиваться сдельная. Следовательно, нужно успеть раздать как можно больше визиток за небольшой период времени, находясь в специально оговоренных начальником местах в городе. Когда спросила о том, какие мне нужно предоставить документы для трудоустройства, ответили, что «никаких документов не надо». Заключение трудового договора для выполнения данного вида работ в компании не предусмотрено. Спросили только про возраст, сказали приступать к работе, как только буду готова. Вывод: данная компания нарушает законодательство о труде.

Вторым стало объявление следующего характера: «требуется техничка в ООО «Надежда» оптика». Когда позвонила по указанному телефону, мне ответили, что место, к сожалению, уже было занято. Когда спросила о том, могу ли трудоустроиться, если место освободится, то ответили «да». Спросила о том, что мне будет нужно для этого сделать. Ответили, что необходимо предоставить необходимые для трудоустройства документы, пройти медосмотр и заключить трудовой договор. Получается, что в ООО «Надежда» к трудоустройству работников подходят без нарушения закона.

И последним, третьим объявлением стало такое: «требуется официант в кафе Кунжут, ответственный, опрятный, пунктуальный. Ждем вас на собеседование». После звонка в кафе, меня пригласили на собеседование. Я решила на него сходить, чтобы все выяснить не по телефону. Менеджер рассказал мне очень подробно о том, в чем будет состоять работа, сколько времени длится рабочий день и дали трудовой договор, с которым я должна ознакомиться и подписать, попросили предоставить необходимые для трудоустройства документы. Мне пришлось признаться, что в действительности моей целью было не трудоустройство, а сбор информации для исследовательской работы. Что, к сожалению, у меня нет необходимого количества свободного времени для того, чтобы его можно было потратить на работу, так как необходимо готовиться к выпускным экзаменам. Менеджер отнесся к моим словам с пониманием и пожелал удачи при защите исследования и сдачи экзаменов. Данная попытка трудоустройства мне понравилась больше, чем две первые. Могу сказать, что в кафе не были нарушены правила приема на работу несовершеннолетнего. Итак, выходит, трудоустроиться официально не всегда получается, но если искать, то можно найти официальную работу и несовершеннолетнему.

Когда я ездила на ТИМ Юниор, в рамках смены «Ты-предприниматель», то узнала о красноярском предпринимателе – подростке Елизавете Анатольевне Сараповой. Изучая законодательство о труде несовершеннолетних, я убедилась в том, что несовершеннолетние не только могут наниматься на работу, но и на законных основаниях могут заниматься предпринимательством и обеспечивать рабочими



местами соискателей. Но явление это мало распространено в России. А в Ачинске о фактах предпринимательства подростков мне ничего узнать не удалось. Поэтому, нашла контактные данные Лизы Сараповой, мы пообщались с ней в сети Интернет, в Контакте. Лиза рассказала мне о том, как стала предпринимателем в 15 лет. Меня поразила настойчивость собеседницы в стремлении стать финансово самостоятельной, захотелось самой заняться своим делом, которое будет приносить прибыль. Ведь, что может быть лучше, чем любимое хобби, которое будет приносить заработок? Найденная мной информация о предпринимательстве несовершеннолетних является еще одним важным примером законной трудовой деятельности. В настоящее время я являюсь участником штаба флагманской программы «ТЫ - ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ» в молодежном центре «Сибирь». У меня уже есть своя бизнес-идея, но над ней еще предстоит поработать. Для того чтобы привлечь внимание несовершеннолетних к возможности трудовой самозанятости планирую продолжить исследование о предпринимательстве несовершеннолетних.

Работая над исследованием, мы изучили законодательство о труде несовершеннолетних, узнали о том, что большинство подростков знают основные условия труда. Поэтому, выдвинутая нами гипотеза не подтвердилась. Основной причиной нелегального трудоустройства является нехватка мест, на которые работодатели готовы принять на работу учащихся.

Для того чтобы моя работа имела практическое применение не только как материал для уроков обществознания, экономики и права, но помогала подросткам в хитросплетениях трудоустройства, составила памятку о правах подростка при трудоустройстве. Очень надеюсь, что мое исследование подтолкнет подростков к правильному выбору законных способов заработка.

Список литературы

1. Информация о трудоустройстве подростков: <http://www.advo-help.ru/help/8/trudoustrojstvo-nesovershennoletnih>
2. Статья «Возраст делу не помеха»: http://gnkk.ru/articles/vozzrast-delu-ne-pomekha.html?sphrase_id=36732.
3. Трудоустройство несовершеннолетних как показатель зрелости компании. Владимир Алистархов: <http://www.top-personal.ru/lawissue.html?2316>
4. Трудовой кодекс российской федерации (ТК РФ): http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/
5. Трудовые права- http://lawtoday.ru/razdel/biblo/yuvenal-pr/DOC_050.php



РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ВЫБОРА НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Викторов А.С.

научный руководитель канд. экон. наук Агалакова А.В.

МАОУ Гимназия №9

Перед каждым школьником рано или поздно встает вопрос выбора дальнейшего направления обучения, ведь это - один из самых важных выборов человека, от которого во многом зависит его дальнейшая жизнь и профессиональная деятельность. В данный момент не существует достаточно простого метода определения наиболее подходящего и актуального направления обучения.

Первым делом я проанализировал результаты социального опроса среди учеников 11 классов школы проведенного “Красноярским Центром Профориентации” в 2015 году с целью выявить наиболее популярные специальности среди учеников старших классов школы. Из него следует такой список из 10 самых популярных направлений обучения.

Таблица 1 - 10 самых популярных направлений обучения

| Направление | Процент от общего числа |
|--|-------------------------|
| Государственное управление | 17,1 |
| Искусство, культура | 16,8 |
| Силовые структуры (армия, органы правопорядка, т.п.) | 15,9 |
| Психология | 15,6 |
| Менеджмент, маркетинг, логистика | 14,6 |
| Медицина и здравоохранение | 14,4 |
| Экономика, финансы, кредит | 14,2 |
| Транспорт и техника | 12,7 |
| Юриспруденция | 12,4 |
| Строительство и архитектура | 12,1 |

Из полученных данных мы можем сделать вывод, что сегодня популярны направления с небольшим или вообще нулевым количеством бюджетных мест, а так же направления с большим конкурсом.

С целью составить наиболее полную и учитывающую все аспекты стратегию выбора направления обучения, мною был написан список основных ошибок и недоработок выпускников при поступлении в ВУЗ:

- Отсутствие альтернативных вариантов (установки рода “либо эта специальность, либо ничего”)
- Выбор платного обучения до окончания набора на бюджетные места
- Выбор направления исключительно потому что оно считается престижным
- Поступление “за компанию” вместе с друзьями
- Поступление на любое направление исключительно с целью получить отсрочку от армии
- Неверная оценка своих сил и возможностей
- Выбор направления по решению родителей

Исходя из этого и предыдущего списков, мы можем увидеть, что зачастую очень большую роль в выборе направления играет его престижность и популярность.

Также мною были выделены основные критерии успешного выбора направления обучения, позволяющие выбрать наиболее востребованную и подходящую конкретному выпускнику специальность:

- Общее число вакансий дальнейшего трудоустройства по данному направлению
 - Количество вакансий без опыта работы
 - Наличие бюджетных мест и возможностей для целевого поступления (при необходимости)
 - Средний уровень заработной платы
 - Соответствие результатам профориентации
 - Число альтернатив для поступления
 - Возможности для карьерного роста

На основе рассмотренных выше критериев и основных ошибок, мною была разработана оптимальная стратегия выбора направления обучения, максимально покрывающая все выявленные слабые места и помогающая выпускникам школ наиболее эффективно выбрать направления для обучения в ВУЗе (рисунок 1).

При необходимости некоторые пункты могут игнорироваться без особого ущерба для конечного результата.

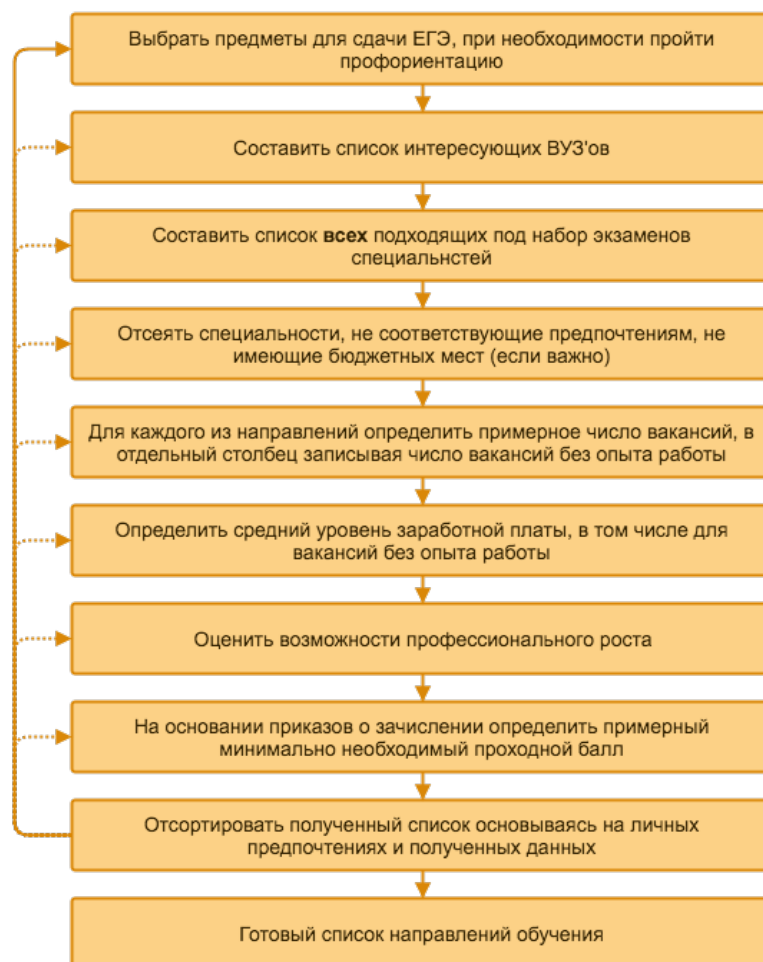


Рисунок 1 – Алгоритм выбора направления обучения

Проще всего эти шаги проделывать в редакторе электронных таблиц (например, Excel). Также, ничего не мешает использовать формулы, к примеру, для подсчета среднего необходимого балла.

При выборе экзаменов следует учитывать личные предпочтения и для каждого “набора” экзаменов строить отдельную таблицу, при необходимости объединив их в дальнейшем. Вакансии следует смотреть не только на сайте центра занятости, но и на сторонних ресурсах, а также на сайтах текущих лидеров отрасли.

Также рекомендуется лично пообщаться непосредственно с представителями интересных областей, что поможет заранее выявить многие тонкости и неявные проблемы.

Если имеется такая возможность, можно рассмотреть целевое поступление, а также учебу в «привузовских» школах.

В результате работы была получена оптимальная стратегия выбора направления обучения, максимально покрывающая список критериев и позволяющая избежать основных ошибок. Кроме того, была подтверждена гипотеза о том, что при любом выборе экзаменов есть достаточное число вариантов поступления в ВУЗ.

Были рассмотрены основные методы профориентации выпускников, а также общее значение профориентации при выборе дальнейшего направления обучения в ВУЗе.

Были определены основные критерии выбора направления обучения, из которых можно сделать вывод, что престижность и популярность направления далеко не самые важные параметры, на которые стоит опираться при поступлении и его планировании.

Был проведен анализ социологического опроса среди учеников 11 класса, проведенного КГБОУ ДПО “Красноярский центр профессиональной ориентации и психологической поддержки населения”, из которого следует, что многие популярные на сегодняшний день специальности также являются и самыми трудными для поступления.

Также были рассмотрены основные ошибки при выборе направления обучения, что позволило составить наиболее полную и учитывающую все тонкости стратегию.

В результате проделанной работы была получена стратегия выбора направления обучения, учитывающая самые важные критерии и позволяющая избежать большинства основных ошибок при выборе направления обучения и поступлении в ВУЗ.

Список литературы

1. Педагогический терминологический словарь. — С.-Петербург: Российская национальная библиотека, 2006.
2. Экономика. Толковый словарь. — М.: "ИНФРА-М", Издательство "Весь Мир". Дж. Блэк. Общая редакция: д.э.н. Осадчая И.М.. 2000.
3. Экономика и право: словарь-справочник. — М.: Вуз и школа. Л. П. Кураков, В. Л. Кураков, А. Л. Кураков. 2004.
4. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. — М.: Дело. Л. И. Лопатников. 2003.
5. Профессиональные планы и намерения учащихся 9 и 11 классов образовательных организаций общего образования Красноярского края / КГБОУ ДПО “Красноярский центр профессиональной ориентации и психологической поддержки населения” (http://www.kcp24.ru/ОТЧЕТ.ПРОФПЛАНЫ_ШКОЛЬНИКОВ_2015.docx)



ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НА ГЛОБАЛЬНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ

Григорьева С.Р.

научный руководитель Антоняк О.М.

*муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 27»*

В XXI веке особенно актуальными становятся вопросы развития человеческого потенциала, экологически безопасных технологий, справедливого общества. Происходит это потому, что человечество стремится к устойчивому развитию. Повышается роль качественного образования, узкой профессиональной подготовки, личных увлечений человека и в целом интеллектуальных факторов. Человека в первую очередь видят как личность, готовую применять свои таланты и сильные стороны в той сфере, где он сможет принести наибольшую пользу.

Далеко не последнюю роль в формировании такой позиции имеет бизнес. В этой области всегда были востребованы люди с творческим мышлением, инновационными идеями и смелостью в принятии решений. Бизнесмены не боятся быть новаторами, именно они двигают экономическое развитие вперед, и особенно важную роль в этом процессе играет частный бизнес. По этой причине бизнес осознает свою долю ответственности за то, каким будет наше общество в будущем. Все больше компаний подключаются к системе корпоративной социальной ответственности (КСО), что означает небезразличие бизнеса к современным проблемам и желание их разрешить в целях стабильного развития общества.

Существуют четыре основных подхода к определению КСО:

1. Социально ответственными можно считать любые законные действия бизнеса, в нем нет места этике. Сторонники такого подхода полагают, что коммерческие компании играют лишь экономическую роль в обществе, а управляющий должен посредством производства качественных товаров и услуг обеспечивать инвесторов высокой прибылью.

2. Единственной обязанностью бизнеса является максимальная прибыль. При таком подходе социальная ответственность сводится лишь к нормам взаимодействия между нанимателем и работником.

3. Приверженцы следующего подхода признают, что социальная ответственность должна присутствовать в бизнесе, однако определяют ее как условие или способы достижения целей компании в экономическом плане.

4. Последний подход предполагает, что социально ответственной можно считать ту компанию, которая несет моральную ответственность не только перед своими работниками, но и перед каждым, кто соприкасается с ее деятельностью.

Сегодня на смену институту бизнеса, который существовал в условиях индустриальной экономики, приходит бизнес, основанный на концепции социально-ответственного поведения. Новым предпринимателям свойственны не только новаторство, рационализм, рискованность и способность принимать основные решения, но и стремление к сотрудничеству с обществом и государством для обеспечения устойчивого развития путем решения существующих социально-экономических проблем.

В системе менеджмента КСО существуют определенные стандарты, включающие в себя механизмы взаимодействия компании с представителями государства и гражданского общества, а также систему отчетности перед ними.

Эти стандарты представляют собой четыре различных подхода к КСО:

1. теория социального контракта (Q-RES);
2. корпоративная этика и согласие (VMS);
3. устойчивое развитие (SIGMA);
4. подотчетность (AA1000).

Каждый из этих стандартов имеет отношение к глобальной системе менеджмента КСО и объединяет их наличие социально-ответственного подхода, который позволяет при принятии управленческих решений учесть интересы наибольшего числа участников социально-ответственного процесса.

В 2000 году был представлен Глобальный договор ООН - инициатива, которая позволяет компаниям обеспечить соответствие своей деятельности и стратегии 10 всеобщим принципам в области охраны окружающей среды, прав человека, трудовых отношений и противодействия коррупции. В настоящее время Глобальный договор, к которому присоединились более 8700 компаний и организаций более чем из 130 стран мира, стал крупнейшей на планете добровольной инициативой в области социальной ответственности бизнеса.

Глобальный договор уникален в нескольких аспектах. Во-первых, он стремится преодолеть слабые стороны существующих международных конвенций, которые продвигают КСО. Во-вторых, он масштабен: не только предлагает отслеживание и публикацию прогресса компании в области КСО для повышения прозрачности, но и предоставляет платформу для обучения. В-третьих, в свете других нелегальных механизмов продвижения и управления КСО, Глобальный договор можно считать крупнейшим и самым амбициозным институтом подобного рода, что подтверждается большим количеством участников Договора.

Корпоративная социальная ответственность в определенной степени регулируется и со стороны государства. Например, в Великобритании КСО появилась вместе с тэтчеризмом в середине 1980-х и получила быстрое распространение в 1990-х. В 2006 году был принят Закон о компаниях, обязавший общественные компании докладывать о социальных и экологических проблемах. Закон подтвердил вес мнения акционеров. Важной чертой здесь является скорее добровольный характер КСО и его противоположность более формальным и институционализированным формам взаимодействия с заинтересованными лицами.

В Испании корпоративная социальная ответственность берет свое начало в конце 1990-х гг. и сразу получает институциональное оформление посредством Ассоциации учреждений коллективной интеграции и пенсионных фондов (INVERCO), которая приняла концепцию интегрированной социальной ответственности.

Наиболее важным звеном реализации КСО несомненно являются примеры деятельности ряда компаний. В сентябре 1982 года были выявлены случаи отравления препаратом Extra-Strength Tylenol, и компания Johnson&Johnson немедленно отозвала все партии Тайленола с полок своих аптек и супермаркетов по всему миру. Такое решение стоило компании почти 100 миллионов долларов, но в результате компания добилась гибкости своей стратегии. Когда было установлено, что продукт возможно распространять безопасно, Johnson&Johnson выпустили Extra-Strength Tylenol заново и провели успешную маркетинговую кампанию. К февралю 1993 года, Тайленол за 9 недель набрал 65% своих первоначальных продаж. Возможность заново вывести продукт на рынок предоставилась по большей части из-за доверия потребителей.

Другим примером социально-ответственного поведения может выступать деятельность компании Coca-Cola. Выразив поддержку Глобальному договору ООН, в 2006 году компания заявила, что она «прислушивается к правительству, НКО и другим внешним заинтересованным лицам, включая критиков компании». Компания признала,



что ответственность должна быть в каждом поступке компании, должна стать частью корпоративной культуры.

Британская компания Marks & Spencer также считается социально-ответственной. Несколько лет назад она выдвинула «План А», который включает в себя цели на 5 лет: помочь 15000 детям в Уганде получить хорошее образование, сохранять 55 тысяч тонн углекислого газа в год, переработать 48 миллионов тонн старой одежды и утроить продажи органической еды.

Деятельность подобных компаний подтверждает значимость принципа корпоративной социальной ответственности в современном мире, все большее количество заинтересованных лиц обращает внимание на этот фактор при выборе компаний для сотрудничества и взаимодействия.

Российское общество трансформируется и вместе с этим увеличивается роль социальной ответственности российского бизнеса. Мобилизация социальной деятельности современного российского бизнеса начала происходить лишь с 1999 года, а первые отчеты о деятельности социально-ответственных российских предприятий появились в 2002 году. По данным Российской ассоциации менеджеров, мотивом благотворительных действий компаний в 29% случаев стало формирование взаимовыгодных отношений с властью. Основными направлениями внешней формы социальной политики компанией являются оказание помощи социально незащищенным слоям населения, поддержка детей, молодежи, учреждений и программ, которые направлены на сохранение малочисленных народностей; продвижение здорового образа жизни и забота о здоровье населения; поддержание экологических инициатив.

Активно выходя на международный рынок, российским компаниям приходится действовать по правилам социально-ответственного бизнеса. Так, компания «ЛУКОЙЛ» объявила о принятии международных стандартов экологической сертификации ISO и OHSAS и вскоре после этого приобрела американскую компанию Getty Petroleum с сетью ее заправок. Активному продвижению бренда компании «Вимм Билль Данн» за рубежом способствовало получение компанией международного сертификата соответствия British Retailer Consortium.

В конце 2001 года Министерством иностранных дел и Российским союзом промышленников и предпринимателей был организован круглый стол совместно с Программой развития ООН, где был официально представлен Глобальный договор в России. С 2002 года российские компании стали присоединяться к Глобальному договору ООН, первыми вошли Объединенная компания «Русал» и АФК «Система».

В 2004 году Программа развития ООН и Ассоциация менеджеров России при содействии правительства Российской Федерации впервые презентовала индекс КСО в России, который рассчитывался на основе проведенного опроса тысячи средних и крупных российских компаний, ведущих деятельность в различных областях. В опросе содержались вопросы о финансовых показателях, социальной отчетности и роли предприятий в российской экономике. Основными компонентами индекса корпоративной социальной ответственности следует обозначить инвестиции в человеческие ресурсы, защиту окружающей среды, охрану труда и местные сообщества.

При активном содействии Программы развития ООН в октябре 2006 года в Ростове-на-Дону прошла Международная конференция по социальным инвестициям в экономическое развитие российских регионов, направленная на продвижение КСО и развития регионов России. 10 апреля 2008 года в Москве на встрече более чем с 30 руководителями российских компаний Генеральный Секретарь ООН Пан Ги Мун объявил о запуске объединения Глобального договора ООН в РФ. На общем собрании участников сети Глобального договора в Российской Федерации 17 декабря 2008 года



были приняты «Положение об организации деятельности сети Глобального Договора ООН в РФ» и определены приоритетные направления деятельности на 2009-2011 года. В числе основных направлений деятельности сети в сфере прав человека названо содействие компаниям-участникам во взаимодействии с территориальными органами государственной власти и местного самоуправления по вопросам управления социальными рисками бизнеса. В настоящее время к сети Глобального договора ООН присоединилось 49 компаний и организаций России.

Социальная ответственность бизнеса подразумевает определенный уровень развития предприятия и добровольный отклик на социальные проблемы общества. Именно такой подход предпринимателя к своей деятельности позволит провести коренные изменения в сложной социально-экономической ситуации, в которой находится сейчас Россия, и создать устойчивую и жизнеспособную модель социально-экономического развития страны. Основой социальной стабильности общества является тесное сотрудничество государства, профсоюзов и работодателей в формировании и осуществлении социальной политики во всей ее полноте. Именно соблюдение принципов корпоративной социальной ответственности, информационной прозрачности компаний позволит говорить о решении задач социальной политики, улучшении социального самочувствия населения, станет залогом роста производительности труда работников и устойчивого экономического развития страны.

Однако на данный момент ситуация с корпоративной ответственностью российского бизнеса оставляет желать лучшего. По данным РБК, 61% опрошенных считает, что в России нет социально-ответственных компаний. Российский бизнес только начинает задумываться о своем влиянии на социальную сферу, при этом большой шаг вперед делают международные компании, действующие на российском рынке, именно они сейчас продвигают концепцию корпоративной социальной ответственности в нашей стране (Unilever, Nestle, Mars, PwC и др.).

Список литературы

1. Крамарова Е.Н. Корпоративная социальная ответственность: проблема взаимодействия бизнеса и государства // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС, №1 (2012). С. 189–95.
2. Корпоративная социальная ответственность: общественные ожидания / Под ред. С.Е. Литовченко, М.И. Корсакова. - М., 2003. С. 61.
3. Никитина Л.М. О государственном регулировании корпоративной социальной ответственности в «новых социально ориентированных странах» // Вестник Воронежского Государственного Университета. Серия: Экономика и Управление. №1 (2011). С. 181–85.
4. Тульчинский Г.Л. Корпоративные социальные инвестиции и социальное партнерство: технологии и оценка эффективности: учеб. пособие / Санкт-Петербургский филиал Нац. исслед. ун-та «Высшая школа экономики». - СПб.: Отдел оперативной полиграфии НИУ ВШЭ - Санкт-Петербург, 2012. - 236 с
5. Just Good Business // The Economist, January 2008
<http://www.economist.com/node/10491077>



ВЫРУБКА ЛЕСА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Джафаров Э. Э.

научный руководитель Рактович Н. С.

МБОУ СШ№150

Красноярский край занимает площадь около двух с половиной миллионов квадратных километров. Почти семьдесят процентов этой территории – девственные леса, составляющие величайшее богатство края. Поэтому на примере отношения к лесу в этом регионе можно говорить об отношении к сбережению лесов в России – в целом.

Основным видом экспорта является круглый лес, основным экспортером – Китай. В лесной бизнес все активнее проникают граждане Китая, более ста предприятий на территории края, осуществляющих разовые операции с лесом, находятся под их контролем. Наиболее сложная криминогенная обстановка в Абанском, Богучанском, Енисейском, Тухтетском, Большемуртинском районах.

Почти весь сибирский лес уходит на экспорт. Перерабатывать лес в России сегодня невыгодно. 10 лет назад инвесторы наглядным примером хотели показать, что и в Сибири можно перерабатывать лес. Но сегодня часть дорогостоящей техники простаивает. Опилками, из которых можно делать бумагу и ДСП, засыпают глубокую лужу. Из-за высоких экспортных пошлин на переработанную древесину выгоднее торговать необработанной. Специалисты считают, что если решить проблемы с пошлинами, воровством и отсутствием дорог, то отчисления в бюджет вырастут в 10-15 раз и вполне сравнятся с нефтяным экспортом.

Предприниматели знают – главным талантом российских чиновников является создание препятствий и барьеров на пути экономической активности населения. Поэтому можно делать вывод: в основе безнаказанности за воровство леса лежат корыстные мотивы конкретных лиц. Не секрет, что в крае есть серьезные группы влияния, которым выгодно, чтобы регион оставался сырьевым придатком, снабжая деревообработчиков других областей (целых стран) ценным материалом. Согласитесь, не самая завидная участь для Красноярского края, обладающего одной из самых больших в России расчётных лесосек. Красноярский край является вторым лесным регионом страны, а вклад лесопромышленной отрасли во внутренний региональный продукт не превышает 2%. Глубокая переработка с использованием отходов и неликвидной древесины составляет у нас максимум 15% от всего объёма лесосырьевой базы. И, как нам кажется, круглый стол на тему «проблемы лесной отрасли» должен проходить еженедельно, а участие в нём структур и ведомств, наделённых полномочиями в данной сфере, должно стать обязательным. Возможно, тогда лесная отрасль перестанет быть огромным теневым сектором и превратится в локомотив региональной экономики.

Сумма ущерба, которая наносится лесам Сибири в результате незаконных рубок, составляет 4 млрд рублей. Наибольший ущерб лесным насаждениям нанесен в Иркутской области - более 3 млрд рублей.

Когда факт незаконной вырубки приобрел широкий общественный резонанс, были предприняты меры для приостановки незаконной деятельности. Точку в этом деле ставить рано, ведь, как отмечают юристы, привлечь к ответственности виновных в незаконной вырубке будет непросто. По данным общественников, только в одном Березовском районе таких земель – «белых пятен», не имеющих определенного статуса и не занесенных в кадастровый реестр, – насчитывается около 18 тыс. га. По оценкам независимых экспертов, присутствие в лесозаготовительной сфере теневого бизнеса

составляет 80%.

«Фронтвики» считают, что первым шагом к разрешению сложившейся ситуации должно стать наведение порядка в землепользовании. В связи с этим члены красноярского регионального штаба ОНФ рекомендовали главам районов провести своего рода инвентаризацию земель, определить их статус, внести в кадастровый реестр.

Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края выразило готовность оказать содействие и помощь в данном вопросе.

Список источников

- 1.Нарапиева О.Л. – Меры по борьбе с незаконной вырубкой леса. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://onf.ru/2014/11/27/onf-krasnoyarskogo-kraja-vedet-borb>
- 2.Окалиев Н.Т. – Лесной массив Красноярского края. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://b2bis.ru/statya/novyuy-format-lesnoy-otrasli-krasnoyarskogo-kraja>
- 3.Орахов П.С. - Новый формат лесной отрасли Красноярского края [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://b2bis.ru/statya/novyuy-format-lesnoy-otrasli-krasnoyarskogo-kraja>



«ТУРИСТИЧЕСКИЙ МАРШРУТ КАК СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕСА»

Лушникова А.Е.

научный руководитель Лушникова Л.А.

МБОУ Кордовская СОШ №14

Моя малая Родина – это небольшое село Кордово Курагинского района. На территории муниципалитета находится множество природных памятников всероссийского значения. Посещение этих мест летом 2013 года вдохновило меня на создание туристического маршрута Кордово – Кинзелюкский водопад – Кордово.

Туристический бизнес – одна из наиболее быстро развивающихся отраслей мирового хозяйства. Изучив Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» выяснено, что государство активно поддерживает новую инициативу.

Свою будущую профессиональную деятельность я планирую связать с экономической наукой. Знаменитый предприниматель Тамин Пеше говорил: «Мечтай по – крупному, а затем делай первый шаг». Уже сейчас у меня есть возможность открыть успешное первое, официально - зарегистрированное туристическое дело на территории Курагинского муниципалитета, которые будет предоставлять услуги гида по прохождению разработанного туристического маршрута. Для этого на 1ом этапе необходимо составить резюме фирмы, которое содержит основные компоненты бизнес-плана.

Данная работа может иметь прикладное значение, так как развитие предпринимательства способствует привлечению новых инвестиций для развития родного района. Таким образом, проект по созданию резюме туристической фирмы является респектабельным и актуальным.

Я выявила проблему: на территории Курагинского района не используются имеющиеся факторы производства для создания туристического бизнеса; и поставила следующую гипотезу: для создания туристического бизнеса в Курагинском районе существуют благоприятные условия.

Цели работы: выявление особенностей туристического рынка на южной территории Красноярского края и создание резюме фирмы «ОТДЫХ – ПЛЮС», оказываемой туристические услуги по прохождению маршрута «Кордово – Кинзелюкский водопад – Кордово».

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявить особенности туристического рынка
2. Проанализировать услуги фирм – конкурентов южной территории Красноярского края
3. Разработать организационный план фирмы
4. Разработать план маркетинга фирмы
5. Рассчитать стоимость предоставляемых услуг и чистую прибыль
6. Составить резюме туристической фирмы

В поисковой системе «Википедия» понятие бизнес обусловлено как любой вид деятельности, приносящий доход или иные личные выгоды. В современной России отношения в сфере предпринимательства регулируются Предпринимательским правом.

Предпринимательство можно классифицировать по двум основаниям: по его масштабу и характеру деятельности. В экономической теории выделяются три функции предпринимательства: ресурсная, организаторская и творческая, связанная с

организационно – хозяйственным новаторством. Итак, выбранная коммерческая деятельность будет относиться к индивидуальному предпринимательству торгового характера, которое будет необходимо официально оформить в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Бизнес любого производства предполагает четкое представление предпринимателя о рынке и услугах, которые он будет предоставлять. Стандартный анализ рынка предполагает постановку благополучателей и анализ фирм-конкурентов. На данный момент в Красноярском крае работает 125 туристских фирм. Преимущественно все они находятся в центральной и западной частях края. Курагинский район – южный муниципалитет, не имеющий на своей территории ни одной туристической фирмы.

Проведя исследования выяснено, что для появления на туристическом рынке устойчивой конкурентоспособной фирмы, предоставляющей услуги активного отдыха, с высоким качеством обслуживания, доступными ценами и надежной репутацией существуют благоприятные условия.

Изучив формы услуг, предоставляемых туристическими компаниями, выяснено, что они делятся на две категории: основные и дополнительные.

Для того, чтобы составить список основных услуг, предлагаемых клиентам фирмой, я взяла интервью у индивидуального предпринимателя Марьясова Андрея, занимающегося туристическим бизнесом в Хакасии посёлок Ши́ра на протяжении 7 лет. Учитывая его опыт работы в стоимость основных услуг компании «ОТДЫХ - ПЛЮС» будет входить перемещение на средствах передвижения, питание, рассчитанное для туристического похода, оборудование, услуги экскурсовода и человека, ответственного за безопасность в походе. В качестве дополнительной услуги будет предложена покупка памятного сувенира об этих местах.

Для того чтобы вести грамотную предпринимательскую политику необходимо иметь представление не только о фирмах – конкурентах, но и о собственном деле. С помощью метода матрицы был проведен анализ туристических услуг фирмы «ОТДЫХ - ПЛЮС», Исходя из данных полученной таблицы, можно сделать вывод, что наша турфирма должна иметь сильную информационную кампанию, в которой каждый клиент найдет полную информацию о будущем походе. Важное место в туристическом бизнесе занимает безопасность жизнедеятельности. Ответственность за здоровье каждого клиента при прохождении маршрута лежит на предпринимателе, предоставляемом услуги. Наличие качественного проверенного оборудования и ответственного экскурсовода – обязательное условие существования туристического бизнеса. Группа для прохождения маршрута будет состоять из 10 человек в возрасте не менее 10 лет, так как маршрут требует физической подготовки туриста.

В туризме большое значение отводится мероприятиям по продвижению продукта к потребителю, то есть комплекс мер, направленных на реализацию туристического продукта, называемый Public relations. Проведя опрос об эффективности средств рекламы выяснено, что фирма «ОТДЫХ - ПЛЮС» будет основывать свою информационную кампанию преимущественно на взаимодействии со СМИ, распространении каталогов и плакатов. Компания будет иметь затраты по проживанию туристов, транспортные затраты, по экскурсионному обслуживанию, накладные расходы, налоги. Целью бизнеса является максимизация прибыли. 980 руб. в год фирме необходимо затрачивать на рекламную кампанию.

Для того чтобы вычислить цену предоставляемой услуги, необходимо определить общую стоимость услуг для туристов и прибавить к ней предполагаемую прибыль (расчеты представлены в таблице 1).

Таблица 1 – Расчет стоимости туристских услуг

| Составляющая стоимости | Стоимость для группы | Стоимость для одного человека |
|---|----------------------|-------------------------------|
| Основные услуги | 72000 руб. | 7200 руб. |
| Часть первоначального взноса | 6083 руб. | 608,32 руб. |
| Часть взноса для маркетинговой кампании | $980/25 = 39$ руб. | 4 руб. |
| Прибыль | 22000 руб. | 2200 руб. |
| Итого: | 100 122 руб. | 10012,2 руб. |

Выполнив все необходимые расчёты предполагается что стоимость путевки в первый год работы фирмы будет составлять 8412,5 руб. Тогда годовая чистая прибыль 150 000 руб. Все результаты проведенного исследования помещены в резюме фирмы, с которым вы можете ознакомиться в моей работе.

Итак, изучив дополнительную литературу и проведя необходимые исследования, выявлено, что выбранная коммерческая деятельность будет относиться к индивидуальному предпринимательству торгового характера, которое необходимо официально оформить в соответствии с законодательство Российской Федерации.

Туристический бизнес относится к рынку монополистической конкуренции. Для появления на туристическом рынке устойчивой конкурентоспособной фирмы существуют благоприятные условия.

В стоимость основных услуг компании «ОТДЫХ - ПЛЮС» будет входить перемещение на средствах передвижения, наличие палаток для организации стоянок, услуги экскурсовода и человека, ответственного за безопасность в походе. В качестве дополнительной услуги предложена покупка памятного сувенира об этих местах.

Турфирма должна иметь сильную информационную кампанию, в которой каждый клиент найдет полную информацию о будущем походе. Ответственность за здоровье каждого клиента при прохождении маршрута лежит на предпринимателе, предоставляемым услуги. Наличие качественного проверенного оборудования и ответственного специально обученного экскурсовода – обязательные условия существования туристического бизнеса.

Стоимость путевки в первый год работы фирмы будет составлять 10012,2 руб. Тогда годовая прибыль равна 550 000 руб. По законодательству Российской Федерации 13% с дохода необходимо уплачивать юридическому лицу в качестве налога государству, отсюда следует, что чистая валовая прибыль в год фирмы составляет 478 500 руб.

В резюме фирм помещены основные данные о будущей предпринимательской деятельности

Рассмотрены все аспекты бизнес - плана туристического дела «ОТДЫХ-ПЛЮС». Данное предпринимательство является респектабельным и прибыльным. В перспективе возможно предоставление услуг по другим новым маршрутам, расширение видов услуг, что позволит увеличить ежемесячный доход проекта.

Данная работа может иметь прикладное значение, так как развитие предпринимательства способствует привлечению инвестиций для развития родного района.

Гипотеза, выдвинутая в начале работы, подтвердилась: для создания туристического бизнеса в Курагинском районе существуют благоприятные условия. Данную работу можно использовать на уроках географии и обществознания.

Список литературы

1. Автономов В. С. «Экономика. Учебник для средней школы». Москва, 2007год
2. Альгин А.П. Грани экономического риска. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009
3. Справочник «Современный Гуманитарный Университет» 2000г.
4. Беляева О.А. Предпринимательское право: Учебное пособие / О.А. Беляева. - М.: ИНФРА-М, 2006
5. Требования к участникам маршрута и обеспечение безопасности туристов. <http://www.intat.ru/reports/70/>



ПРИОРИТЕТНОЕ РАЗВИТИЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Минкина А. Н, Корнейчик Д. И.
научный руководитель Рактович Н. С.
МБОУ СШ№150

Актуальность выбранной нами темы состоит в том, что на современном этапе экономического развития России территория Дальнего Востока имеет, важное значение не только в экономике страны, но и в геополитическом плане. Благодаря своим запасам разнообразных видов природных ресурсов, данная территория является благоприятной территорией для вложения в нее инвестиций.

В настоящее время неблагоприятная демографическая ситуация во всех субъектах Дальневосточного Федерального Округа, характеризуется рядом особенностей:

1. Перераспределение источников сокращения населения.
2. Непрерывающийся процесс старения населения.
3. Практическая утрата потенциала демографического роста.

На совершенствование сырьевого комплекса региона также предусмотрены немалые средства. Программа развития Дальнего Востока включает проведение оценочных работ и прогнозов перспективности множества месторождений, среди которых драгоценные металлы (платина и золото), а также уголь, месторождения газа и нефти. Ряд преференций добывающим предприятиям (к примеру, нулевые налоги на добычу и льготное налогообложение в ближайшие годы) позволит региону серьезно продвинуться в данном направлении.

Министерством регионального развития Российской Федерации внесена в Правительство Российской Федерации на утверждение Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока, Республики Бурятия, Забайкальского края и Иркутской области.

Целевые индикаторы Стратегии соответствуют целевым параметрам Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, и это принципиально важно. Говоря морским языком, - а я думаю в Хабаровске об этом вполне уместно сказать - кризис изрядно потрепал такелаж, но не лишил команду желания дойти до цели.

Стратегической целью развития Дальнего Востока и Байкальского региона определено формирование развитой экономики и комфортной среды проживания населения, достижение среднероссийского уровня социально-экономического развития. Мы убеждены: не столько преференции и различного рода механизмы вспомоществования, сколько придание инвестициям дальневосточного, сибирского вектора будет способствовать решению геополитической задачи не только закрепления, но и привлечения экономически активного населения в этот регион.

Дальневосточный федеральный университет, Байкальский центр нанотехнологий в Иркутске, Восточно-Сибирский научно-образовательный комплекс в Улан-Удэ, другие образовательные центры в интеграции с Дальневосточным и Сибирским отделением РАН способны, я полагаю, сформировать эффективный механизм генерации инноваций, генерации бизнеса в инновационной сфере.

Стратегией определены основные отраслевые приоритеты и меры по их поддержке. Важным направлением развития станет машиностроение, включая судостроение и создание совместно с иностранными компаниями сервисных судоремонтных производств.

Не менее значимым представляется строительство платформ добычи нефти и газа на шельфе, а также авиастроение, к примеру, производство самолетов Суперджет-100 в Хабаровском крае. Хорошие перспективы у производства оборудования для добывающих отраслей, малой энергетики, высокотехнологичной продукции и материалов для создания космической техники.

Среди отраслевых приоритетов - химическая промышленность. Стратегией предусматривается реализация ряда комплексных проектов создания газохимических и газоперерабатывающих производств в Иркутской области, Республике Саха (Якутия), на юге Приморского края, Амурской, Сахалинской областях на основе формирующейся трубопроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий океан».

Данные производства имеют значительный экспортный потенциал с ориентацией на страны АТР, рынки США и Канады. Прежде всего, это касается добычи и обогащения угля, углехимии, добычи и переработки железных руд и руд цветных металлов. В Иркутской области планируется создание Международного центра по обогащению урана. Более эффективно должен использоваться один из главных ресурсов территории - лес. Основные инвестиции в этой сфере должны быть направлены на увеличение глубины переработки древесины и производство продукции с высокой добавленной стоимостью в Амурской, Иркутской и Сахалинской областях, Еврейской автономной области, Хабаровском и Приморский краях, Якутии.

Стратегией предусмотрено создание зон опережающего экономического роста рыбохозяйственной специализации, включая их инфраструктурное обеспечение, а также механизмы сопряжения отрасли с рынками европейской, центральной части страны.

Для реализации отраслевых приоритетов необходимо создание эффективно действующей энергетической и транспортной инфраструктур. Развитие энергосистем планируется направить на обеспечение энергетической безопасности территории и устранение инфраструктурных ограничений экономического развития, обеспечить бесперебойное энергоснабжение удаленных территорий. Запланирован ввод Уссурийской ТЭЦ, Сахалинской ГРЭС-2. В целях энергообеспечения объектов трубопроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий океан» планируется обеспечить энергоснабжение на участке Тайшет – Сковородино. В результате запланированных мероприятий к 2025 году большинство теплогенерирующих мощностей Камчатки, включая малую энергетику в сфере ЖКХ, планируется перевести на местные энергоносители.

Реализация инвестиционных проектов и рост экономики на Дальнем Востоке потребуют надежного энергоснабжения, которое в результате должно возрасти к 2025 году более чем вдвое. В рамках развития транспортной системы предусмотрено увеличение пропускной способности Транссибирской магистрали, снятие существующих ограничений движения. Объем перевозок железнодорожным транспортом должен увеличиться к 2025 году в 1,7 раза. Завершится строительство автодороги Чита-Хабаровск, что свяжет дорожную сеть Дальнего Востока с опорной сетью дорог страны. Реконструкция дороги Хабаровск – Владивосток увеличит возможности внешней торговли. Завершится строительство автодороги «Виллой» до Якутска.

Особое внимание в проекте Стратегии уделено формированию зон опережающего экономического роста, создание которых предусмотрено во всех субъектах Дальнего Востока и Байкальского региона. В зоне опережающего экономического роста «Южная Якутия» будет сформирован крупный промышленный



район, связанный с глубокой переработкой полезных ископаемых (природного газа, апатитов, угля, железных, урановых руд и других).

Список литературы

1. Забровский А.С. Как нам обустроить Дальний Восток. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://maxpark.com/community/politic/content/1726309>, свободный.

2. Доклад Сергея Юрпалова (до октября 2010г. - заместителя министра регионального развития Российской Федерации) Выступление на Пленарном заседании четвертого «Дальневосточного международного экономического форума» 8 сентября 2009 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.mega-pro.ru/publication/838873/>, сводный.

3. Кузнецова Н.В. , д.э.н., профессор. Проблемы социально-экономического развития Дальнего Востока. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://dkcenter.ru/analytics/detail.php?id=132>, свободный.



«Актуальные социальные проблемы и перспективы решения в России и в мире»



ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СТАНДАРТОВ КРАСОТЫ НА САМОСОЗНАНИЕ ПОДРОСТКОВ

Алексина А.А., Вендерлых А.А., Ворожцова Е.А.

научный руководитель Дмитриева О.Л.

Средняя общеобразовательная школа

Профилактика и коррекция отношения молодёжи к собственной внешности и красоте своего тела является актуальной и значимой задачей общества. В нашей работе решаются не только исследовательские задачи, но также и важная социальная проблема – формирование у старшеклассников отношения к красоте как внутреннему ресурсу человека.

В качестве *объекта исследования* мы выбрали учащихся 9-х, 10-х и 11-х классов. *Предмет* нашего исследования – личностное и телесное восприятия собственного «Я» подростками. В ходе работы была поставлена *цель*: выявить влияние современных стандартов красоты на самосознание подростка. В качестве *гипотезы* мы предположили, что: 1) большинство старшеклассников недовольны своей внешностью и стремятся её изменить, ориентируясь на современные стандарты красоты; 2) психологический тренинг оказывает положительное влияние на изменение отношения подростков к собственному телесному «Я».

В теоретической части методом анализа литературных источников и контент-анализа СМИ мы выявили основную психологическую проблему - пропаганда СМИ современных стандартов красоты оказывает негативное влияние на психологическое благополучие и здоровье подрастающего поколения.

В эмпирической части на первом этапе нашего исследования мы провели интервью со специалистами косметических салонов города. Выяснили, что в нашем городе существует 46 салонов красоты и парикмахерских. Выборочно посетив салоны и опросив их работников, мы получили следующие результаты. Самый юный возраст посетительниц составляет 13 лет, девушки в возрасте от 14 до 19 лет – постоянные клиенты салонов красоты. Наиболее востребованными видами услуг среди молодых девушек является маникюр (шеллак) и покраска волос. Реже делают коррекцию бровей, пирсинг и посещают косметолога. Наименее популярными услугами являются солярий, татуаж и криотерапия. Регулярность посещений салонов девушками составляет в среднем два раза в месяц.

На втором этапе мы провели анкетирование учащихся старших классов «Отношение к собственному телесному «Я». В анкетировании приняли участие 120 учащихся 9-11 классов, из них 68 девушек, 52 юноши.

Анализируя ответы респондентов, мы обнаружили, что большинство юношей и девушек довольны своей внешностью, но при этом выявлена группа учащихся с негативным отношением к себе. Перечень отрицательных моментов восприятия телесного образа «Я» у девушек довольно широк: от недовольства своими внешними данными до черт характера. Юношей в большинстве случаев не устраивает мускулатура.

Многие девушки занимаются спортом, чтобы улучшить фигуру. Некоторые предпочитают самосовершенствоваться с помощью чтения книг и учёбы. Другие используют для саморазвития изучение иностранных языков, духовное развитие и аутотренинги. Остальные 12% улучшают себя с помощью макияжа. 85% юношей занимаются спортом. Лишь немногие отдают предпочтение своему духовному и интеллектуальному саморазвитию, проявляют себя творчески.

Большинство опрошиваемых девушек и парней сошлись во мнении, что красавцы и красавицы находятся непосредственно в их ближайшем окружении и указывают в качестве идеала красоты имена своих подруг, друзей, одноклассников, мам и сестёр.

Идеалами красоты и кумирами для девушек являются актёры и актрисы: Бред Питт, Анжелина Джоли, Пуговка из «Папиных дочек» и другие. Многих девушек привлекают певцы и ютуберы: Ивангай, Марьяна, Саша Спилберг. 71% юношей 11-х классов признались, что хотели бы иметь выдающиеся внешние данные и личностные качества знаменитого культуриста Арнольда Шварцнеггера. Не остались без внимания парней актёры: Аль Пачино, Роберт де Ниро и Брэд Питт. В меньшей степени их кумиры диджей и политики.

Большинство опрошенных девушек нечасто пользуются услугами салонов красоты, при этом завсегдаев этих заведений больше среди одиннадцатиклассниц. Чаще всего девушки делают стрижку и маникюр, посещают косметолога в салонах красоты. Регулярных посетителей салонов красоты среди юношей нет, но время от времени они пользуются услугами парикмахера.

На третьем этапе исследования мы совместно с педагогом-психологом провели психологический тренинг со старшеклассниками нашей школы, направленный на коррекцию отношения подростков к своему телесному «Я». В начале занятия мы выяснили представление учащихся об идеале мужской и женской красоты. Для девушек обязательными критериями оказались аккуратные выразительные брови, длинные волосы, стройное тело, рельефные ягодицы, ухоженные ногти. Юноши указывали аккуратную стрижку, спортивное накаченное тело, наличие татуировки.

Экспресс-диагностика участников тренинга позволила выявить уровни самооценки внешности у подростков. Большинство девушек адекватно оценивают свои внешние данные, а среди парней отмечено преобладание завышенной самооценки. «Группу риска» составили 45% учащихся с заниженной самооценкой.

В ходе тренинга были использованы методы информирования, группового обсуждения, визуализации, упражнения на развитие социальной перцепции. Анализ анкет обратной связи, которые участники заполнили в конце тренинга, показал, что 76% старшеклассников осознали, что каждый человек красив и уникален по-своему, многие после внутренней работы почувствовали улучшение в своём эмоциональном состоянии - спокойствие, уверенность. Остальные 24% участников не обнаружили никаких изменений на уровне чувств и эмоций; как показали их ответы, они по-прежнему не принимают собственную внешность и личность в целом.

Таким образом, наша первая гипотеза о том, что большинство старшеклассников недовольны своей внешностью и стремятся её изменить, ориентируясь на современные стандарты красоты, подтвердилась. Вторая гипотеза о том, что психологический тренинг оказывает положительное влияние на изменение отношения подростков к собственному телесному «Я», также подтвердилась.

Список литературы

1. Аршавская, Н.М. Мода, вкус, красота/ Н.М. Аршавская, Л.С. Щербаков. – М., 2003. – 180 с.
2. Левашова, С.А. Психолог и подросток: коммуникативно-двигательный тренинг/ С.А. Левашова. – Ярославль, 2006. – 160 с.
3. Чтение «гламурных» журналов о звездах кино и шоу-бизнеса может вызывать у подростков анорексию [Электронный ресурс] URL: <http://www.ua.org/news/8142.html> (дата обращения: 20.03.2016).
4. К чему приводит чрезмерное увлечение пластическими операциями [Электронный ресурс] URL: http://www.vk.com/video-69560962_171782504 (дата обращения: 20.03.2016).



**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СДАЧИ ЭКЗАМЕНОВ И ПОДГОТОВКИ К НИМ
НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ
(НА ПРИМЕРЕ КОШУРНИКОВСКОЙ СОШ №8)**

Евдокимова А. О., Борицких Д. Н.
научный руководитель Шевцова Н. В.
Кошурниковская СОШ №8

В настоящее время существует проблема подростковых суицидов, количество которых само по себе велико и имеет тенденцию к возрастанию. Данная тенденция отмечается не только в России, но и в ряде западных стран. По данным Всемирной организации здравоохранения, количество суицидов среди лиц в возрасте 15–24 лет в последние 15 лет увеличилось в 2 раза.

В средствах массовой информации периодически появляются сообщения о подростковых суицидах, совершенных после неудачно сданного выпускного экзамена (ЕГЭ). Также в СМИ проходят официальные заявления различных государственных органов, что связи между ЕГЭ и случаями добровольного ухода из жизни выпускников нет.

Мы сами являемся выпускниками и проблемы, связанные с выпускными экзаменами, знаем не понаслышке. Поэтому мы решили разобраться в данном противоречии и провести исследование в нашей школе – существует ли связь между подготовкой и сдачей выпускных экзаменов и наличием суицидального поведения у учащихся.

Целью работы является выявление влияния сдачи экзаменов и подготовки к ним на возникновение суицидального поведения у подростков (на примере Кошурниковской СОШ №8).

Задачи:

1. Установить причины возникновения и развития суицидального поведения у подростков.
2. Провести анкетирование среди учащихся 8-11 классов МБОУ КСОШ №8 на выявление степени риска суицидального поведения.
3. Выявить существование взаимосвязи суицидального поведения и наличия экзаменов в данных группах.
4. Составить рекомендации родителям, учителям и подросткам по профилактике подростковых суицидов, а также советы школьникам для подготовки и сдачи экзаменов.

Гипотеза: риск суицидального поведения подростков повышается в тех классах, которые готовятся к сдаче экзаменов в виде ЕГЭ/ОГЭ. Необходимо выяснить – что более значимо влияет – сдача экзаменов или подготовка к ним.

Как известно, в современных научных работах принята следующая классификация проявления суицидального поведения. *Суицидальное поведение* – это проявление суицидальной активности. Оно включает в себя суицидальные мысли, намерения, высказывания, угрозы, суицидальные покушения и попытки, а также намеки и высказывания, не сопровождающиеся какими-либо действиями, направленными на лишение себя жизни.

Существует следующая классификация суицидального поведения: демонстративное поведение, аффективное поведение и истинно суицидальное поведение

Демонстративное поведение. В основе этого типа поведения лежит стремление подростка обратить внимание на себя и свои проблемы, показать, как ему трудно справиться с жизненными ситуациями. Это своего рода просьба о помощи.

Аффективное поведение – это суицидальные действия, совершенные под влиянием ярких эмоций. В таких случаях подросток действует импульсивно, не имея четкого плана своих действий. Как правило, сильные негативные эмоции - обида, гнев - затмевают собой реальное восприятие действительности.

Истинное суицидальное поведение. Оно характеризуется продуманным планом действий. Подросток готовится к совершению суицидального действия.

Рассмотрим распространенные представления и стереотипы восприятия выпускных экзаменов в российской школе.

Выпускные экзамены.

1. Существование мифов о ЕГЭ. Мифы возникают из-за постоянно меняющейся процедуры проведения и недостатка информации для всех участников процесса.

2. Непонимание родителей. Вместо того, чтобы быть поддержкой ребенку тогда, когда ему трудно, родители и сами впадают в нестабильное состояние. Теряя реальное восприятие, уже не только ребенок, но и они сами связывают с ЕГЭ все надежды и вообще все будущее.

3. Экзамены не как естественный этап обучения, а как важнейшая цель в жизни. Системе образования важна не уникальная душа ученика, и даже не его творческая индивидуальная личность, и даже не образованность и интеллект, а правильность ответов на стандартные вопросы.

4. ЕГЭ-ориентированная «муштра» старшеклассников. Это ежедневное столкновение с идеей невероятной важности обычного для школы события, «натаскивание» на тесты. Ученику могут напомнить об этом важном событии до 6-7 учителей в день!

5. Загруженность школьной программы в 10 и 11 классах. Если готовиться к урокам добросовестно, то на ежедневную подготовку к экзаменам не хватает ни времени, ни сил. Так как для получения высоких баллов на ЕГЭ необходимо показать уровень знаний выше школьной программы.

6. Процедура сдачи экзамена. Спец-операция – камеры, досмотр, куча специалистов, наблюдатели, охрана, списки, педагоги, сколько ресурсов стянуто для одного простого экзамена.

Таким образом, проанализировав различные точки зрения относительно выпускных экзаменов и исходя из собственного опыта, мы пришли к выводу, что при существующей форме проведения выпускных экзаменов и подготовке к ним имеют место факторы, повышающие уровень психической напряженности и тревожности.

Анкетирование в 11 классе показало, что у 60% опрошенных как минимум 1 фактор имеет высокий уровень. В основном это социальный пессимизм и аффективность. Также почти у половины опрошенных высокий уровень имеет антисуицидальный фактор, который снимает суицидальный риск.

Анкетирование в 10 классе

Результаты опроса – самый высокий показатель имеет фактор аффективности, немного отстают факторы «социальный пессимизм» и «максимализм». Антисуицидальный фактор также достаточно высокий.

Анкетирование в 9 классе

В 9 классе мы видим, что фактор аффективности имеет наиболее высокие показатели, несколько ниже показатели у фактора «социальный пессимизм». Антисуицидальный фактор достаточно высокий.



Анкетирование в 8 классе

Результаты диагностики учащихся 8 класса показывают благополучный уровень суицидального поведения.

Из вышесказанного следует, что показатели риска суицидального поведения у 9-11 классов существенно выше, чем у учащихся 8 класса. Как видим, подростки, которые не сдавали ЕГЭ/ГИА и не сдают его в этом году, чувствуют себя гораздо спокойнее и увереннее. Можно сделать вывод, что экзамены и подготовка к ним влияют на уровень риска суицидального поведения учащихся. Для того, чтобы подтвердить этот вывод, рассмотрим, какие факторы риска имеют наивысшие показатели. В 9 и 11 классах наивысшие показатели у факторов «аффективность» и «социальный пессимизм».

Анкетирование показало, что учащиеся старших классов чувствуют психологическое давление со стороны учителей и внутреннее напряжение при мыслях об экзаменах. Также школьники отмечают загруженность учебной программы в 11 классе и находят некоторые предметы необязательными для изучения при интенсивной подготовке к экзаменам. Такие предметы, как ОРР, ОБЖ, технология, МХК. Старшеклассники предложили сдавать экзамен в своей школе (ведется видеонаблюдение), так как многие плохо переносят дорогу. Смена привычной обстановки на незнакомую вызывает у школьников дополнительный стресс.

Мы видим, что не только сам экзамен усложняет жизнь школьникам, но и ажиотаж вокруг него, под влиянием которого и происходит подготовка к экзаменам. И еще один вывод можно сделать на основе материалов нашей работы: учащиеся 9-11 классов нуждаются в пристальном внимании педагогов, школьных психологов, социальных педагогов и родителей. Помощь должна заключаться в моральной поддержке, в создании атмосферы спокойствия, уважения и доверия.

Таким образом, наша гипотеза №1 о том, что рост риска суицидального поведения подростков происходит из-за сдачи ЕГЭ/ОГЭ - не доказана.

Гипотеза №2, о том, что рост риска суицидального поведения подростков происходит из-за подготовки к ЕГЭ/ОГЭ - доказана.

Так как изменить ситуацию с экзаменами не в наших силах, то мы считаем, что нужно изменить отношение к экзаменам. Причем изменить отношение должны все – и родители, и учителя, и сами учащиеся. Также необходимо учитывать, что нынешнее молодое поколение более инфантильно, чем их родители и поэтому воспринимают трудности и неудачи более остро, а к своей жизни относятся более легкомысленно, и поэтому менее ее ценят.

Также на психику детей влияет нарастающая разобщенность в обществе, уход подростков в социальные сети и тем самым уход от окружающего мира. Нужно внимательнее относиться друг к другу, для того чтобы успеть помочь нуждающемуся в трудную минуту.

И так, чтобы помочь выпускникам нужно:

- изменить отношение школьников и их родителей к экзаменам;
- своевременно доводить до родителей и детей информацию об изменениях в проведении ЕГЭ/ОГЭ;
- снизить психологическое давление на школьников со стороны учителей и родителей;
- научить школьников преодолевать жизненные трудности, которых у них будет много. И выпускной экзамен это только начало жизненного пути.
- обучить школьников приемам снятия психологического напряжения во время проведения экзаменов.

Для дальнейшей работы в этом направлении можно использовать наши подборки рекомендаций.

Список литературы

1. Гишинский, Я.И. Самоубийства, российская социологическая энциклопедия /под ред. Г.В. Осипова. – М.: Изд-во Норма-ИНФРА, 2007.
2. Сакович, Н.А. Диалоги на Аидовом пороге/Н.А. Сакович. — М., Генезис, 2012.
- 3.Луначарский А.В. Самоубийство и философия [Электронный ресурс] URL:<http://www.magister.msk.ru/library/politica/lunachar/lunaa009.htm> (дата обращения: 9.03.2016).
4. Трегубов, Л. Эстетика самоубийства/ Л. Трегубов, Ю.Вагин. – Пермь: КАПИК, 1993.
- 5.Ефремов. Основы суицидологии [Электронный ресурс] URL:<http://padaread.com/?book=16174&pg=8> (дата обращения: 19.03.2016).



НАЦИОНАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ ВНУТРИ ВЕЛИКОБРИТАНИИ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ПОПЫТОК САМООПРЕДЕЛЕНИЯ ШОТЛАНДИИ)

Киряева А. А.

научный руководитель директор центра геополитики и международных
отношений УМС СФУ

Кошурниковская СОШ №8

В период глобализации за счет ряда экономических, политических, культурных факторов продолжают стираться национальные границы между государствами. Общество, в силу своих этнических особенностей, не готово к исчезновению границ, и неизбежно перед народами встанет проблема самоопределения и целостности государства. Эта ситуация характерна для многих стран. Рассмотрим ее на примере Великобритании.

18 сентября 2014 года в Шотландии прошёл референдум об отделении от Великобритании. Согласно окончательным результатам голосования, против объявления независимости Шотландии на референдуме выступили 55,3% жителей этого региона. За независимость проголосовали 44,7% шотландцев.

В настоящее время Великобритания вовлечена в процессы глобализации. Глобализация действительно содействует росту мобильности людей, глобальные союзы между компаниями становятся обычным явлением. Поэтому возникает ряд вопросов. Почему Шотландия решила вновь приобрести независимость? Повлияла ли Англия на решение Шотландии? Возможно ли в Шотландии проведение второго референдума? Можно ли и как решить проблему самоопределения стран?

Проблема на сегодняшний момент недостаточно разработана, так как до сих пор в Великобритании существует конфликт между правительствами Англии и Шотландии, и решение не найдено.

Целью работы является выявление путей решения национально-политических проблем стран на примере попыток самоопределения Шотландии.

Гипотеза: существуют национально-политические противоречия между Шотландией и Англией, которые стали поводом для проведения референдума о независимости Шотландии.

Были поставлены следующие **задачи:**

1. Проанализировать историю конфликтов Шотландии и Великобритании.
2. Определить роль власти Великобритании в проведении референдума в Шотландии.
3. Изучить прогнозы развития англо-шотландских отношений в рамках глобализации в XXI веке.

В ходе работы были использованы **методы:** анализ документов, опрос.

История взаимоотношений Шотландии и Великобритании

Из истории взаимоотношений Шотландии и Англии видно, что между ними длительное время было противостояние. Шотландцы изначально стремились к независимости от Англии в вопросах территории, религии, суверенности. Бесспорно, что Англия действительно чинила препятствия признания Шотландии в качестве самостоятельного государства. Однако в настоящее время в Шотландии активно происходит рост сепаратистского движения, что может привести к отделению от Великобритании.

Роль властей Великобритании в сохранении целостности государства



Процесс глобализации затронул и Англию, и Шотландию. Экономика, культура, обычаи и традиции двух стран тесно переплелись между собой. Однако огромную роль на референдуме сыграло возросшее влияние Шотландской национальной партии и «Клятвы» представителей трех главных партий Великобритании.

Правительство Великобритании утверждало, что если Шотландия отделится, то она не сможет использовать «Английский» фунт, когда на самом деле фунт является общим. Возможно, самое большое влияние было оказано в течение последних нескольких дней дебатов, когда правительство Великобритании обещало уровень федерального правительства, которое дало бы Шотландии все права независимой страны для внешней политики, обороны и т.д. Дэвид Кэмерон, Эд Милибэнд и Ник Клегг подписали историческое совместное заявление. Согласно тексту заявления, они обязуются работать вместе, чтобы передать больше полномочий Холируду (шотландскому парламенту), если шотландцы откажутся от независимости. Обещания были известны как «Клятва».

Эти обещания довольно расплывчаты, и широко освещались в средствах массовой информации. Они не были исполнены. В результате шотландцы чувствуют себя обманутыми. Большой процент населения Шотландии выразили недоверие к СМИ. Известно, что вопрос не решен до конца. Правительство Великобритании воспользовалось возрастающим давлением процессов глобализации и повлияло на ход референдума.

Прогнозы развития англо-шотландских отношений в процессе глобализации в XXI веке

В Великобритании нарастает социальное разделение по данному вопросу. Разрыв между левым крылом Шотландии и правым крылом Англии никогда не был настолько большим. Большой проблемой для SNP в настоящее время является то, что ее члены требуют, чтобы Шотландия просто объявила себя независимой. ШНП изо всех сил старается контролировать их.

Следующим большим событием в Великобритании будет референдум в 2016 году на членство в ЕС. Во время независимых дебатов юнионисты утверждали, что независимая Шотландия не может быть членом ЕС. Это повлияло на результат голосования многих шотландцев. Если Великобритания выйдет из ЕС, а Шотландия проголосует остаться, то второй референдум о независимости Шотландии будет неизбежен.

Для начала я провела опрос «Должна ли Шотландия быть независимой страной?» В опросе участвовало 116 человек: 29 англичан и 87 шотландцев. Респондентам было предложено 4 вопроса.

1. Where are you from? - a) England; b) Scotland
2. Should Scotland be an independent country? - a) Yes; b) No
3. How old are you? - a) 19-35; b) 36-59; c) 60<
4. What is your level of education? - a) Primary; b) Secondary; c) Academic (Higher);d)Another

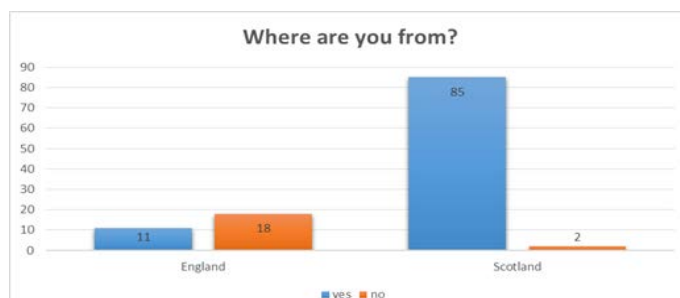


График 1 – Откуда вы?

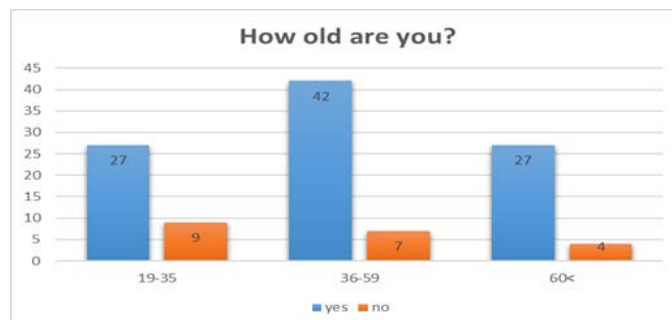


График 2 – Сколько вам лет?

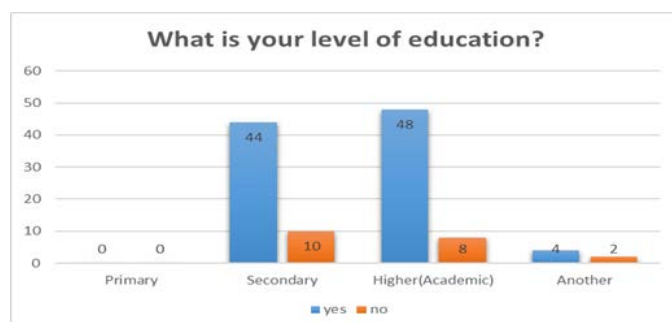


График 3 – Уровень вашего образования?

По результатам опроса видно, что больше половины англичан, принявших участие, против отделения Шотландии. Это можно объяснить большим доверием к консервативной партии Великобритании во главе с Дэвидом Кэмероном, а также тем, что англичане не чувствуют того давления, что оказывается на шотландцев. Они вполне довольны политикой государства и не понимают, почему шотландцы хотят отделиться. Что касается шотландцев, то очевидно, что практически все опрошенные поддерживают отделение. Я считаю, что это связано с невыполненными обещаниями правительства Великобритании. По опросу заметно, что шотландцы на грани второго референдума.

Согласно ответам, все три возрастных категории придерживаются мнения, что Шотландии нужно отделиться. Однако люди от 19 до 35 находятся в сомнениях, треть опрошенных проголосовала против отделения.

Следует отметить, что люди с высоким уровнем образования считают, что Шотландии нужно отделиться от Великобритании. Отсюда можно сделать вывод, что этот выбор осознанный.

В преддверии выборов в парламент 7 мая 2015 года ШНП издала Манифест «Stronger for Scotland», в котором главным является увеличение расходов на социальные нужды и на развитие регионов, а также обеспечение условий для независимости Шотландии в будущем. Никола Стерджен заявила, что ее партия будет создавать общее дело с другими единомышленниками по всей Великобритании, чтобы принять «прогрессивные изменения, которые все так хотят увидеть». Изучив документ «Scotland's future», я сделала вывод, что на сегодняшний день Англия доминирует над Шотландией. Это нормально, если население двух территорий имеют схожие желания и амбиции. Однако обе страны имеют разные приоритеты.

Право народов на самоопределение: противоречия мирового значения

Оказалось, что в международной Декларации ООН «О принципах международного права, касающихся дружеских отношений и сотрудничества между государствами в соответствии с Уставом ООН» существует множество противоречий, которые могут повлиять на миропорядок.

Проведя исследование, сделала вывод, что на сегодняшний момент Шотландии имеет множество предпосылок и высокий уровень готовности покинуть состав Великобритании.

Предлагаю следующие пути решения национально-политических противоречий между Англией и Шотландией:

I. Перед проведением референдума разработать документ, в котором будут описаны все плюсы и минусы выхода из состава страны, а также плюсы и минусы решения остаться в составе (ознакомить с ним электорат);

II. Должен быть четко продуман план действий обеих стран в случае отделения и при решении остаться в составе (ознакомить с ним электорат);

III. Создать письменный свод законов Великобритании, в котором обязательно должна присутствовать глава о праве народов на самоопределение;

IV. Решение о проведении референдума должно быть согласовано и обосновано множеством причин;

V. Решение о проведении референдума должно быть решением народа, а не главенствующей партии;

VI. Правительство не должно вмешиваться и влиять на исход референдума, даже с помощью СМИ;

VII. Страна, которая несет или принимает на себя ответственность за управление территориями, народы которых не достигли еще полного самоуправления, обязана соблюдать Устав ООН, в особенности статью 73.

Подтвердила выдвинутую гипотезу. Действительно, существуют национально-политические противоречия между Шотландией и Англией, которые стали поводом для проведения референдума о независимости Шотландии.

Большую значимость для исследования имело выявление того факта, что несмотря на наличие тесных культурных и экономических связей, Англии и Шотландии можно жить отдельно. Я определила, что такие факторы как возросшее влияние Шотландской национальной партии в регионе, а также процесс глобализации сыграли большую роль в исходе референдума.

Возможно, пример этих событий заставит задуматься политиков других государств, у которых есть похожие проблемы. В любом случае, «большая нация» не должна подавлять более «мелкие народы», а наоборот, должна помогать им развиваться.

Список литературы

1. Манифест «Stronger for Scotland» [Электронный ресурс] // <http://www.snp.org/> (дата обращения: 15.03.2016).

2. «Scotland's future» [Электронный ресурс] // <http://www.gov.scot/Resource/0043/00439770> (дата обращения: 15.03.2016).

3. Декларация ООН «О принципах международного права, касающихся дружеских отношений и сотрудничества между государствами в соответствии с Уставом ООН» [Электронный ресурс] URL: http://society.polbu.ru/lazarev_pravo/ch106_i.html (дата обращения: 19.03.2016).

4. Scottish referendum: Scotland votes 'No' to independence, 19.09.2014, BBC News, BBC. [Электронный ресурс] // <http://www.bbc.com/news/uk-scotland-29270441>

5. The Scottish Government [Электронный ресурс] // <http://www.gov.scot/> (дата обращения: 19.03.2016).



ПРОБЛЕМЫ УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УБИЙСТВО МАТЕРЬЮ НОВОРОЖДЕННОГО РЕБЕНКА

Кольман Т.Ю.

научный руководитель учитель истории Бегизардов Я.Н.

МБОУ СОШ № 129

Законодатель, заботясь о демографической обстановке в стране, в ст. 38 Конституции России закрепил, что материнство и детство, семья находятся под защитой государства. Однако анализ следственной и судебной практики с момента начала действия современного уголовного законодательства по настоящее время отражает непоследовательную уголовную политику страны в области уголовно-правовой защиты материнства и детства. Речь идет, в первую очередь, о защите жизни новорожденных детей. К сожалению, до сих пор Россия имеет один из самых высоких показателей детоубийств в мире. Так, в 2013 г. только следователями Следственного комитета расследовано 13 811 преступлений, совершенных в отношении несовершеннолетних, из них - 489 убийств. По данным ГИАЦ МВД России, ежегодно потерпевшими по уголовным делам об убийствах становятся около 200 малолетних детей. При этом, как отмечается в литературе, убийства новорожденных остаются во многом латентными, т.е. скрытыми от официальной статистики и правоохранительных органов.

Проявлением приоритетности охраны прав и свобод человека является место, которое отведено в Особенной части УК РФ преступлениям против личности (разд. VII). Убийство матерью новорожденного ребенка представляет собой распространенное и сугубо специфичное насильственное преступление, данные о котором фигурируют на протяжении всей истории человечества. Однако на современном этапе в правоприменительной практике привилегированный статус данного преступления вкупе с проблемами и противоречиями его понимания приводят к тому, что ст. 106 УК РФ не справляется с теми задачами, которые перед ней поставлены. Преступления, совершенные женщинами чаще всего имеют смягчающий характер, по тем или иным причинам, к которым суд прислушивается и принимает во внимания, то есть в пользу подсудимой. При вынесении наказания суд должен нести некоторые цели: восстановление, исправление, предупреждения. В данном случае при применении ст.106 не всегда выполняются все три цели.

Статьей 106 Уголовного кодекса Российской Федерации предусмотрена ответственность за убийство матерью своего новорожденного ребенка. Современная редакция статьи, установленная Федеральным законом от 07.12.2011 № 420-ФЗ, гласит: "... убийство матерью новорожденного ребенка во время или сразу же после родов, а равно убийство матерью новорожденного ребенка в условиях психотравмирующей ситуации или в состоянии психического расстройства, не исключающего вменяемости, наказывается ограничением свободы на срок от двух до четырех лет, либо принудительными работами на срок до пяти лет, либо лишением свободы на тот же срок". Данная норма является специальной по отношению к ст. 105 Уголовного кодекса Российской Федерации "Убийство" и предусматривает более мягкое наказание для женщин-матерей при наличии указанных в законе обстоятельств.

Вместе с тем, анализ судебной практики, проведенный в литературе, а также в ходе изучения судебных решений, вынесенных по ст. 106 УК РФ в Красноярском крае, позволяет сделать вывод о том, что лишь в некоторых случаях матери, совершившие

убийство своих новорожденных детей, находились в состоянии эмоционального напряжения.

О наличии или отсутствии психических заболеваний, относящихся к данному признаку, вопрос перед экспертом не ставится, а значит, эксперт может исследовать наличие или отсутствие иного болезненного состояния психики исключительно по своему усмотрению, и никакие императивы подобного рода на него налагаться не будут. Это непосредственным образом может сказаться на качестве расследования при оценке полноты, достаточности, достоверности и допустимости, собранных по делу доказательств, а в конечном итоге это может исказить судебную оценку.

В целом же, исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что решение избавиться от ребенка в большинстве случаев является заранее обдуманым, а само убийство - хладнокровно спланированным и исполненным с особым цинизмом. Подавляющее большинство женщин, узнав о своей беременности, в специализированные медицинские учреждения не обращались, на учет по беременности не вставали, образ жизни и поведение не меняли, от пагубных пристрастий не отказывались; скрывали беременность вплоть до родов; к предстоящему появлению ребенка не готовились; местом предстоящих родов избирали уединенные, не приспособленные для этих целей места, исключая присутствие посторонних лиц, которые могли бы оказать необходимую помощь для сохранения жизни ребенка; после родов и убийства ребенка предпринимали действия, направленные на сокрытие трупа, что указывает на наличие у них прямого умысла на убийство новорожденного ребенка.

Учитывая вышеизложенные обстоятельства, отмечая, что с момента действия УК РФ в редакции 1996 г. произошло резкое и многократное увеличение убийств матерями своих новорожденных детей, можно сделать вывод о том, что диспозиция ст. 106 УК РФ нуждается в изменении.

Не умаляя значения принципа гуманизма в уголовном праве, полагаем, что привилегированное убийство матерью новорожденного ребенка должно остаться в УК РФ, но только при наличии обязательного признака, что убийство ребенка женщина совершает, находясь в особом психофизиологическом состоянии, вызванном родами, либо в условиях психотравмирующей ситуации. В остальных же случаях общественная опасность совершаемого матерью убийства повышается; следовательно, уголовная ответственность за такое убийство должна быть на одном уровне с любым другим квалифицированным убийством человека.

Новорожденный младенец - полноценный человек, его жизнь защищена законом, а закрепленная обсуждаемой нормой Уголовного кодекса привилегия матери на убийство своего ребенка является нелогичной, ориентирующей сознание людей на то, что появившийся на свет ребенок пока человеком еще не является.

Представляется целесообразным изменить диспозицию ст. 106 УК РФ и внести изменение в ст. 105 УК РФ. В описании деяния ст. 106 надлежало бы оставить убийство матерью новорожденного ребенка во время или сразу же после родов лишь в условиях психотравмирующей ситуации или в состоянии психического расстройства, не исключаяющего вменяемости, сохранив неизменной санкцию за это деяние.

При отсутствии названных обстоятельств убийство матерью новорожденного ребенка во время или сразу же после родов должно квалифицироваться по ч. 2 ст. 105 УК РФ, для чего следует внести это дополнение в пункт "в" названной статьи.

Ответственность за убийство матерью новорожденного ребенка наступает с 16-летнего возраста. В последнее время возрастает тенденция рождения детей малолетними матерями - 14 - 15-летними или ранее, обусловленная более быстрым половым созреванием и ранним началом половой жизни. Несовершеннолетние,



достигшие возраста 14 лет, но не достигшие 16-летнего возраста, могут быть субъектом убийства (ст. 105 УК РФ), а их ответственность за привилегированное преступление, предусмотренное ст. 106 УК РФ, исключается. Таким образом, имеет место законодательный пробел, так как в этом случае несовершеннолетняя мать будет подвергаться более строгому наказанию, чем взрослая женщина. В данном случае нарушается принцип справедливости. Из положений главы 14 УК РФ "Особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних" следует, что за совершение подобных деяний несовершеннолетние не могут подвергаться более строгим мерам ответственности, чем взрослые. На наш взгляд, необходимо снижение возраста ответственности по ст. 106 УК РФ до 14-летнего возраста, кроме того, при назначении наказания необходимо учитывать психофизиологические особенности несовершеннолетней матери, совершившей убийство своего новорожденного ребенка.

Таким образом, анализ ст. 106 УК РФ позволяет говорить о необходимости законодательного изменения диспозиции рассматриваемой уголовно-правовой нормы с учетом социальных условий и уровня морали на современном этапе развития общества.

Список литературы

1. Уголовный кодекс Российской Федерации / Федеральный закон от 13.06.1996 N 63-ФЗ (в ред. от 8.03.2015) // Собрание законодательства РФ. - 1996. - N 25. - Ст. 2954.
2. Багмет, А.М. К вопросу об ответственности за преступление, предусмотренное ст. 106 УК РФ / А.М. Багмет, А.В. Трощанович // Российский следователь. - 2014. - № 11. - С. 18 - 20.
3. Капинус О.С. Убийство матерью новорожденного ребенка / О.С. Капинус, В.Н. Дронов // Вопросы законодательства. - 2004. - С. 106 - 110.
4. Русина В.В. Криминологическая и судебно-психиатрическая характеристика женщин, совершивших убийство новорожденного (неонатическое) / В.В. Русина // Российский следователь. - 2012. - № 7. - С. 82-84.
5. Шевелева С.В. Особенности привлечения к ответственности женщин за убийство новорожденных детей / С.В. Шевелева // Уголовный процесс. - 2014. - № 1. - С. 40 - 49.



АНАЛИЗ ОБРАЗА РОССИИ В ПЕЧАТНЫХ СМИ США В ПЕРИОД С 2012 ПО 2016 ГГ. НА ПРИМЕРЕ ВЕДУЩИХ АМЕРИКАНСКИХ ГАЗЕТ

Овчинникова М.С., Григорьева Т.А.

научный руководитель канд. ист. наук Никуленков В.В.

МБОУ Кошурниковская СОШ №8

Новизна: тема не исследована.

Методы исследования: сравнение, анализ.

Основные результаты научного исследования:

- Составлен обзор десяти самых популярных газет Соединенных Штатов Америки и выявили 2 самые влиятельные,
- Выявлено отношение США к России на основе печатных изданий («The Washington Post» и «The New York Times»),
- Выяснили косвенное влияние правительства на средства массовой информации.

Практическая значимость: материалы работы можно использовать на уроках новейшей истории, обществознания, политологии, журналистики в международных отношениях не только для учеников, но и для студентов.

Проблема нашего исследования: искажение образа страны под влиянием средств массовой информации. Борьба со стереотипами в информационной войне.

Гипотеза:

- вероятно, образ России в печатных СМИ США искажается.
- вероятно, не все американские СМИ радикально настроены к России.

Цель: выявление имиджа России в печатных СМИ США в период с 2012 по 2016 гг. на примере ведущих американских газет.

Задачи:

1. Составить обзор десяти самых популярных газетных изданий США, выявить из них две самые влиятельные.
2. На основании двух выбранных газет, проанализировать историю отношения США к России в период с 2012 по 2016 гг.
3. Выявить вероятную взаимосвязь правительства и средств массовой информации.

Объект: образ России в СМИ США.

Предмет: изменение образа России в СМИ США с 2012 по 2016 гг.

Актуальность

В связи с последними событиями значительно ухудшились отношения между Россией и США. Следовательно, изменились представления американцев о России благодаря американским СМИ. В нашем исследовании мы хотим изучить, как преломлялся образ России в американском пространстве за последние годы.

В нашем исследовании мы решили рассмотреть печатные издания двух типов: газеты-агрессоры и газеты, относящиеся нейтрально к внешней политике нашей страны.

Мы предположили, что ярким примером таких газет соответственно являются: «The Washington Post» и «The New York Times». А доказать это мы попробуем, проанализировав статьи по ключевым событиям, произошедшим в период с 2012 по 2015 гг.

Выборы президента в России в 2012 году

Известно, что имидж страны напрямую зависит от образа и поведения её лидера. Лидер страны должен быть предельно внимателен и расчетлив в действиях и высказываниях, так как, находясь под пристальным вниманием целого мира, каждый шаг и любое им сказанное слово может обернуться против его страны.

Россия нашла своего правителя в лице Владимира Владимировича Путина. Выбранный народом, этот сильный человек остается единственным лидером России. Так считают не только отечественные, но и зарубежные специалисты.

Мы начнем с того, каким образом, американские СМИ описывают поведение, манеры и речь современного лидера Российской Федерации – Владимира Владимировича Путина.

Проанализировав статьи двух газет, мы выяснили, что они несут в себе совершенно противоположные мнения о президенте России. Если в статье газеты «The Washington Post» пророчится Владимиру Владимировичу полный провал и весьма короткий президентский срок, то в «The New York Times» Бил Клинтон, экс-президент США, видит в Путине потенциал, восхищается его личностными качествами и надеется на плодотворное сотрудничество в будущем. В настоящее время мы убеждаемся в том, что предположения «The Washington Post» не подтвердились и вряд ли подтвердятся вообще.

Побег Эдварда Сноудена (2013 г.)

Следующее, немало нашумевшее событие, это побег Эдварда Сноудена из США в Россию.

Бывший сотрудник ЦРУ и АНБ США Эдвард Сноуден передал секретную информацию о методах работы американской разведки и сведения, которые могли бы помочь выявить американских агентов во «враждебных странах»

В июне 2013 года передал СМИ данные о программе тотальной слежки со стороны американских спецслужб за населением страны и электронном шпионаже за лидерами ряда зарубежных государств.

Разоблачитель секретной американской программы массового прослушивания Эдвард Сноуден нашел свое убежище в России. Из Гонконга, где он выступил со своими сенсационными разоблачениями, прилетел в Москву рейсом Аэрофлота. Там прямо с борта самолета его проводили в отель в аэропорту Шереметьево.

Из интервью Эдварда Сноудена мы можем сделать вывод, что Сноуден получил большую поддержку со стороны защитников неприкосновенности частной жизни и осуждение со стороны правительственных чиновников как предатель, нанесший непоправимый вред.

Открытие Зимних Олимпийских игр в Сочи (2014 г.)

К открытию Олимпийских игр Россия готовилась 7 лет. Церемония открытия была грандиозной, зрелищной и самой дорогой в истории Олимпийских игр, как считают эксперты. Россия хотела показать, что она по-настоящему вернулась на международную арену.

Мы наблюдаем противоположные мнения двух газет: если The Washington Post пишет о том, что Путин явно проиграл олимпиаду, то The New York Times расписывает данное торжество в ярких красках. Журналисты первой газеты обвиняют Путина в авторитарном режиме, коррупции, запрете гомосексуализма, притеснении прав человека и в небезопасности для гостей. Вторая газета пытается сгладить все проблемы нашей страны и называет открытие олимпиады триумфальным возвращением России на международную арену.



Присоединение Крыма к России (2014 г.)

Кризис украинской власти в феврале 2014 года привел Крым к необходимости определить свою дальнейшую судьбу. Вследствие чего, он присоединился к России.

И по поводу присоединения Крыма к России обе газеты высказываются критически: обвиняют Россию в оккупации (невзирая на то, что на полуострове прошел референдум, который собрал абсолютное большинство положительных голосов в сторону присоединения к России). Предсказывают, что содержание двухмиллионного Крыма станет большим бременем для российского бюджета, кроме того, Европа и Турция могут серьезно ударить по экономике России. И удивительно то, что хотим мы этого или нет, но некоторые из этих «пророчеств» оказались верными. Остается только гадать: почему американские СМИ так уверены в будущем нашей страны?

Празднование 70-летия со дня победы в Великой Отечественной войне (2015 г.)

9 мая 2015 года в России отмечался всенародный праздник в честь 70-летия Победы СССР над нацистской Германией и её союзниками во второй мировой войне.

В Москве прошёл самый крупнейший парад в истории страны.

Мы считаем, что, несмотря на ухудшение отношений России и Запада, авторы обеих газет справедливо отмечают об огромных жертвах и героизме советского народа. По словам автора статьи, Советский Союз заплатил огромную цену за победу и без него разгром нацистов был бы невозможен. Обе газеты отмечают, что празднование в Москве 9 мая, поразило всех своим масштабом. Издания осуждают западных политиков в том, что те отказались посетить парад в Москве, аргументируя это конфликтом между Москвой и Украиной.

Взаимосвязь правительства и средств массовой информации

Все ведущие американские средства массовой информации находятся под контролем семи корпораций США, утверждают эксперты. Во многих печатных изданиях работают штатные сотрудники Белого дома, некоторые из них укомплектованы членами демократической партии. Может ли быть собственное мнение у американских масс-медиа в таких условиях?

Большинство журналистов осознанно упускают важные факты, они повторяют заявления Барака Обамы, не проверяя их на подлинность. Американские масс-медиа называют машиной пропаганды, которая вторит правительству.

Но честные журналисты ещё остались, считает Патрик Хеннинген, по его словам их было больше, но события 11 сентября заставили ведущие СМИ занять проправительственную позицию. Некоторые журналисты избегают острых вопросов и полноценной аналитики, боясь повторить судьбу корреспондента The New York Times Джеймса Райзена, который разоблачил операции ЦРУ США в Иране, ему грозил тюремный срок.

«Правительство США, в свою очередь, представляет интересы американских корпораций, банков и ВПК», - рассказывает координатор антивоенной коалиции Брайан Беккер.

Как доказательство того, что печатными изданиями владеют корпорации, мы выяснили, что издательский дом The Washington Post был куплен одним из богатейших людей мира, Джеффом Безосом.

Известно, что Washington Post считается одной из ведущих американских газет наряду с The New York Times. Газета освещает политические события о деятельности Белого дома, Конгресса и американского правительства и это является ее отличительным признаком.

В середине 70-х 20 века консерваторы называли The Washington Post "Правдой на Потомаке" из-за ее уклона в сторону левых и либералов.



The New York Times принадлежала семье Сульцбергеров с 1896 года, когда ее приобрел прадед Артура Сульцбергера-старшего Адольф Окс.

Покойный издатель стал особенно известен благодаря выигранному у правительства США в Верховном суде делу о публикации секретных материалов Пентагона о Вьетнамской войне в 1971 году.

Администрация президента США Никсона призывала газету остановить публикацию документов в интересах национальной безопасности, однако NYT отказалась. Во время судебного разбирательства газета настаивала на первой поправке к американской конституции, которая гарантирует свободу слова.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что газета правдиво освещала события, которые происходят внутри США.

Газета имеет либеральный уклон в освещении новостей некоторых социальных вопросов, например, таких как разводы или разрешение однополых браков. Рассмотрение политических событий не принимает слишком критичный оборот.

Из вышеизложенного, мы предполагаем, что правительство США оказывает влияние на печатные средства массовой информации прямо или косвенно. Если The Washington Post описывает события, происходящие в правительстве, The New York Times – это газета-энциклопедия, освещающая разные события.

Заключение

Выдвинутые нами гипотезы подтвердились: образ России в печатных СМИ США действительно искажается, и не все американские СМИ радикально настроены к России.

Анализируя американскую прессу, мы убедились, что Россия для американцев предстает в образе агрессора.

Уже долгие годы США ведет с нашей страной неофициальную войну – войну нравственности, войну за власть.

Исследуя материал американской газеты «The Washington Post», мы заметили, что в большинстве своем образ России на её страницах отрицательный и этот имидж создает четвертая власть в государстве.

Опираясь на материал американских изданий The Washington Post, The New York Times было определено, что образ России сопровождается образом ее политического лидера, как отрицательного, так и положительного героя. Исходя из этого, мы можем говорить, что образ политического лидера и страны прямо пропорционально зависимы.

Разные события в России некоторыми авторами представлены односторонне. Авторы пишут о политической и экономической нестабильности, пропаганде и коррупции, что приводит к отрицательному имиджу РФ в глазах мировой общественности. Все это создает стереотипный облик русской культуры, русской жизни, который негативно сказывается на взаимоотношениях России с другими государствами.

Мнения двух газет по некоторым ключевым вопросам, которые нас интересовали, не только расходятся, но и совпадают. И поэтому, мы не можем утверждать, что The New York Times всегда пишет только положительные комментарии, а The Washington Post – агрессивные. Таким образом, обе наши гипотезы о том, что образ России в американских СМИ искажается, а также, что не все американские СМИ настроены радикально – подтверждаются.

Также в ходе исследования нами был проведен опрос среди американцев в социальной сети Facebook для того, чтобы выяснить самые популярные газеты в их стране, а также, какое представление они имеют о России. Нами было опрошено порядка 20 человек, но ни один респондент не пошел на контакт с нами.

Следует добавить, что мы не претендуем на полноту исследования.

Список литературы

1. Жукова, Н. А. Сравнительный анализ роли СМИ в современном политическом процессе России и США/ Н.А. Жукова // Власть. – 2007. – №11.– С.41-43.
2. Сильвестров, Н. Российско-американские отношения в XXI веке: в поисках алгоритма взаимодействия/Н. Сильвестров. – Санкт-Петербург, 2013.
3. Фененко, А.В. Современная история международных отношений: 1991–2015: уч. пособие/ А.В. Фененко. – М.: "Аспект-Пресс", 2015.
4. ИНОСМИ.ру «Россия сегодня» [Электронный ресурс] <http://inosmi.ru/> (дата обращения: 18.03.2016)
5. «Кто контролирует СМИ в мире, контроль СМИ в мире» [Электронный ресурс] <http://tokadoka.com/novosti/knov/smi.html> (дата обращения: 18.03.2016)



**Психологические факторы промиграционного поведения
подростков 15-17 лет**

Е.Д.Букатова, П.А.Ускова

А.Д.Кушнер, А.А.Бандуровская

М.Н.Пшенко, А.Г.Шишкина

научные руководители канд. психол. наук, доц. Маланчук И. Г

учитель биологии Т.И. Лукина

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа №2*

Целью работы: является выявление особенностей промиграционного поведения старших школьников-10-11-х классов г. Боготола.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что данное исследование по изучению психологических факторов влияющих на промиграционное поведения подростков в городе Боготоле выполняется впервые. Наиболее мобильной возрастной группой являются ученики 9-11 классов, именно в юношеском возрасте парни и девушки обычно определяют свой личный интерес к той или иной науке, отрасли знания, области деятельности. Такой интерес в старшем школьном возрасте приводит к формированию познавательного-профессиональной направленности личности, определяя выбор профессии школьника. Мысли об иммиграции, в первую очередь, связаны с получением образования. И у современных школьников сложилась тенденция обучаться в другом городе России или в другой стране. Это зависит от желаний получить больше возможностей в достижении своих целей. Старшеклассники это – социально-демографическая группа, характерные черты которой – становление социальной зрелости, адаптация к миру взрослых, карьере[2]. Методы исследования. Для решения поставленных задач и проверки гипотезы были использованы методики диагностики промиграционного поведения старшеклассников (Маланчук И.Г., Миллер О.М., 2011). Для диагностирования уровня и потенциала развития стратегического мышления и сознания методика (Дьячук А.А., Маланчук И.Г., 2008), а так же методы математико – статистической обработки данных (корреляционный анализ по методу ранговой корреляции Спирмена).

Базой для изучения особенностей промиграционного поведения старших школьников-9-11-х классов являются школы г.Боготола (МБОУ СОШ№ 2, МБОУ СОШ№3, МБОУ СОШ№4, МБОУ СОШ№5, МБОУ СОШ№6). Общая численность участников в эксперименте – 100 человек, возраст от 15 до 17 лет.

Новизна исследования: состоит в отсутствии в современной психологии чёткого представления о феномене промиграционного поведения, особенностей его в различных возрастах, в то числе и у старших школьников 9-11-х классов. Перемещение населения в столицы и крупные мегаполисы – это мировая тенденция. Произошедшие в последние годы социальные, экономические и политические изменения привели к росту миграционной активности миллионов людей. Таким образом, в старших классах мышление учащихся приобретает личностный эмоциональный характер[4]. Из литературы и проведенного тестирования мы выяснили что:

1. Промиграционное поведение – это способность личности к миграции, которая представляет собой установку на добровольное изменение места жительства по разным причинам, в старшем школьном возрасте это связано с дальнейшим получением образования.

2. К промиграционному поведению старших школьников предшествуют мотивы миграции, смысложизненные ориентации, взаимоотношения с окружающими людьми – родители, друзья, сверстники, учителя, любимый человек, отношение к учебе и будущей профессиональной деятельности.

3. Миграция вызывается не сознанием необходимости в ней как таковой, «а тем, что более важные потребности субъекта могут быть удовлетворены лишь в результате выполнения этого внешне необходимого действия».

4. То или иное поведение, в частности миграционное, можно определить как систему поступков, удовлетворяющих запросы и ожидания индивида относительно среды проживания, места приложения его труда[3].

Наиболее важное место занимает опрос как наиболее распространенный метод сбора социологической информации. Суть метода заключается в опросе респондентов, по заранее разработанной анкете, вопросы в которой направлены на выявление количественных и качественных характеристик объекта исследования. Анкетирование проводится с целью формирования целостной картины промиграционного поведения школьников 9-11-х классов г. Боготола. Для этого разработана анкета, содержащая перечень вопросов, адаптированных к психологическому и социально-психологическому содержанию нашего исследования.

Обнаружено, что: у современных школьников сформирована взаимосвязь между такими критериями как, желание получить образование в другом городе:

1. Большинство учащихся 9-11-х классов г. Боготола планируют продолжить дальнейшее обучение в вузах-57,2%, в техникуме планирует обучаться-16,2%, в колледже-6,8% образование в другом городе, по их мнению, является более качественным.

2. Учащиеся города Боготола при получении образования все же отдают предпочтение нашей стране-57%, и за границей хотели бы обучаться-41% .

3. 80% учащихся не считают привлекательным наш город, по их мнению в городе плохая инфраструктура, отсутствие рабочих мест и очень низкая заработная плата.

Это может говорить о том, что у школьников еще не достаточно сформировано представление о своей дальнейшей жизни. Ближайшие жизненные перспективы после окончания школы связаны с обучением в другом городе и преимущественно в вузе. Высокозначимой представляется взаимосвязь промиграционного поведения с уровнем доходов. Это говорит о том, что школьники города Боготола полагают, что их образование связано с финансовыми возможностями родителей. Корреляционный анализ показывает тесную связь промиграционного поведения с перспективой развития нашего города и региона, а так же анализ выявил, взаимосвязь с уровнем жизни, это может говорить о том, что современные школьники хотят жить в высокоорганизованном, развитом обществе, с высоким уровнем жизни.

Список литературы

1. Алферов, А.Д. Психология развития школьников/А.Д. Алферов. – Ростов на Дону, 2000. –94 с.
2. Берн, Э. Игры, в которые играют люди. Люди, которые играют в игры/ Э. Берн. – Л., 1992. –205 с.
3. Блонский, П.П. Психология/П.П. Блонский. – Воронеж, 2000. –79 с.
4. Божович, Е. Д. Психология особенного развития личности подростка/ Е.Д. Божович –М.,1969. – 82 с.
5. Вишневский, В. Такие простые сложные истины. Заметки журналиста о становлении личности подростка/ В. Вишневский. – М., 1984–106с.

ОДИНОЧЕСТВО ДЕТЕЙ-СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С СОЦИОМЕТРИЧЕСКИМ СТАТУСОМ В КОЛЛЕКТИВЕ

Соловьева У. О.

научный руководитель Павловская Г.В

*Зеленогорская общеобразовательная школа-интернат
Красноярская общеобразовательная школа-интернат №2*

Распространенным является мнение, что проблема одиночества более актуальна для людей старшего возраста. В настоящее время в «зону риска» попадают подростки и молодежь, в т.ч. и сироты. Учреждение интернатного типа – это замкнутое пространство. Для него характерны массовый, коллективный характер воспитания, все осуществляется строго по режиму, монотонность жизни воспитанников, недостаточная свободы выбора и «свободных зон развития» ребенка, частая сменяемость взрослых.

Актуальность можно определить необходимостью воспитания отношения к детям-сиротам как равноправным членам общества, в котором мы живем и нашим интересом в изучении причин одиночества детей-сирот. Возможно, они кроются и во взаимосвязи одиночества с социальным статусом детей-сирот. Актуальность темы обозначило **проблему**: одиночество воспитанников учреждений интернатного типа.

Цель исследования: изучение взаимосвязи одиночества с социометрическим статусом и их совместное влияние друг на друга в группе детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

Объект исследования: одиночество как субъективное внутреннее переживание и социометрический статус детей-сирот из числа подростков и юношества.

Предмет исследования: взаимосвязь одиночества с социометрическим статусом в группе ребят-сирот (на примере КГБОУ «Зеленогорская общеобразовательная школа-интернат» и КГБОУ «Красноярская общеобразовательная школа-интернат №2»).

Гипотеза: ребенок-сирота ощущает себя одиноким, тем больше (сильнее), чем ниже его социометрический статус в группе. И наоборот, чем выше статус ребенка в коллективе, тем уровень одиночества ниже. Мы предполагаем, что две переменные («одиночество» и «социометрический статус») влияют друг на друга.

Методы исследования: изучение литературы по теме исследования; метод наблюдения; диагностические методы; метод беседы; анализ таблиц сопряженности по результатам проведения двух методик. *С учетом уровня развития детей школ-интернатов возникла необходимость адаптировать методики для данной категории ребят (переформулировать вопросы).*

Теоретическое и практическое значение: изучение причин одиночества, как субъективного переживания у воспитанников учреждений интернатного типа, с целью его предупреждения. Полученный материал, будет полезен специалистам, работающим с детьми-сиротами в детских домах и школах – интернатах.

Диагностический инструментарий: 1) методика диагностики уровня субъективного ощущения одиночества (Д.Рассела и М.Фергюсона, 1978 г.); 2) специальная методика измерения социометрического статуса «Социометрия» (Дж.Морено, 1951 г.) 3)определение графического профиля «одиночества».

Экспериментальные базы исследования (32 чел.): 1. КГБОУ «Зеленогорская общеобразовательная школа-интернат» (16 человек из числа сирот и детей, оставшихся без попечения родителей). 2. КГБОУ «Красноярская общеобразовательная школа-интернат №2» (16 чел.). Наша работа основывалась на уже имеющемся исследовании,

сделанном в 2010 году студентами г.Минска (диагностика осуществлялась среди подростков «группы риска»). Мы изменили целевую аудиторию эксперимента (дети-сироты) и дополнили одной переменной.

В работе под понятием «**одиночество**» мы понимаем «*социально-психологическое явление, эмоциональное состояние человека, связанное с отсутствием близких, положительных эмоциональных связей с людьми и/или со страхом их потери в результате вынужденной или имеющей психологические причины социальной изоляции*». **Причины одиночества** воспитанников детских домов: лишение родительской поддержки; отсутствие близких (родных); отсутствие друзей; смерть родных; низкая самооценка; малая возможность самостоятельного принятия решения в условиях замкнутого пространства; слабые навыки общения и боязнь потерпеть неудачу в отношениях.

Исследование взаимосвязи субъективного одиночества с социометрическим статусом

1. Выявление графического профиля одиночества.

Нами было предложено ребятам высказать, что в их понимании есть «одиночество». Графический профиль одиночества, выявил существенные отличия у воспитанников г.Зеленогорска и г.Красноярска:

- воспитанники Зеленогорска воспринимают одиночество «как способ уединиться» (10 чел. из 16 (62,5%).

- воспитанники Красноярска – 7 чел. из 16 (29,2%) считает, что «одиночество – это – чувство страха остаться одному».

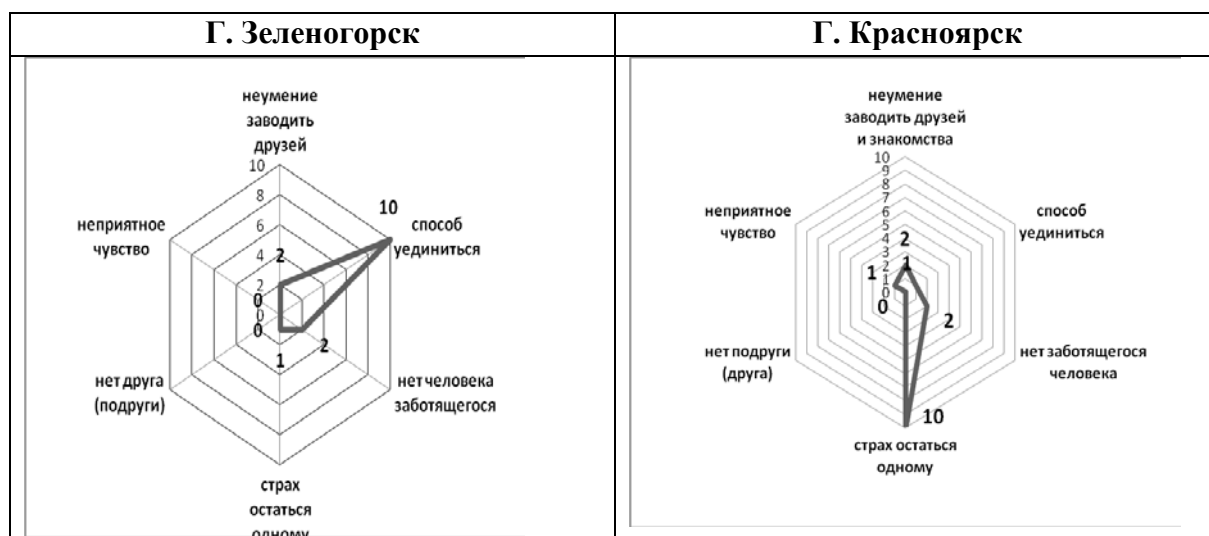


Рис.1

2. Диагностика уровня одиночества по методике Джесси Рассела и Мерилин Фергюсона. Результаты опроса отражены в диаграмме.

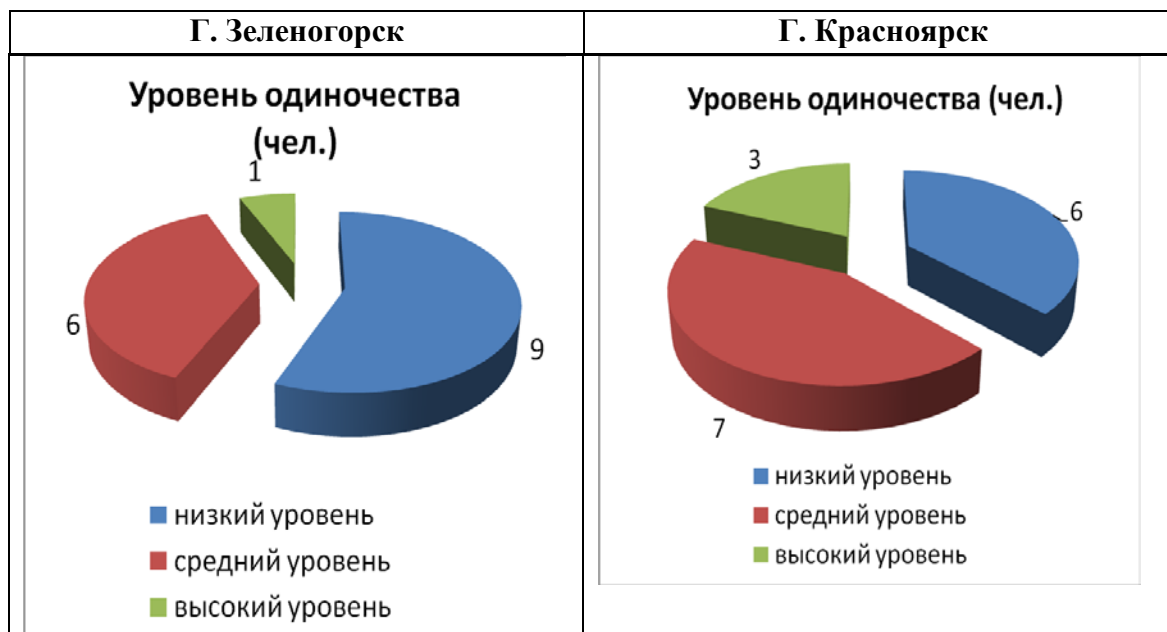


Рис. 2

4 чел. из 32 показали высокий уровень одиночества. Низкий уровень выявлен у 16 чел. из числа опрошенных.

3. Измерение социометрического статуса ребят. По итогам опроса по методике «Социометрия» мы выявили:

- в школе-интернате Зеленогорска одного ребенка, находящегося в позиции «изолированный». Позиция «звезда» в коллективе и имеет высокий статус, у двух человек.

- По итогам опроса ребят школы-интерната по методике социометрического измерения мы выявили четырех подростков, находящихся в позиции «изолированных». Это составляет 25,0% всех опрошенных школы – интерната г. Красноярск. Позиция «звезда» в коллективе, определены у трех человек (18,5%). Один ребенок не пригласил бы в поход ни одного человека из коллектива.

4. Анализ таблиц сопряженности по итогам проведения двух методик «Уровень одиночества» и «Социометрия» показал:

- из приведенных в работе таблиц данных Зеленогорска наблюдаем, что у четырех человек из шестнадцати опрошенных имеется взаимосвязь «низкий уровень одиночества» и «высокий социальный статус». У ребенка с «высоким уровнем одиночества» не показан «низкий социальный статус» в группе. Вывод: анализ таблиц не подтверждает нашу гипотезу.

- по итогам опроса детей-сирот школы-интерната Красноярск мы выявили четырех человек, находящихся в позиции «изолированных». Позиция «звезда» в коллективе, определены у трех человек. Анализ таблицы сопряженности по результатам двух методик школы – интерната показал:

1. Только у одного из 16 воспитанников выявлена связь по типу «высокий уровень одиночества» и «низкий статус» в группе. Значит, эта взаимосвязь практически не выявлена и не подтверждает нашу гипотезу.

2. У ребят, имеющих высокой статус в группе (позиция «звезда»), выявлен средний уровень одиночества.

Выдвинутое нами предположение о взаимосвязи одиночества и социального статуса ребенка в коллективе детей-сирот школы-интерната Красноярск так же не нашла подтверждения.

Таким образом:

1. Дети - сироты, воспитывающиеся в школах-интернатах не показывают высокий уровень одиночества, и не чувствуют себя изолированными.

2. Мы **не подтвердили** свое предположение о том, что уровень одиночества взаимосвязан с социометрическим статусом в группе воспитанников. На основании анализа таблиц сопряженности двух методик мы получили *нулевую гипотезу*. Исследование показало незначительные связи между изучаемыми переменными. Нами не обнаружено совместного влияния их друг на друга. Таким образом, эти две переменные не могут рассматриваться как потенциальная причина одиночества.

Нами разработан социальный мини-проект совместно с городским объединением школьников и студентов «Союз молодежных сил» МБУ ДО «ЦО «Перспектива» по предупреждению одиночества и повышению статуса детей в группе на основе позитивного взаимодействия в коллективных творческих делах.

Список литературы

1. Кон, И. С. Психология юношеского возраста (Проблемы формирования личности).– М.: Просвещение, 1979. – 175 с.

2. Локтева, О.В. Субъективное ощущение одиночества во взаимосвязи с социометрическим статусом подростков с девиантным поведением. – Минск, 2010.

3. Подготовка ребенка к устройству в принимающую семью: Методическое пособие / Г. Т. Базарова и др. – М.: Изд-во «Проспект», 2009. – 232 с. – (Семья для ребенка)

4. Юсина, И.А., Взаимосвязь личностных факторов с социальным статусом подростков. – Минск, 2011. – 94 с.

5. Сафронова, О. В. Синдром одиночества у детей и подростков, оставшихся без попечения родителей и его профилактика.– СПб., 1998. – 32 с.



**«Искусство и культура в образовании
третьего тысячелетия
(искусство, мировая художественная культура)»**



МАЙЯ БОРИСОВА. КАНСКИЙ «ПЕРЕВАЛ»

Войнич Д. С.

научный руководитель Хорец Н.М.

КГБОУ «Канский морской кадетский корпус».

Введение. Тема работы актуальна, так как, во-первых, дает возможность познакомиться с судьбой и творчеством Майи Ивановны Борисовой, ученицей Анны Ахматовой, Члена Союза писателей, чье имя малоизвестное в нашем городе, а среди моих сверстников неизвестное вообще; во-вторых, проследить по творчеству дорогу поисков и открытий в Сибири, и в нашем городе в частности, молодого начинающего поэта; поделиться изученным материалом с кадетами, школьниками города; в-третьих, в Канске нет литературного музея, в центральной библиотеке им. А. П. Чехова и в Краевом литературном музее им. В. П. Астафьева нет материала, касающегося поэта. Работая над этой темой, мы хотим собрать такой материал и предоставить его в корпусе в библиотеку, а также в городскую библиотеку им. А. П. Чехова, издать сборники стихов.

Цель: исследование литературного творчества Майи Борисовой сибирского периода.

Для достижения этой цели необходимо было решить следующие **задачи:**

1. Познакомиться с материалами периодической печати, интернета, посвященные М. И. Борисовой, со сборником стихов, написанным в период жизни в г. Канске;
2. Взять интервью у людей, лично знавших М. Борисову (Н. С. Крыштопа, главный редактор газеты «Власть Советов», Нижегородцева З.И., корреспондент газеты «Власть Советов»); наладить переписку с Алавердян Л. И., библиотекарем с. Каратузское;
3. По собранным материалам, прочитанным стихам составить представление о личности, судьбе М. И. Борисовой.

Объект исследования: Сибирь в творчестве начинающего поэта.

Предмет исследования: творческая судьба молодой поэтессы.

Гипотеза: предполагаем, что Сибирь явилась серьезной школой для приобретения жизненного и литературного опыта М. Борисовой.

Методы

исследования:

Описательный, поисковый, анализ, синтез, интервьюирование, переписка.

Слово об авторе Борисова Майя Ивановна (псевдонимы М. Майская, М. Чернышова, М. Юрьева) родилась 21 мая 1932 г. в Ленинграде - прозаик, переводчик, поэтесса, Член Союза писателей, председатель секции поэзии Ленинградского отделения СП. Именно она, Майя Борисова, Ольга Бергольц, Н. Рыленков в 1966 г. выступали на панихиде Анны Ахматовой.

Публиковалась в журналах «Сибирские огни», «Урал», «Юность» и др. Первая книга – «Лирические стихи» (Красноярск, 1957г.). Автор книг «На первом перевале» (1958 г.), «Вечерние окна» (1961 г.), «Пока вчера еще сегодня» (1975 г.), и др. (всего около 30), издавалась в Красноярске, Москве, Ленинграде.

Переводила произведения поэтов Латвии, Эстонии, Абхазии, народов Севера. Умерла в феврале 1996 года (точная дата смерти не установлена; Майя Борисова жила одиноко, и ее тело было обнаружено через много дней после её ухода из жизни). Похоронена на кладбище в поселке Репино.

В ходе исследования нашей работы мы ознакомились с воспоминаниями Нижегородцевой З. И., которая лично знала Майю Ивановну, с рассказами Н. С. Крыштопа, бывшего главного редактора газеты «Власть Советов», с письмами Алавердян Л. И., библиотекарем с. Каратузское, с автобиографическим сборником М. Борисовой «Пока вчера еще сегодня», проанализировали сборник стихов «На первом перевале», написанный поэтессой в г. Канске, смогли составить портрет человека, молодого поэта, проследить его поиски, находки, удачи, разочарования, и, главное, отражение на его судьбе и творчестве периода пребывания в Сибири, в г. Канске в частности.

В 1950 году, окончив отделение журналистики филфака ЛГУ Майя Борисова по распределению уехала в Абакан, где работала литературным сотрудником, зав. отделом газеты «Советская Хакасия», а затем в газете «Красноярский комсомолец». Об этом периоде она написала: «Сибирь... Без романтического грима, суровая, обжитая, своя». Первое стихотворение «Начало пути» опубликовано было в газете «Советская Хакасия» (1955 г.) под псевдонимом М. Майская.

Думается, что в Абакан, Красноярск, Дивногорск её привела внутренняя потребность писать стихи лучше, чем удавалось до сих пор на студенческой скамье. Нижегородцева З. И. рассказала, что после того, как Майя уехала уже в Ленинград, они какое-то время переписывались. В знак дружбы, в знак того, что Сибирь и Канск в частности, для Майи серьезный этап был в жизни, она присылает Зинаиде Иосифовне свою книжечку, написанную в Ленинграде уже в 1975 году «Пока вчера еще сегодня», с ней мы познакомились. Для автора этой книги «вчера» - это годы вступления в жизнь, годы первых журналистских командировок и первого сборника стихов.

В названии книги есть еще один смысл. Пока сегодняшний день еще не стал вчерашним, в нем многое можно понять и изменить к лучшему. А для этого нужно думать, нужно разбираться в себе, в людях, в окружающем мире.

Книга состоит из нескольких глав. В главе «Нас так учили...» Майя Борисова пишет: «У меня была ЦЕЛЬ. Я хотела стать журналистом. Я шла к этому через достижение целей: трудно было поступить на отделение журналистики, сразу не удалось, потом все-таки поступила. Хотела после окончания - в Сибирь, которая имела твердую репутацию «переднего края», поспорила с комиссией - добилась своего. И даже неважные условия работы или быта хороши были тем, что подтверждали: да, Сибирь – это передний край. Они как бы сближали меня с теми, на кого я пыталась походить. И, значит, помогали служению ЦЕЛИ».

Кроме знакомства с творчеством М. Борисовой нам хотелось узнать о ней как о человеке. С этим вопросом мы обратились в Абаканский литературный музей, но там нет никаких сведений о ней, и они посоветовали позвонить в село Каратузское к библиотекарю Алавердян Людмиле Ивановне, написали письмо со своей просьбой, она откликнулась. Вот что она написала: «В селе Каратузское жила Майя Борисова в период творческой командировки в семье Каратаевых, редактировала и готовила к печати второй сборник стихов поэта Т. Каратаева «Облака». Каратаев был неподвижен. Его жена Нисса Григорьевна много рассказывала о Майе, которая жила у них более полугодом и потом еще приезжала 3-4 раза. Нисса Григорьевна говорила о её деликатности, доброму, трогательному, заботливому отношению к ним. Она их в переписках называла «Мои каратузские Каратаевы», «Мои по духу родные», «Каратузские старички». С большим теплом они вспоминали Майю Ивановну».

Н. С. Крыштопа, бывший главный редактор газеты «Власть Советов», рассказал, что в наш город был переведен на работу корреспондентом краевого радио гражданский муж Майи Борисовой Юрий Чернышов. С ним приехала в Канск и Майя. В штате газеты «Власть Советов» она не состояла, но печаталась в газете, как и в

других периодических изданиях. Он вспоминает её как молодую весёлую девчущку, но уже талантливую. В Канске она несколько месяцев работала на лесозаводе. Майя не жалуется на тяжелый труд, наоборот, ей все очень нравится, многое берет себе на заметку. В своей книге «Пока вчера еще сегодня» этому времени посвящена глава «Траверзный брус», открывает ее стихотворение «Во всем, что ждет нас...».

Затем автор рассказывает о работе в цехе, о том, как складываются её отношения с коллективом. Майя пишет: «Проработала я на Канском лесозаводе всего два месяца. Старалась быть добросовестной. Поняла, кажется, что это значит: это значит делать свое дело так, чтобы твоя совесть была добра к тебе. Чтобы не грызла. И еще поняла: человек раскрывается не в разговорах и даже не в том, что он делает, а в том, как он это делает. Все равно что!».

Сборник «На первом перевале» (1958 г.), который охватывает как раз время, когда Майя Борисова жила в Канске.

Все логично, чин по чину:
Перед следствием – причина,
Сзади лошади – телега,
Сбой дыханья – после бега.

Но
беспомощны,
тихи,
В мир являются стихи...

Майя Борисова писала: «Стихи писать не трудно. Когда они пишутся. Трудно, когда - не пишутся».

У неё ее творчество, стихи, проза, - основное содержание жизни.

У нас в руках её сборник, который нам любезно предоставила Л. И. Фирсанкова, краевед, журналист. Она в 1974 году совсем случайно на распродаже приобрела эту редкую книжечку «На первом перевале» (1958 г.), её нигде нет: ни в библиотеках, ни в литературных музеях, о нем, очевидно, даже не знают литературоведы, т. к. в перечне её сборников этого даже нет. Тем дороже он нам представляется, ведь стихи сборника отражают всё, чем жила в этот период молодая поэтесса, ее первые поиски и творческие находки. Всего 16 стихотворений. Каждое из них наполнено глубоким смыслом, отражающим мысли и чувства поэтессы. Сборник открывает стих «Перевал»

«Перевал» - это еще и перевал от журналистики к поэзии, стихам.

Мы перечитали все стихи данного сборника и выделили основные темы: тема Родины, неразделенной любви, дорожные зарисовки, философские размышления о жизни, о человеческих нравственных качествах, стих-посвящение («Актриса»), размышления о разных профессиях.

Каждый поэт – это особый мир, особый взгляд на жизнь. Именно поэтому стихотворения Майи Ивановны Борисовой очень проникновенны и доступны ее читателям.

Сборник состоит из двух разделов: «Дороги зовут» и «Лицом к лицу».

Конечно, любовь в жизни человека – это всегда особое чувство. Стихи о любви, о дружбе раскрывают богатство духовного мира поэта. Любовь, неразделенная любовь, встречи, надежды.

Лирический герой стихов всегда в дороге, всегда в пути, ему чужды покой, с радостью убегает от «наскучивших заседаний, от мочальных диванных дыр». Командировка в «незнакомый еще маршрут», на целину в лесосеки («В лесу»). Ему интересны новые встречи, судьбы: «сердце - настезь», а все хочется записать, запомнить, и блокнот – неутомимый спутник корреспондента, «блокнот – в кармане» («Командировка»), «блокнот его тысячелистный от подобных записей разбух» («В лесу»). А герои его – простые люди: «В стеганках ватных, пропылённые до черноты...»

Философия жизни звучит в стихотворении «Солнце». Поэт утверждает, если ты человек, то ... неурядицы, грязь жизни не прилипнет к тебе. Проводит параллель между солнцем, которое «в каждой канаве, и в каждой луже сверкало, плескалось, смеялось» и человеком. Звучит наказ ему:

Может быть, слава тебя окружит.

Жизнь покажет грязное донце...

Вспомни:

солнце плескалось в лужах,

Не пачкаясь.

Потому что – солнце.

Как правильно, как сильно сказано молодым поэтом! Мы не будем выступать «строгими критиками», не эта цель нашей работы, мы только отметим, что нам, современным читателям, некоторые стихи покажутся уж слишком простыми, наивными, в некоторых звучит излишняя патетика, риторичность, есть и не совсем удачная рифма. И все-таки, эти стихи, идущие от души, отражающие поиски и находки молодого талантливой поэта, знакомство с которыми доставляет немало радостных минут.

Таким образом, можно уже в первом сборнике отметить многоплановость поэзии Майи Борисовой. Сказать, что именно Сибирский период в её творчестве стал серьезным началом отсчета её дальнейшего творческого пути. Все, чем жила страна в 50-60 г., она сама, можно найти в её стихах сборника «На первом перевале». И, пожалуй, самой главной характерной чертой её поэзии является то, что стихи жизнеутверждающие, нет жалоб и причитаний на трудности, встречающиеся на её пути. «Первый перевал» пройден с пользой, об этом говорит её дальнейшее творчество.

Итак, гипотеза, выдвинутая нами, подтвердилась: действительно, Сибирь явилась серьезной школой для приобретения жизненного и литературного опыта Майи Борисовой.

Материал нашей исследовательской работы мы предоставили в кадетскую библиотеку, городскую библиотеку им. А. П. Чехова. Издали сборник стихов Майи Борисовой «На первом перевале» и подарили его в центральную библиотеку имени А. П. Чехова, в филиал № 6 детской библиотеки, в Краевой литературный музей имени В. П. Астафьева. С данной работой выступал на классных часах перед кадетами. Наладили переписку через интернет с Петербургским журналистом Н. Кравченко, которая занимается изучением творчества М. Борисовой, поделились информацией о сибирском периоде поэтессы, незнакомой ей, за что получили слова благодарности.

Список литературы

1. М. Борисова «Пока вчера еще сегодня». Ленинград. «Детская литература». 1975
2. М. Борисова «На первом перевале» 1958 г.
3. М. Борисова. Ритуальные жесты. Повести и рассказы. Л., 1983 г.
4. М. Борисова «Заметки о российском купечестве». Ж. Нева, 1988г. №1.
5. Н. С. Крыштопа. Канск. Страницы истории.ст. Канск литературный. Канск, 2006



ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ СКУЛЬПТУРЫ КАК ЧАСТИ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Герасименко Д. Е, Завгороднева В. П.
научный руководитель Берсёва Л. В.
МБОУ СШ № 150

Несмотря на то, что учёт и охрана памятников культуры в нашей стране объявлены общегосударственным делом, проблема сохранения памятников как части культурного наследия существует.

Мы решили изучить современное состояние скульптуры, как части культурного наследия в Красноярском крае на основе творчества Аделя Хакимовича Абдрахимова.

Работа состоит из 2 глав.

Глава I. Скульптор выжил, чтобы творить, в которой мы рассказываем о том, что А.Х. Абдрахимова коснулись все катаклизмы и катастрофы XX века.

Глава II. Творческое наследие Аделя Хакимовича Абдрахимова

Помимо заштампованных образов вождей, революционеров, которые интересны как часть истории, в творчестве Аделя Хакимовича Абдрахимова огромное количество образов, достойных воплощения. Проблема сохранения творческого наследия существует.

Несмотря на то, что А.Х. Абдрахимовым создано значительное количество узнаваемых скульптурных образов, которые украшают улицы Красноярска и края, его наследие до сих пор полноценно никем не изучено. На сегодняшний день его наследием занимаются родные и коллеги. Они на свои деньги устраивают персональные выставки, печатают буклеты и продолжают заботиться о своём легендарном отце, деде, товарище по творческому цеху, сохраняя, таким образом, не только историю своей семьи, но и культурное наследие края.

Практическая значимость работы: рекомендуем использовать на классных часах, на занятиях по краеведению, истории Красноярского края и МХК.

Новизна работы: поднята никем до сих пор не изученная тема. Отслежены истоки зарождения скульптуры в Красноярском крае как части культурного наследия Красноярского края.

Список литературы

1. Аделъ Хакимович Абдрахимов // Давыденко И. М. «Художники Красноярска»/ И. М. Давыденко. – Красноярск: Красноярское книжное изд-во, 1978. - С.108-112.
2. В Красноярске исчезает уникальный скульптурный городок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krsk.aif.ru/culture/1423244>
3. Козырев А. Мастер всего достиг сам: своим талантом и трудолюбием// «Городские новости».-2010.- 16 июня.- С.4.
4. Чумаченко В. Улахан Анцифор– человек из легенды// Полярные горизонты. Выпуск 4/ сост. Чагин В. В. – Красноярск: Красноярское книжное издательство,2000.- 320 с.
5. Шней-Красиков К. Кудесник// Енисей. - 1986. - №2. - С. 70 -73.

КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ: ЦЕРКОВЬ СВЯТОЙ ПАРАСКЕВЫ ПЯТНИЦЫ

Зубайдов Р.К., Сомова А.С.
научный руководитель Ермолаева Г.А.
МАОУ Гимназия №4

Проблема исследования

Немногие люди знают о существовании церкви Параскевы Пятницы, которая является памятником архитектуры и шедевра деревянного зодчества не только Красноярского края, но и всей Сибири.

Церковь находится в плачевном состоянии, и без материальной поддержки мы можем скоро потерять этот старейший памятник архитектуры.

Актуальность

Когда мы узнали об этой церкви, мы решили создать исследовательский проект и внести свой вклад в сохранение этого памятника. История края неотделима от истории родины. Многое забывается и стирается временем, современное поколение уже не знает многих фактов, которые были важны не только для нашего края, но и для страны в целом. В нашем крае много небольших церквей и храмов, о которых мало кто знает (как, например, Церковь Святой Параскевы Пятницы в деревне Барабаново). В настоящее время собор, построенный в 19 веке, в плачевном состоянии, Министерство культуры лишь поставило его на заметку, но долго время уже ничего не происходит.

Цель.

Наша цель заключается в исследовании и сборе материалов, также создание и оформление рекламных постеров, с целью привлечения инвесторов для реставрации Церкви Святой Параскевы Пятницы в деревне Барабаново, помочь сохранить древний памятник.

Задачи:

Исследовательская

Изучить материалы о создании Церкви и ее особенностях. Поездка в Барабаново и встреча с настоятелем церкви Алексеем Язевым. Немало важно, что в скором времени у нас планируется встреча с настоятелем, для того чтобы собрать всю информацию о том в какой помощи нуждается церковь

Проектная.

Создание и оформление постеров и привлечение инвесторов, которые смогут ускорить процесс реставрации.

Получить разрешение на проведение экскурсий.

Наше исследование построено следующим образом:

Глава 1. Церковь Параскевы Пятницы построена по старинным образцам. Состоит из храма и колокольни, высшие точки увенчаны яблоками с крестами. Недавно в оконных проёмах церкви стояли кованые решётки, сейчас окна «заколочены» плотным полиэтиленом. Внутри храма всё живёт: под ногами поскрипывают массивные деревянные доски, некрашенные стены пахнут деревом. На парусах и потолке сохранились масляные росписи. Образы святых потемнели и облупились.

Глава 2. Барабаново – казачье поселение, возникшее в середине XVII в., получило название в честь Василия Барабанова. Как центр прихода, поселение именовалось «село Барабановское».

Село Барабановское находится на левом берегу реки Енисей, в местности сухой и здоровой, среди березового леса.

Глава 3. Приход был открыт в 1854 году. **В 1857 году** построена деревянная церковь Параскевы Пятницы. Строил ее барабановский житель Николай Стефанович Черкашин.

Глава 4. Церковь святой Параскевы в Барабанове признана памятником архитектуры и является одним из шедевров деревянного зодчества. Это самое старое деревянное строение подобного плана на территории нашего края, архитектура церкви необычна для подобного рода сооружений и вызывает огромный интерес современных архитекторов; на стенах сохранились уникальные росписи.

Глава 5. Святая Параскева Пятница всегда пользовалась у православного народа особой любовью и почитанием. С ее памятью соединяется множество благочестивых обычаев и обрядов. Храмы во имя святой Параскевы назывались в древности Пятницами. Наименование Пятниц получали в старину на Руси небольшие придорожные часовни. Иконы святой особенно почитались и украшались. Иконы святой мученицы охраняют семейное благополучие и счастье. По церковному верованию, святая Параскева - покровительница полей и скота. Поэтому в день ее памяти принято приносить в церковь для освещения плоды. Также, хочу сказать, что мы уже встретились с монахом этой церкви, 4-го марта мы посетили этот древний памятник и монах рассказал нам, что за неделю до нашего приезда (т.с 27 -го февраля) была освещена уникальная мироточащая икона, и история этой иконы очень уникальная, после того как церковь начала понемногу разрушаться одна женщина выкупила икону у церкви и у везла за границу, и в последствии продала на аукционе, но через какое-то время неизвестный мужчина выкупил эту икону и вернул на своё законное место. Мужчина пожелал остаться неизвестным, но все жители села Барабаново очень ему благодарны.

Глава 7. На потолке сохранилась различная уникальная роспись. Святой Николай помогает тем, кто хочет исправиться, лицам в местах заключений, невинно осуждённым. Прихожане по прежнему обращаются с молитвами к Николаю Мирликийскому. А а юные девы в поисках своей второй половинки, молятся о замужестве. Так же сохранились уникальные фрески 4-х евангелистов, которые являются единственными на территории Красноярского края .

Глава 8. По легенде, строительству церкви Святой Параскевы предшествовала чудесная история.

Документы свидетельствуют, что место для строительства церкви было выбрано не сразу.

Вознесенная на холме, церковь словно парит в небе над селом и Енисеем. Она обращает на себя внимание любого, кто путешествует здесь по суше или по реке. По старинной сибирской традиции вокруг церкви были высажены многочисленные сосны.

Заключение Место это само по себе чистое и намоленное. Этой церквушке, отстроенной практически без единого гвоздя, более 150 лет. Церковь является покровительницей всего Красноярского края . По рассказам людей , которые обратились к святой Параскеве все они утверждают, что только после посещения церкви в их семье произошло чудо- рождение ребенка. Прочитанная от всей души молитва Параскеве Пятнице очень эффективна. Ведь все святые - это посредники между Господом и людьми. Прощения мучеников и преподобных перед лицом Всевышнего всегда исполняются. Мы хотим, чтобы Храм Параскевы Пятницы служил еще многие века нашим будущим поколениям.

**КАРТА ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫХ РЕСУРСОВ ЗЕЛЕНОГОРСКА КАК
ОТРАЖЕНИЕ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ОБЛИКА НОВЫХ ГОРОДОВ
ЭПОХИ 1960-Х ГГ XX – НАЧАЛА XXI ВВ.**

**Кузнецова А, Пост Е, Шевкунова А.
научный руководитель Порошина Е. А.
МБУ ДО «ЦО «Перспектива»**

Целью работы является изучение истории развития советского государства и общества в период 60-х гг. – начала XXI в. на материалах историко-культурного наследия г. Зеленогорска. Одной из задач проекта было создание электронного приложения «Карта историко-культурных ресурсов Зеленогорска». Проблема исследования состояла в том, в достаточной ли степени историко-культурные памятники города отражают историю страны эпохи 60-х гг. XX - начала XXI века.

Решались задачи:

1. Освоить теоретическую базу работы с историко-культурным наследием;
2. Проанализировать историко-культурные памятники г. Зеленогорска и составить их классификацию;
3. Выявить взаимосвязь исторических событий в СССР и в мире с памятниками историко-культурного наследия, созданными человеком; проследить, в какой мере культурно-исторические памятники отражают историю страны периода 60-х гг. XX-начала XXI вв.;
4. Создать электронное приложение «Карта историко-культурных ресурсов Зеленогорска».

Для достижения цели в начале работы изучили основные положения культурной политики государства и правила работы с историко-культурным наследием.

Деятельность в данной области регулируется Федеральным законом Российской Федерации от 25 июня 2002 г. "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации", который устанавливает круг объектов, которые могут считаться памятниками истории и культуры.

Объекты культурного наследия в соответствии с настоящим Федеральным законом подразделяются на следующие виды: памятники, ансамбли, достопримечательные места. Определяющим документом в области историко-культурной работы в регионе является Закон Красноярского края «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации, расположенных на территории Красноярского края».

В культурной политике края и государства немало проблем. Одна из них – проблема популяризации культурно-исторической среды своего региона. Необходимо «создать привлекательный образ культуры края для его жителей и гостей, так как не сформирована региональная культурная идентичность, способствующая культурной самоидентификации населения».

Также сегодня культура слабо ориентирована на молодежную аудиторию, не учитывает ее запросов, не оказывает влияния на формирование и регулирование социокультурной активности молодежи, не участвует в формировании новых культурных ценностей. Необходим объективный анализ культурной ситуации в крае для того, чтобы культурные ресурсы были востребованы. В этом заключается важность проекта по изучению историко-культурных ресурсов своего региона.

В работе выявлен круг изучаемых культурных объектов в г. Зеленогорске. Установлено, что под определение историко-культурного объекта подходят

памятники, ансамбли, достопримечательные места. Чтобы выявить памятники местного значения нужно познакомиться с историей города. Город Зеленогорск основан в 1956 году. Своим созданием он обязан «Холодной войне», являлся частью Атомного проекта СССР. Город включен в систему военно-промышленного комплекса и обеспечивает оборонную мощь страны.

В 1956 году город начали строить заключенные «Орловлага», они составляли большую часть строителей. В 1958 году «Орловлаг» закрыли, ведущая роль перешла к военным строителям, вольнонаемные составляли всего одну тысячу человек.

Уникально расположение Зеленогорска – среди девственной тайги, на левом берегу реки Кан среди гор южной оконечности Енисейского кряжа высятся изящные жилые кварталы. Население города составляет около 65 тысяч человек.

Нами собраны сведения об объектах культурного наследия местного, муниципального значения. Установлено, что объектов, обладающих историко-архитектурной, художественной, научной и мемориальной ценностью, имеющих особое значение для истории и культуры Зеленогорска, 18. Культурно-исторические объекты г. Зеленогорск представлены в виде таблицы № 1.

Далее культурно-исторические объекты были классифицированы по видам. Главным признаком классификации избрана тема объекта, его информационное содержание.

Таблица 2. Классификация культурно-исторических объектов г. Зеленогорска

| Вид | Объекты |
|--|---|
| Памятники-символы города | - Памятный Камень основания города - Стела на въезде в город - Стела «Мирный атом» - Памятный барельеф «Красноярск – 45» |
| Памятники историческим личностям | - Памятник Аркадию Гайдару - Скульптурное изображение В. Маяковского - Памятник В. И. Ленину |
| Памятники, посвященные историческим событиям | - Скульптурная композиция «Возвращение» - Обелиск воинам Великой Отечественной войны в честь 30-летия Победы - Памятный Камень, посвященный 25-летию аварии на Чернобыльской АЭС - Крест в память о жертвах Великого Сибирского ледяного похода во время Гражданской войны - Памятник ветеранам войн в Афганистане, Чечне и других локальных конфликтах |
| Памятники, посвященные теме труда | - Памятник «Первым водителям УАТ» - Скульптура «Молодые строители» - Скульптурная композиция «Трудовые резервы» |
| Памятники гуманистической направленности | - Скульптурная композиция «Енисей и Кан» |

В ходе изучения материалов о памятниках и их создателях, установлено, что среди культурно-исторических ресурсов муниципального образования есть объекты, представляющие художественную ценность, это:

- Скульптурная композиция «Енисей и Кан» скульптора Г. В. Франгуляна, имеющего звание Народного художника России. Он является автором памятников

великим людям - императрице Елизавете Петровне, И. Бродскому, Д. Шостаковичу, памятник и надгробие Б. Ельцину, Б. Окуджаве на Арбате в Москве и др.

- Скульптурная композиция «Возвращение» известного красноярского скульптора А. Кияницына, члена союза художников России, автора многих произведений искусства, установленных на улицах Красноярска.

- Скульптурная композиция «Трудовые резервы», автор Шулет Давыдов, профессор, руководитель творческой мастерской монументально-декоративной скульптуры, заслуженный художник России, член союза художников России.

- Среди исследованных объектов историко-архитектурную ценность имеет Храм Серафима Саровского Русской православной церкви.

Таким образом, в культурно-исторической среде Зеленогорска есть несколько значимых объектов, представляющих культурную, художественную и историко-архитектурную ценность муниципального и регионального уровня.

Для выявления **взаимосвязи культурно-исторических ресурсов Зеленогорска с определяющими событиями страны и мира** периода 60-х гг. – начала XXI в. составлена таблица № 3.

Таблица 3.

| Период | Историческое событие в мире | Историческое событие в СССР / РФ | Запечатлено в памятнике в Зеленогорске |
|--------------------------|--|---|---|
| Начало 1960- х гг. | Холодная война, Биполярная мировая система | Основание системы закрытых городов ВПК | - Памятный Камень основания города - Памятник «Первым водителям УАТ» - Памятник железнодорожникам-первостроителям - Стела на въезде в город - Памятный барельеф «Красноярск – 45» |
| | Карибский кризис | Начало промышленного ядерного производства | - Стела «Мирный атом» |
| 1970- е гг | | Господство тоталитарной системы, плановой экономики | - Скульптурная композиция «Трудовые резервы» - Скульптура «Молодые строители» - Памятники В. И. Ленину, Маяковскому, А. Гайдару. |
| Начало 80-х гг. | Гонка вооружений | Афганская война | - Памятник ветеранам войн в Афганистане, Чечне и других локальных конфликтах |
| Вторая половина 80-х гг. | Крушение социалистического лагеря | Перестройка | Памятный Камень, посвященный 25-летию аварии на Чернобыльской АЭС |
| 1990- 2000-е гг. | Становление многополярного мира | Становление демократического государства и | - Храм Серафима Саровского РПЦ - Памятник ветеранам войн |

| | | | |
|--|--|-----------------------|---|
| | | гражданского общества | в Афганистане, Чечне и других локальных конфликтах - Скульптурная композиция «Возвращение» - Крест в память о жертвах Великого Сибирского ледяного похода во время Гражданской войны. [4] |
|--|--|-----------------------|---|

Установлено, что культурно-исторические памятники отражают историю страны периода 60-х гг. XX - начала XXI вв. в разной степени:

- Большое число памятников, посвященных основанию города в системе военно-промышленного комплекса.
- Достаточно культурно-исторических памятников, посвященных социалистическому периоду.
- Недостаточно памятников периода «Перестройка».
- Присутствуют памятники, отражающие наличие современного гражданского общества.
- Недостаточно памятников современным событиям.

Таким образом, выявлено, что культурно-исторические ресурсы Зеленогорска связаны с определяющими событиями страны и мира периода 60-х гг. – начала XXI в. в разной степени – события начала изучаемого периода отражены в достаточной степени, тогда как культурно-исторические памятники мало отражают современные события.

Результаты исследования. 1. Изучена теоретическая база работы с культурным наследием и правовые документы по теме.

2. Проведен объективный анализ и систематизация объектов культурной ресурсности муниципального образования по критерию информационного содержания объекта.

3. Выявлены значимые объекты, представляющие художественную и историко-архитектурную ценность муниципального и регионального уровня.

4. Прослежена взаимосвязь исторических событий в СССР и в мире с памятниками историко-культурного наследия в Зеленогорске. Установлено, что культурно-исторические объекты отражают историю страны изучаемого периода.

5. Исследованные культурно-исторические объекты составят электронное приложение.

Вывод. Объекты и материалы историко-культурного наследия г. Зеленогорска связаны с определяющими событиями страны изучаемого периода и отражают историю развития советского государства и общества в период 60-х гг. – начала XXI века. Данные объекты в разной степени могут служить «зеркалом эпох» и являются материалом для изучения исторических периодов, таких как «СССР в 1960-х - начале 1980-х гг.», «Перестройка», «Российская Федерация». Созданное электронное приложение поможет эффективному использованию потенциала историко-культурного наследия, популяризации культурно-исторической среды своего района, созданию привлекательного образа культуры для жителей и гостей.

Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 25 июня 2002 г. "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации".
2. Закон Красноярского края 2009 г. "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации, расположенных на территории Красноярского края".
3. Никуленков В. В. Историко-культурные ресурсы Красноярского края в фокусе критериев ЮНЕСКО. - Красноярск, 2015. - 133 с.
4. Новейшая история Отечества. Под ред. А.Ф. Киселева, Э.М. Щагина. Т. 2.- М., 2001.
5. Листвин Г. В. Следуя долгу чести. Хроника Великого Сибирского Ледяного похода белых армий адмирала Колчака в Красноярском и Канском уездах Енисейской губернии (январь 1920 г.). - Зеленогорск, 2010. – 147 с.



ПРИРОДА СИБИРИ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПИСАТЕЛЕЙ

Максимова В. Е, Склярова Ю. В.
научный руководитель Ермолаева Г. А.

Идея проекта возникла еще 2 года назад, но реализовывать его мы начали только в этом году. До этого мы собирали фотоматериалы, большинство снимков сделаны нами самостоятельно.

Начнем с того, что в Сибирь входит Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Средняя Сибирь, Прибайкалье, Забайкалье, Северо-Восточная Сибирь и горы Южной Сибири (Алтай, Саяны).

На этих землях находится множество красивейших памятников природы, все увидеть их нам не дано, но мы можем узнать о них и увидеть их с помощью литературных произведений наших региональных писателей.

Проблематика.

Изучая литературу Сибири (в частности Красноярского края), мы столкнулись с тем, что в учебниках совершенно отсутствует фотоматериал.

В приложениях к учебникам тоже не нет полной информации о местах природы, изображенных в произведениях.

Актуальность.

Наш проект имеет конкретное просветительское и образовательное значение, так как, во-первых, не во всех школах есть предмет по региональной литературе, а во-вторых, очень мало информации по региональной литературе и тем местам, которые с ней связаны.

Мы надеемся, что наша проектно-исследовательская работа, направленная на изучение региональной литературы не только родного края, но и других регионов Сибири, позволит по-новому взглянуть на произведения и увидеть родную природу другими глазами.

Цель

Познакомить современных читателей, в частности привлечь внимание молодежи, к природе Сибири и Красноярского края на примерах произведений региональных писателей.

Задачи

Исследовательская:

- Изучение произведений писателей сибирских регионов.
- Подбор медиа материалов о природе.

Проектная:

- Создание электронного фотоальбома.

Наше исследование построено следующим образом:

1. Мы сделали подборку авторов и текстов, в которых встречаются описания природных мест.

2. В нашей работе представлена только часть авторов и их произведений

Например: А.Ф. Косенков произведение «Записки Сибирского клуба бывалых», Молоков Ю.Г. «Шар над Яей», Н. Волокитин «На реке да на Кети», С. Легкодымов «Посвящение Алтаю» и так далее

Практическая деятельность по реализации проекта.

Посещение музеев г. Красноярска

Выезды по регионам

Создание чернового варианта фотоальбома и его представление через сотрудничество с ИПК и через социальные сети.

Ожидаемый результат

Мы надеемся, что наш альбом с текстами произведений и фотографиями будет полезен не только в школах, но и для людей, которые интересуются жизнью, культурой и природой родного края.

Заключение

На данный момент очень мало времени уделяют изучению писателей нашего региона, так как они не входят в школьную программу, а также дети не знают, какими прекрасными местами природы славится наш регион.

Материал, произведения и страницы фотоальбома, представленные вам на данный момент, являются промежуточным результатом нашей работы, так как в целом наш проект рассчитан на 2 года.

Существует мудрое изречение: «Чтобы человек был счастливым, у него должны быть «корни и крылья». А что такое «корни и крылья?» Мы думаем, знание истории своего народа и любовь к родному краю – это его корни. А крылья – это книги, потому что чтение книг окрыляет человека.

Хочется верить, что приобщение к творчеству наших сибирских поэтов и писателей позволит приблизить современное поколение к литературному богатству родного края и его красотам.



ХРАМ НАД ЕНИСЕЕМ (ОПЫТ СОВРЕМЕННОЙ РЕАЛИЗАЦИИ)

Спиридонова А., Зимницкая Д.
научный руководитель Ковалёва В.Д.
МБОУ Школа № 98



Рис. 1

Актуальность исследования обусловлена тем, что граждане России не помнят своих корней, не осознают необходимости бережного отношения к миру художественной культуры. Материалов по этой теме недостаточно. *Гипотеза:* Многие жители нашего края мало знают об архитектуре своего региона, истории создания объектов культурного наследия, людях создающих их. *Цель:* Познакомиться с историей создания Свято - Успенского монастыря, архитектурными особенностями храма в честь иконы Божией матери «Всецарица». В ходе исследования была изучена и систематизирована научно-историческая литература по данной проблеме;

На сайте Красноярской Епархии[1] мы узнали, что 4 декабря 1915 года, состоялась знаменательное событие — освящение храма в честь иконы Божией Матери «Всецарица» при Успенском мужском монастыре. Почему этот храм был возведён спустя сто лет после создания проекта? Удивительный опыт реализации этого замысла привлёк наше внимание. Что помешало реализации этого проекта? Какая роль отведена монастырскому комплексу в возрождении духовности в Красноярском крае? Найти ответы на эти вопросы стало нашей основной задачей.

Освоение территории Восточной Сибири неразрывно связано со строительством храмов, закладка поселения сопровождалась закладкой часовни или церкви. Первые упоминания о строительстве Православных храмов на территории Красноярского края относятся к первой четверти 17-го века. С этого времени строительство церквей не прекращалось до первой четверти 20-го века.

Значительная часть храмов была утрачена в результате пожаров, разрушений. Оставшиеся храмы использовались не по назначению. Сегодня большая часть храмов уже отреставрирована и восстановлена. Ярчайшим примером восстановленной обители является Свято-Успенский монастырь.



Рис. 2

Он расположен в поселке Удачном на берегу реки Енисей. Важную информацию об истории создания монастыря мы почерпнули в статье Антипова М. А. «Моё

*Свято-Успенская деревянная
церковь. 1877 г.*

возлюбленное младое чадо...»[3] Монастырь учреждён по ходатайству епископа Антония. Предпосылки для ходатайств: местных жителей отличали вольное обращение с властями, непокорность, с середины 17-го века губерния становится местом ссылки старообрядцев, а с 19-го века — декабристов. Желая с помощью иночества укрепить позиции церкви, в 1873 году епископ Антоний, обращается к городскому голове Кузнецову с предложением устройства «иноческой обители». В 1874 году было получено постановление об отдаче земель под устройство монастыря, составлены чертежи, заложен каменный корпус. В

1877 году из деревни Езагаш была перевезена и заложена Успенская церковь. К строительству монастыря привлекаются средства золотопромышленников Щёголевых, Кузнецовых, Пискунова, Матонина. Строительными работами руководил первый наместник монастыря иеромонах Зосима. С 1874 по 1882 год были построены главное каменное здание, колокольня, деревянные постройки: Успенская церковь, больничный корпус.

Идейным и архитектурным центром служила Успенская церковь. Открытие Успенского монастыря состоялось 15 мая 1879 года. В главном корпусе размещались братские кельи, числом 17. В западном крыле - иконописное училище, швейная и сапожная мастерские, хлебопекарни.



Рис. 3
Церковь Знаменского скита. Дивногорск. 1890 г

По всему периметру фасады каменного корпуса сохраняют одинаковый рисунок. Окна лучковые с сандриками, завершённые декоративным замком в виде коронки. В 1888 году монастырь сильно пострадал от наводнения. В 1890 году в нём проживало 44 человека. В том же году на правом берегу Енисея устроен Знаменский Скит-монастырь иконы Божией матери "Знамение". С приходом большевистской власти началась конфискация монастырских земель.

В 1919 году по причине малочисленности насельников, принято решение о слиянии Успенского монастыря и Знаменского

скита. В 1920 году была объявлена национализация церковного имущества. 28 июня 1921 года монастырская церковь была закрыта, а монахи выселены на улицу. Судьба 200 монахов, которых выгнали из монастыря, неизвестна. Версия о том, что часть из них расстреляли, документально не подтверждена. Но братская могила существует, и на ней установлен крест с именами погибших монахов. В монастырском комплексе размещались: школа-коммуна, детский дом, дом отдыха учителей, пионерский лагерь «Красноярский».

В 1992 году епископ Антоний (Черемисов) разворачивает деятельность по возвращению Церкви разрушенного монастыря. Реальная возможность передачи монастыря появилась в 1998 году при участии генерал-губернатора края Александра Лебеда. В 2000 году здания Успенского монастыря были переданы Красноярской епархии. Началось восстановление обители.

В Успенском храме находятся иконы с частицами мощей святых (фотографии и описание прилагается в работе).



Рис. 4
Л. А. Чернышёв (1875—1932)

Проект храма в честь иконы Божией Матери «Всецарица», почитаемой как помощница в исцелении раковых заболеваний, был разработан в 1914 году крупнейшим красноярским архитектором первой трети 20-го века Леонидом Чернышёвым, другом Сурикова (здесь представлен портрет юноши Чернышёва, написанный Суриковым). Начало Первой мировой войны и годы смуты в России, сделали невозможным возведение храма в то время.



Рис. 5

По материалам музейных и архивных фондов[2], мы проследили, как складывалась дорога к храму в творчестве архитектора Чернышёва. Длинной и трудной оказалась дорога к храму. Лишь спустя столетие, чудом сохранившиеся в государственных хранилищах эскизные наброски и чертежи дали возможность представить процесс работы Чернышёва над созданием образа храма, и осуществить замысел архитектора. Сохранился ряд эскизных набросков с двумя вариантами церкви для Успенского монастыря. Эти материалы позволяют составить представление о работе Чернышёва над архитектурным образом храма, его художественно-стилевых предпочтениях. В основу планировочной структуры храма, Чернышёвым была положена центрическая схема в виде равноконечного креста с прямоугольным выступом в восточной части алтаря и двумя пристроями. Следование традиции нашло отражение и в обращении архитектора к теме шатра, с древних времен укоренившейся в произведениях народной архитектуры. Приём устройства звонницы, встроенной в западный объем здания, мог быть, почерпнут Чернышёвым со страниц альбомов «образцовых проектов церковных строений»[4]. Архитектор стремился придать зданию живописную, асимметричную композицию, в духе «неорусского стиля». В работе мы даём описание церквей – прототипов по проектам архитектора Покровского[5], представлены их эскизы и фотографии.

Вариант храма представлен на четырех графических листах. В основе композиции здания архитектор сохраняет тип крещатого пятиглавого храма с центральной главой, вознесенной на высокий восьмигранный шатёр, подтверждающий его интерес к идеалам северо-русской красоты. Важную роль в выборе шатрового храма сыграло стремление архитектора достичь синтеза с природным окружением, с

изумительным видом на монастырь с Енисея. Чернышёв, в результате переосмысления национальных архитектурных прототипов, создал самобытный образ храма, привлекающий своей сказочной одухотворенностью и романтическим лиризмом.

Интерес к проекту Чернышёва возник в 1995 году. На его основе архитекторы Блохин, Шумов и Медиевский разработали чертежи, позволяющие приступить к строительству храма. Планы не были осуществлены из-за нерешённости вопроса о возвращении монастыря Православной церкви и отсутствии денежных средств.

Идею возведения храма "Всецарица" предложил Митрополит Пантелеимон. Он и председатель Законодательного собрания края Александр Усс стали инициаторами реконструкции комплекса монастыря. К началу 2013 года архитектором Разваляевым, на основе чертежей Чернышёва, был разработан новый проект храма. Рабочую документацию для его строительства выполнили сотрудники института «Сибиряк-проект» под руководством архитектора Курицына. Закладка церкви в честь иконы Божией Матери «Всецарица», состоялась первого июня 2013 года. Строительство осуществлялось строительной компанией «Сибиряк». В апреле 2013 года были доставлены из Москвы 9 бронзовых колоколов, изготовленных на колокольном заводе "Литэкс".

Группой строительной компании «Георг» под руководством Цургана и Сидоренко был сделан резной иконостас. В его нарядных формах с шатровыми навершиями нашли отражение мотивы «русского стиля» второй половины XIX века. Настенная живопись выполнена артелью художников под руководством Ивана Хороброва. Директор строительной компании «Сибиряк» Владимир Егоров пояснил: – Архитектор задал направление, все остальное делали мы. Никаких изменений во внешний облик храма не было внесено: каким Чернышёв его задумал – таким он и появился. Здание возвели за восемь месяцев, роспись заняла больше года.

После освящения храма в 2015 году, Владыка обратился к присутствующим: «Мы с вами пока еще не до конца осознаём весь смысл происходящих событий. А ведь сегодня мы возвращаем народу его душу, которую пытались уничтожить». На стенах храма изображены лики святых, «подвизавшихся» на территории Красноярской митрополии: святителя Луки, мучеников Амфилохия, Димитрия Неровецкого, праведных Феодора Томского и Даниила Ачинского.

Икона 17-го века «Пантанасса», в честь которой в Красноярске появился храм, находится на Святой горе Афон в Ватопедском монастыре. Этот образ Богородицы имеет самое мощное исцеляющее начало. Икона, которая стала главной святыней храма «Всецарица», написана петербургским иконописцем Владимиром Григорьевым.

На данный момент в монастыре - 11 монахов. В состав монастырского комплекса входят храмы: Успения Божией Матери, святых царя Константина и матери его Елены, Храм святого князя Олега Брянского, Храм в честь иконы Божией Матери «Всецарица», звонница, гостевое подворье и здание культурно-исторического центра. Предполагается, что именно он будет выполнять духовно-просветительские функции.

С 2012 года наместником Успенского монастыря является игумен Иннокентий. Освящение нового храма – событие, значимое не только с духовной точки зрения. Это своего рода восстановление исторической справедливости. В марте 2015 года состоялся Круглый стол, посвящённый 140-летию со дня рождения Леонида Чернышёва. Красноярская организация Союза архитекторов России, краеведческий музей, Государственный архив края, отделение Всероссийского общества охраны памятников культуры приняли проект резолюции:

1. Признать выдающиеся заслуги красноярского архитектора Чернышёва в области профессиональной, педагогической и общественной деятельности.

2. Объявить в городе Красноярске 2015 – год архитектора Чернышёва, в связи с 140-летием со дня рождения (другие приведены в работе).

Заключение

Александр Усс сказал: «Наша цель – вернуть былую славу знаменитому монастырю. Он должен стать настоящим центром духовной и культурной жизни Красноярья – Сибирской Лаврой».

Успенский мужской монастырь города Красноярска — один из духовных центров Епархии. Он входит в реестр объектов культурного наследия регионального значения. Второго такого нет не только в Сибири, но и в России.

Нами было проведено исследование среди учащихся 5-11 классов и их родителей. Анализ анкетирования подтвердил гипотезу о том, что многие учащиеся и их родители мало знают об архитектуре своего региона, истории создания объектов культурного наследия, людях создающих их. Результаты анкетирования приведены на слайде.

Обобщив разрозненные материалы об истории Успенского монастыря, строительстве храма в честь иконы божией Матери «Всецарица», узнав разные точки зрения об архитектурных особенностях проекта Чернышёва, мы пришли к выводу, что проект храма является уникальным в творчестве архитектора. Мы открыли для себя много интересных страниц истории художественной культуры Красноярского края. В ходе работы очень возрос исследовательский интерес к художественной культуре края.

Практическая значимость нашего исследования заключается в возможности использовать полученный материал для проведения внеклассных мероприятий с целью повышения культурного уровня школьников. Результатами исследования могут воспользоваться учащиеся и преподаватели.

Список литературы

1. Красноярская Епархия [HTTP://WWW.KERPC.RU/EPRH/ARNIE/SLUZHENIE/BY_NID/11129/VIEW](http://www.kerpc.ru/eprh/arnie/sluzhenie/by_nid/11129/view)

2. Государственный архив Красноярского края (ГАКК). Ф.796, оп.1, д.4590 л.12 Красноярская епархия Русской Православной Церкви [Электронный ресурс].

Литература

Книга одного автора

3. *Антипов, М. А.* «Мое возлюбленное младое чадо...» : история Красноярской Успенской мужской обители по письмам епископа Антония (Николаевского) / М. А. Антипов // Возрожденная епархия : истор.-публицист. и лит.-худож. альм. / [ред.-сост. Г. В. Малашин] — Красноярск, 2005. — Вып. 1. - С. 34-37.

4. *Меркулова М.* О творчестве красноярского архитектора Л. А. Чернышёва (по материалам музейных и архивных фондов) // Суриковские чтения / ред.: А. Ф. Ефимовский, Т. А. Резвых. - Красноярск: Красноярский художественный музей имени В. И. Сурикова, 2004. - С. 53-54;

5. *Кириченко Е.И.* Поиски национального стиля в творчестве архитектора В.А. Покровского // Архитектурное наследство. Вып. 21. М., 1973. С. 69-82;



ПЕЙЗАЖ В ТВОРЧЕСТВЕ ХУДОЖНИКА А.П. КРАВЧУКА КАК ИЛЛЮСТРАЦИЯ СТРАНИЦ ИСТОРИИ ГОРОДА ЗЕЛЕНОГОРСКА

Щелгачев Ю. С.

научный руководитель Сак Т. В.

МБОУ ДО «ЦО Перспектива»

Гипотеза: через изображения пейзажа в картинах художника А.П. Кравчука можно проследить изменения облика города.

Цель работы: показать, что городской пейзаж А.П. Кравчука можно считать живописной летописью истории Зеленогорска.

Задачи:

- 1) Изучить историю и традиции пейзажной живописи А.П. Кравчука
- 2) Выделить виды пейзажного жанра характерные для работ художника.
- 3) Провести анализ картин художника пейзажного жанра.
- 4) Описать своеобразие творческих приёмов художника.
- 5) Составить альбом – презентацию из картин пейзажного жанра.

Предмет исследования: жанр пейзаж в изобразительном искусстве.

Объект исследования: пейзаж в творчестве художника А.П. Кравчука.

Анатолий Павлович Кравчук родился в Донецкой области. С 1961 по 1963 служил в строительных войсках в городе Красноярске-45. Неповторимой красоты Сибирь покорила сердце молодого художника, и он остался жить и строить молодой сибирский город. Все годы Анатолий Павлович Кравчук работал на ГРЭС-2 художником-оформителем.

Все азы изобразительного искусства постигал в основном сам, общался с художниками в Красноярске, посещал выставки, музеи. Ездил на пленэры по краю и стране. Много помогал ему Степан Федорович Туров, Тойво Васильевич Ряннель, Валерий Иннокентьевич Кудринский.

Главной темой творчества Анатолия Павловича становится сибирский пейзаж. Анализируя пейзажную живопись А.П. Кравчука можно выделить 3 направления : 1) Городской пейзаж; 2) Пейзаж природы; 3) Индустриальный пейзаж (работы посвященные ГРЭС –2

Анатолия Павловича называют художником-летописцем. Используя каждую свободную минутку, он выходил в город и писал, зарисовывал строящиеся объекты, появление новых районов города. Сейчас эти картины часть истории нашего родного города. По картинам Анатолия Павловича мы с вами можем представить, какими были наши улочки 20, 30 и более лет назад. Глазами художника можно проследить и многие этапы строительства города: его новостройки, окрестности, выразительные архитектурные объекты. От первых улиц с деревянной застройкой до белокаменных образов новых многоэтажных домов. Если поставить все его работы по этой теме в ряд, то можно прочитать историю города. Это был действительно его летописец, здесь художник проявил полную раскованность. Он передавал настроение, красоту, самобытность городских пейзажей, всем сердцем призывал любить и беречь наш общий дом. Картины привлекают внимание не только по причине документальной узнаваемости родных мест, но и удивительной атмосферой искренности и задушевности художника. Это спокойный и внимательный взгляд на мир.

Художник писал пейзажи по памяти и с натуры. А.П. Кравчук, использовал в своем пейзажном творчестве элементы стилистики и декоративной переработки отображения объективно видимой природы, прежде всего, стремился усилить живопис

ную сторону своих картин, а поэтическая составляющая при этом не отходила на второй план. Можно утверждать, что пейзажи неповторимы в степени поэтизации природы и превосходят в колористической точности и живописности.

Наш город художник видит по-своему. Освобождает от всего второстепенного. Молодость, красота, архитектурная цельность, его единство с природой.

Если сегодня пройти по станции, возможно, вас удивит большое количество размещенных там картин художника. Они всюду: в уютных кабинетах специалистов, конференц-зале, соединительном коридоре и даже в основном цехе – КТЦ. И знаете, кажется, что живописные полотна прекрасно сочетаются с серьезным производственным интерьером.

Глазами художника мы видим, как строилась станция, ветераном которой являлся Анатолий Павлович. Карандашные зарисовки привлекают внимание не только по причине документальной узнаваемости, но и удивительной атмосферой искренности художника. Это спокойный и внимательный взгляд на мир.

Анатолий Павлович превратил акварель в дело всей своей жизни, эта техника для выполнения пейзажей настолько сложна, что освоить ее под силу не всякому художнику. Можно назвать Анатолия Павловича и мастером карандашного рисунка точный глазомер и уверенный штрих отличают его работы. Манера письма маслом меняется на протяжении творчества, живопись становится более раскрепощенной, уверенной.

Важным результатом работы считаю создание альбома с работами художника. В альбом вошли живописные работы маслом и акварелью, карандашные рисунки.

Рассмотрев работы А.П. Кравчука, можно сделать вывод, что мир его картин включает в себе огромные ценности, так необходимые нашим горожанам для сохранения страниц истории города. Сейчас альбом с работами Анатолия Павловича будет предоставлен вашему вниманию

Сегодня имя Анатолия Павловича известно большинству горожан. Его справедливо связывают с тонкими лирическими пейзажами. Всматриваясь, в каждую его картину, чувствуешь, что все они нарисованы человеком сердечным, жизнерадостным, открытым для людей.

Изучив литературу и посмотрев работы художника в городском музее можно сделать вывод:

1. Жанр пейзаж проходит через всё творчество художника А.П. Кравчука.
2. Пейзажные работы раскрыты в живописи и графике.
3. Используя пейзажные мотивы, художник говорит о своём отношении к природе, любимому городу, родному предприятию, учит нас любить малую Родину.

Литературу, использованную при подготовке работы, условно можно разделить на несколько групп:

1. К первой из них относятся книги, рассматривающие именно проблемы русской пейзажной живописи Д.В. Сарабьянова «История русского искусства», Ломанова Т.М. «Пейзажные традиции В.И. Сурикова в творчестве художников Красноярского края XX века». Книги помогли понять особенности пейзажного жанра, изучить изобразительные приёмы которыми пользуются художники.

2. К следующей категории необходимо отнести книгу, автором проекта которой была Н.П. Гаврилова «След на земле: воспоминания, фотодокументы о зеленогорском художнике А.П. Кравчуке». В книге собраны воспоминания друзей художника, что позволяет узнать о биографии художника, его личных качествах, увлечении футболом.

3. Ещё одну группу представляют статьи из зеленогорских газет «Панорама», «Импульс». В этих источниках представлена информация о выставках художника, праздновании юбилейных дат.



«История и историческое краеведение»



ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И СОСТАВ НАСЕЛЕНИЯ Г. АЧИНСКА**Белогубов С.С., Муфтаходинов А.А.****научный руководитель Шестопалова О.Н.***Краевое государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ачинский кадетский корпус»*

В литературе есть много различной информации в целом о населении России и крупных регионов, в том числе в школьных учебниках по географии России. А демографические вопросы, касающиеся отдельных городов, особенно таких небольших, как город Ачинск практически не освещались. Таким образом, мы столкнулись с тем, что информации о населении нашего города очень мало и демографические исследования или не проводились, или их результаты не распространялись среди населения.

Тема работы была выбрана не случайно. Для нас она очень актуальна, так как мы родились и живём в городе Ачинске. Нам интересно изучить свой родной город, узнать о его историческом развитии и о его населении. Работая над этой темой, мы выяснили, что статистические данные о переписи населения города Ачинска нигде не публикуются. Данные по Красноярскому краю можно узнать только на сайте <http://krasstat.gks.ru>. Собранная нами информация может быть использована на уроках географии и краеведения при изучении вопросов о населении, а также при проведении каких-либо исследований.

Цель работы: изучить и систематизировать информацию о населении города Ачинска, сопоставляя изменение численности населения Ачинска с историческим развитием города.

Изучив различную литературу, мы представили развитие города и динамику численности населения по его историческим этапам:

| Этап развития города | Год | Основные события | Население (чел.) |
|--------------------------------|----------------------|---|---------------------------|
| 1. Возникновение острога | 1683 | Пограничный военный пункт | 50 |
| 2. Уездный центр | 1790 | Московско – Сибирский тракт | 854 |
| 3. Окружной центр | 1822 | Административная реформа | 1489 |
| 4. Железнодорожный узел | 1897 1912 | Транссибирская железная дорога ж/д. Ачинск-Абакан | 6700 13785 |
| 5. Промышленный город | 1917 1934 1940 | Рост промышленных предприятий (30) Мелькомбинат, марганцевый рудник и др. промышленные предприятия | 17000 41800 |
| 6. Великая Отечественная война | 1942 | Предприятия работали для фронта, эвакуация | 42600 |
| 7. Индустриальный город | 1955 1970 1976 | АГК КАТЭК НПЗ | 53600 102000 123000 |
| 8. Ачинск - сегодня | 2015 | Развитие промышленности, | 106020 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | образования, предприятий малого бизнеса | |
|--|--|---|--|

Численность города Ачинска в 2015 году составила 106000 человек. По сравнению с переписью 2006 г. численность города сократилась на 34000 человек. Сокращение численности населения происходило как из-за естественной убыли, так и из-за миграционного оттока населения. Быстрый рост численности населения г. Ачинска в 50-е – 80-е годы обусловлен стремительным развитием города. Строились промышленные предприятия, развивалась социальная сфера. Численность населения увеличивалась и за счет высокой рождаемости, и за счет механического прироста. С начала 90-х численность населения стала уменьшаться в связи с экономическим

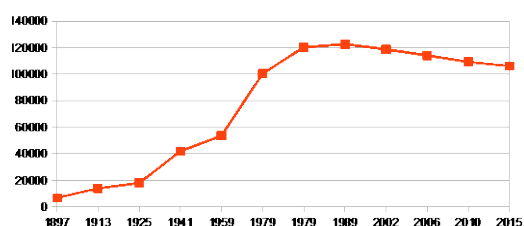


Рис. 1

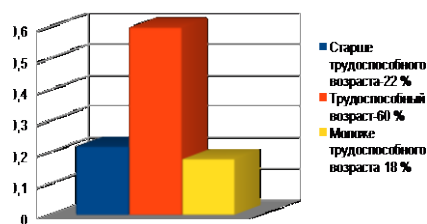


Рис. 2

кризисом в стране. Эта тенденция, к сожалению, продолжается, и связана она с падением уровня жизни населения, «старением населения» за счет сокращения рождаемости, а также с постоянным оттоком населения.

Как в целом по России, по городу наблюдается старение населения. По сравнению с переписью 2006 г. средний возраст жителей города увеличился почти на 3 года и составил 36,1 лет (2006г. – 33,3лет), в том числе у мужчин – 33,9 лет, а у женщин – 37,9 лет (в 2006г. 31,1 и 35,4 лет соответственно).

Удельный вес женщин в общей численности населения города составил 55,4% (в среднем по краю-52,9 %). Численность мужчин превышает численность женщин только в возрастной группе до 16 лет, а после наблюдается перевес женщин, и чем старше возрастная группа, тем диспропорции сильнее. Связано это, прежде всего, с меньшей продолжительностью жизни мужчин, так как большая часть мужского населения работает на более тяжелой работе, чем женщины и с тем, что многие мужчины имеют вредные привычки, которые неблагоприятно влияют на здоровье. Также в Ачинске после 90-х годов нет крупных строительных объектов, которые бы привлекали сюда мужчин, как это было в 50-е годы, и поэтому многие молодые мужчины, которые не смогли найти в Ачинске хорошую работу, уезжают.

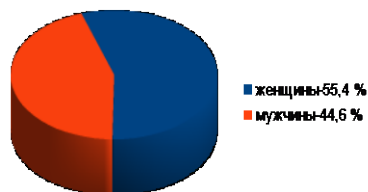


Рис. 3

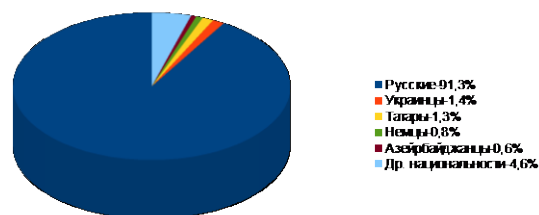


Рис. 4

На территории города Ачинска проживают представители более 80 национальностей. Русские являются наиболее многочисленной национальностью, они составляют 91,3% всех жителей. Также в городе много украинцев, немцев, татар и других. Это связано с тем, что в годы войны в город были эвакуированы люди с запада страны, а в послевоенные годы приезжали строить крупные промышленные предприятия со всех уголков нашей страны, и многие остались здесь жить.

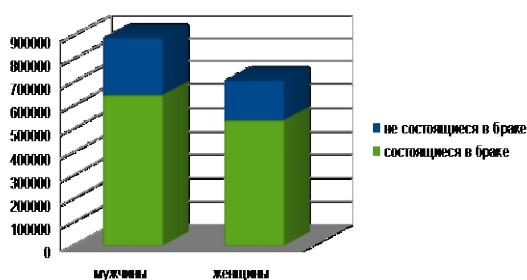


Рис. 5

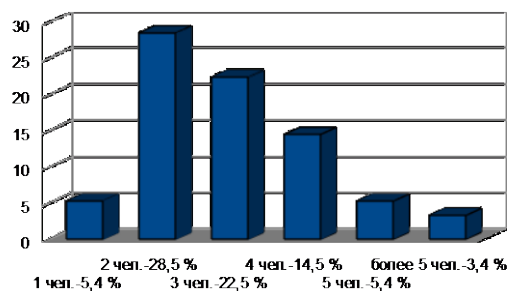


Рис. 6

Вопрос о состоянии в браке по программе переписи 2010 года задавался лицам в возрасте старше 15 лет. Переписью населения было зафиксировано 29 тысяч супружеских пар. Доля мужчин, состоящих в браке, от их численности в возрасте 15 лет и старше составила 65,4%, доля женщин – 52,7%. По сравнению с переписью 2006 года, доля состоящих в браке мужчин уменьшилась на 3,1%, а женщин на 8,7%. Снижение доли женщин, никогда не состоящих в браке, в первую очередь связано с увеличением диспропорции между численностью мужчин и женщин. К 30-летнему возрасту состоят в браке 70% жителей города. Распределение состоящих в браке мужчин по возрастным группам практически совпадает с распределением состоящих в браке женщин.

Изучив данные переписей населения за разные годы (с 1989г.), отчетливо видно, что уровень образования постоянно растёт. Особенно увеличивается количество людей с высшим образованием. Так, по сравнению с 1959 г., в 1989 г. их стало больше в 2 раза, а в 2002 г. – в 1,5 раза (по сравнению с 1989 г.). Также увеличивается и количество людей, получивших среднее профессиональное образование.

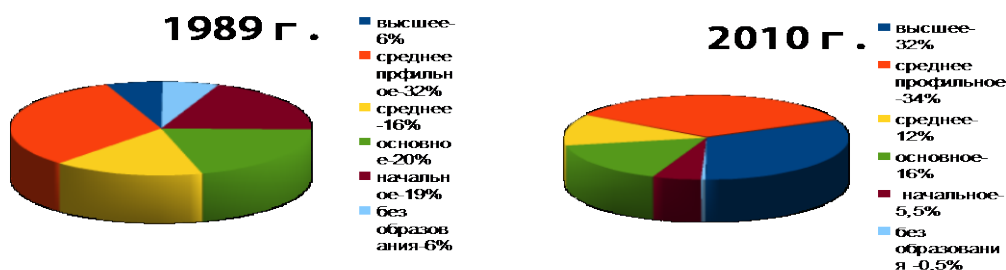


Рис. 7

Рис. 8

По данным переписи 2010 года впервые было выявлено количество экономически активного населения города, (фактически работающего и приносящего доход себе и государству). Из общей численности населения города в возрасте 15 лет и старше занятыми являются 55% населения. Остальные 45% в настоящее время не работают, сюда входят учащиеся, военнослужащие срочной службы, неработающие пенсионеры и безработные по различным причинам люди. Абсолютным большинством (94,4%) являются работающие по найму, остальные (5,6%) работают не по найму. Наш Ачинск часто называют городом металлургов и нефтехимиков, но в целом распределение

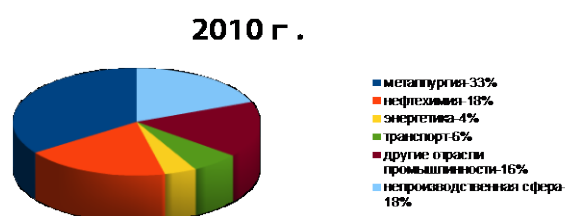


Рис. 9

работающих по отраслям в городе Ачинске достаточно разнообразно.

В ходе данного исследования были выявлены некоторые закономерности динамики и состава населения города Ачинска:

- возникновение в XVII веке Ачинского острога произошло благодаря удобному физико- географическому положению для строительства крепости;

- дальнейшее развитие города обусловлено транспортно – географическим положением, которое сыграло одну из главных ролей в возникновении населённого пункта и увеличении численности населения на разных этапах (XVIII век – Московско - Сибирский тракт, XIX век – Транссибирская железная дорога);

- в свою очередь, развитие различных путей сообщения повлияло на появление и развитие различных отраслей промышленности, а развитие промышленности всегда влечёт за собой увеличение рабочих мест, и следовательно, рост численности населения, особенно за счёт приезжающих строить и работать на новых предприятиях (такими предприятиями для города стали: 1934г. – мелькомбинат, 1955г. - глиноземный комбинат , 1975г. – нефтеперерабатывающий завод).

- люди, которые приезжали строить различные объекты города, очень часто оставались здесь жить, обзаводились семьями и тем самым изменяли состав населения. Так, например, строительство всегда привлекало мужчин, и поэтому многие годы в нашем городе их было больше, чем женщин, причём, преобладали мужчины трудоспособного возраста. Также переселение людей в разные исторические периоды определило многонациональность Ачинска.

Таким образом, история определяет демографические изменения, прямо или косвенно всегда влияет на них. Для нашего города это можно представить следующим образом:

- ИСТОРИЯ
- УЛУЧШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ
- РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ХОЗЯЙСТВА
- ИЗМЕНЕНИЕ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
- ИЗМЕНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРИРОСТА НАСЕЛЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЕ МИГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

- ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ И СОСТАВА НАСЕЛЕНИЯ.

Список литературы

1) Лопаткин Г.С. Летопись града Ачинска, Красноярское региональное политическое общественное движение «Свет», г. Ачинск, 2000 – 543с.

2) Лысенко Ю.Ф. Социально – экономическая география Красноярского края: Учебное пособие / 2-е изд., переработанное и дополненное - Красноярск: Издательство «Универс», 1998. – 368с.

3) А.Ю. Коченов. Красноярский край. Организации: Информационно – представительское издание. Центр стратегических проектов «Красный Яр» г. Красноярск, 2012 - 578с.

4) сайт <http://krasstat.gks.ru>.



ВКЛАД ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В ОБЩЕЕ ДЕЛО ПОБЕДЫ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

Закатов Д. А., Красикова А. А.

научный руководитель Красикова Г. В.

*Муниципальное общеобразовательное учреждение «Беллыкская средняя
общеобразовательная школа»*

Исследовательская работа посвящена несовершеннолетним труженикам тыла, чьи трудовые подвиги и мужество должны навсегда остаться в памяти нашего народа. Тема войны никогда не утратит своей актуальности, она всегда будет современной, потому, что хранит духовное наследие нашего народа.

Цель работы: на примере Краснотуранского района показать вклад детей и подростков в победу советского народа в Великой Отечественной войне.

Анализ результатов анкетирования, проведенного нами среди учащихся 5-10 классов, показал, что подавляющее большинство опрошенных имеют весьма смутные представления по данной теме. Мы **предположили**, что вклад несовершеннолетних тружеников тыла в дело Победы был гораздо весомее, чем это себе представляет современное поколение школьников.

Задачи: 1. Собрать, систематизировать и обобщить фактографические материалы, раскрывающие вклад детей и подростков района в дело Победы.

2. Охарактеризовать особенности труда несовершеннолетних тружеников тыла в режиме военного времени. 3. Описать конкретные примеры трудовых подвигов школьников Краснотуранского района в период ВОВ. 4. Сопоставить информацию из официальных источников с воспоминаниями реальных участников событий.

Объект исследования: факторы победы над фашизмом в ВОВ. **Предметом исследования** является вклад несовершеннолетних тружеников тыла Краснотуранского района в дело Победы. **Методы** решения поставленных задач: анкетирование; интервьюирование; анализ, сравнение и обобщение информации, полученной из литературных источников и архивных документов.

Источниками информации стали воспоминания ветеранов Великой Отечественной войны; документы из фондов Краснотуранского архива, краеведческого музея МБОУ «Беллыкская СОШ» и интернета; историко-краеведческие и периодические издания.

Теме детства, опаленного войной, посвящены многие исследования школьников Краснотуранского района. Так, например, данная тематика рассматривалась в работах учащихся нашей школы «Деревенька моя» (автор Сахнова Е.) и «Дети и война» (автор Иванов А.), в исследовательской работе «В далекой сибирской глубинке» ученицы Ново-Сыдинской школы Сергиенко Е. и т. д. В них описываются истории трудного военного детства конкретных людей, особенности жизни людей в глубоком тылу и на оккупированных территориях, приводятся отдельные примеры трудовых будней школьников. Мы же в своей работе постарались рассмотреть тему с другой точки зрения: на примере Краснотуранского района доказать значимость вклада детей и подростков в дело победы над фашизмом в ВОВ, обобщив, систематизировав и сопоставив информацию из официальных источников с воспоминаниями реальных участников событий, подтвердив свои выводы максимально возможным количеством примеров. Именно в этом, на наш взгляд, заключается **новизна** нашего исследования.

Практическая значимость нашей работы заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы на уроках истории России и истории Красноярского края в общеобразовательных учреждениях района, а также при проведении внеурочных мероприятий краеведческой и патриотической направленности.

Результаты исследования

Собранные в работе фактографические материалы характеризуют на примере Краснотуранского района вклад детей и подростков в победу советского народа в Великой Отечественной войне. В I главе мы охарактеризовали особенности труда в режиме военного времени. Работать в колхозе дети начинали, как правило, с шести – семи лет, т. е. еще до начала учебы в школе. Основная тяжесть колхозного труда лежала на плечах пятнадцати-семнадцатилетних подростков, заменивших взрослых мужчин, ушедших на фронт. Архивные документы, воспоминания очевидцев доказывают, что в период войны подростки трудились наравне с взрослыми – от темна и до темна, а во время уборки, зачастую, приходилось работать практически круглосуточно. Военное время сделало труд детей обязательным, но работали они не за страх, а за совесть! В. А. Субботин, автор книги «Абаканский острог – форпост России на юге Сибири» вспоминает следующее: «Мы старались ни в чем не отставать от взрослых. Четырнадцатилетняя Анна Кривохожа из с. Моисеевки пахала на быках, выполняя норму более чем на 150%, а ее сверстница, Свиноренко Александра, доила 25 коров, вместо положенных по плану 15, при этом еще надой молока на одну корову был выше плановых. Бабич Степан с 13 лет пас и кормил 250 коров. Таких примеров можно привести множество» [4, с.249].

В ходе проведения исследования мы выяснили, что в военные годы периодически проводились трудовые мобилизации населения, в том числе школьников. Уклонение от мобилизации считалось преступлением и каралось законом. Но из бесед с ветеранами становится очевидным, что простые колхозники ничего не знали о существовании подобных нормативных документов, всех мобилизовал сам уклад жизни в деревне того времени.

В главе «Работа в колхозе» на конкретных примерах мы показали подвиг тружеников тыла, в том числе несовершеннолетних, которые в невероятно тяжелых условиях снабжали фронт всем необходимым. На основе анализа публикаций районной газеты «Социалистический путь» и воспоминаний ветеранов войны и труда в хронологическом порядке описаны трудовые достижения школьников в период 1941-1944 г.г.

Из старшеклассников формировали бригады во главе с кем-нибудь из взрослых. В разгар уборочной ребята неделями жили в поле, домой их отпускали только помыться в бане. Большое впечатление произвели на нас следующие воспоминания Красикова А. В.: «Помню, как мы молотили хлеб на полях в Камыште. Для нас была построена избушка, в которой мы ночевали. Там же нас и кормили: варили похлебку из баранины и давали по куску хлеба, граммов по 200. Работали день и ночь. Днем, пока было светло, мы косили хлеб конными жатками. На жатках работали по два человека. Я и мои сверстники были конононами, а подростки постарше - машинистами, т.е. управляли работой самой жатки. В темное время суток, если ночь была лунная, те, кто был помладше, возили снопы, а старшие скирдовали хлеб. Поспать получалось всего несколько часов перед рассветом».

Стараясь не допустить потерь на уборке урожая, в колхозах организуется сбор колосьев силами школьников. Из воспоминаний Нины Степановны Шевелевой: «Колоски мы собирали после уроков, руками. Все время очень хотелось, есть, поэтому



мы старались помять колоски в мешке, так, чтобы там осталось немного зерна, которое можно было потихоньку съесть».

В своей работе мы постарались максимально зафиксировать имена неизвестных героев — детей и подростков Краснотуранского района военного времени. Так, например, чувство неподдельной гордости вызвала у нас наша землячка из Беллыка Зоя Коноваленко, ученица 7 класса, которая при норме 750 делала в день по 1200 снопов. Также по-стахановски она работала и на скирдовке хлеба [3, №78 от 14.09.1941г., с.2].

В марте 1942 года в нашем районе, а затем и в других районах края, широко развернулось Нагорновское движение, получившее свое название в честь Валентина Нагорного из колхоза «Красный партизан». «Работая по-военному на пахоте Валентин Алексеевич Нагорнов 9 апреля однолемешным плугом на паре лошадей вспахал 3 га, выполнив, таким образом, за день три нормы. Следуя примеру тов. Нагорного в этот же день Елизавета Степановна Шагарилова вспахала 2, 95 га» - писала газета «Социалистический пульс» № 28 от 12.04.1942 г. А уже 15-го апреля Нагорный увеличил свой рекорд до 4 га. Его примеру высокопроизводительного труда последовали многие колхозники, выполняя на пахоте до шести и более норм за день. Каково же было наше удивление, когда выяснилось, что Валентин Алексеевич и Елизавета Степановна на тот момент были несовершеннолетними!!! На сайте <http://refdb.ru/look/2685787-pall.html> мы нашли очень интересный документ - докладную записку секретаря Красноярского крайкома ВКП (б) секретарю ЦК ВКП (б) А.А. Андрееву от 7 июля 1942 г., в которой рассказывается о Нагорновском движении в крае.

Самоотверженно работали на полях и другие молодые пахари, включившиеся наравне с взрослыми в социалистическое соревнование, значительно перевыполняя взрослую дневную норму. Например, наш земляк 13-летний Коля Кондрашенко, вспахивая в день однолемешным плугом на паре лошадей по 1,12 – 1,28 га при норме 0,7 га, стал победителем в социалистическом соревновании на весенне-посевной кампании сельхозартеля «12 лет октября». О его ударной работе в мае 1943 года дважды писала районная газета «Социалистический путь», а в октябре в одном из номеров ему посвящена заметка «Коля Кондрашенко – лучший пахарь».

Постановлением исполкома райсовета и бюро РК ВКП (б) от 15 апреля 1942 года была учреждена районная Книга Почета, в которую заносили «стахановцев социалистических полей и передовиков животноводства военного времени» [3, № 29 от 16.04.1942г., с.1]. Очень показательным, на наш взгляд, является тот факт, что первыми в нее были внесены стахановцы военного времени, давшие высокую выработку на весеннем севе, подростки колхоза «Красный партизан» с. Листвягова Валентин Нагорный, Елизавета Шагаракова и Иван Тимченко.

Глава «Вклад в фонд обороны» посвящена движению по созданию фонда обороны, в котором жители Краснотуранского района принимали самое активное участие. Люди отдавали свои сбережения, облигации займов, драгоценности... Не остались в стороне от этого серьезного дела и школьники. Они также собирали и сдавали вещи в фонд обороны.

Анализ источников позволил установить, что школьники Краснотуранского района участвовали в сборе денежных средств на постройку танковой колонны «Красноярский колхозник», эскадрильи боевых самолетов «Красноярский комсомолец», самолета имени Героя Советского Союза В. Талалихина. Например, в заметке «Юные патриоты» преподаватель средней школы Н. Демин рассказывает: «Коллектив учителей и учащихся Краснотуранской средней школы собрал на строительство боевых машин для победоносной Красной Армии 13816 рублей. Драмкружком школы был поставлен платный спектакль Платон Кречет и весь сбор

средств передан на постройку грозных боевых машин. Учащиеся школы собрали из личных сбережений 6406 рублей» [3, № 9 от 04.02.1943г., с.2].

Осенью 42-го года по инициативе учащихся Сорокинской неполной средней школы, ребята организовали сбор детской одежды и обуви пострадавшим детям эвакуированных районов. Если учесть, например, тот факт, что в 1943 году в Краснотуранском районе 542 ребенка из-за отсутствия одежды, обуви, еды не посещали школу [2, с.249], то становится очевидным, что дети делились последним.

Одним из средств помощи фронту были продуктовые и вещевые посылки, которые выкраивались жителями и предприятиями района из своих скудных припасов. Индивидуальные и групповые посылки на фронт отправлялись к 7 ноября и 1 мая, к дню Красной Армии и Новому году. Дети вкладывали в посылки свои рисунки, письма, самодельные поздравительные открытки. Вот, например, письмо, которое вместе с посылкой отправила на фронт пионерка начальной школы из Теплового Ключа Костенко Физа: «Дорогие бойцы, командиры и политработники Действующей армии! Посылаю я вам свою посылку с новогодними подарками и желаю быстрее победы над врагом. Защищайте нашу дорогую родину, истребляйте немецких оккупантов всех до единого. В ответ на ваши героические подвиги я беру на себя обязательство учиться только на «хорошо» и «отлично». С горячим приветом ученица 4-го класса Физа Костенко» [3, № 91 от 01.01.1942г., с.2].

Таким образом, в результате проведения данной части исследования, мы собрали большое количество фактического материала, подтверждающего реальный вклад детей и подростков в фонд обороны страны.

Принципиальных различий в том, как об одних и тех же событиях рассказывают официальные источники и реальные участники событий, мы не обнаружили. Конечно, нельзя не отметить, что официальные материалы времен ВОВ очень сильно идеологизированы, оправдывают репрессивные меры в отношении простых людей и руководителей. Но ведь и ветераны вспоминают о военном периоде без обиды, без горечи.

В ходе работы над исследованием мы сделали аудиозаписи их воспоминаний, а также фотоальбом «Дети войны» в формате электронной презентации Microsoft PowerPoint, в который вошли более 30 фотографий ветеранов войны и труда, проживающих в настоящее время на территории нашего села. Собранные материалы переданы в школьный и районный историко-этнографические музеи.

Таким образом, гипотеза о том, что вклад несовершеннолетних тружеников тыла в дело Победы был гораздо весомее, чем это себе представляет современное поколение школьников, подтвердилась.

Мы являемся ровесниками многих, о ком шла речь в нашей работе, поэтому, проводя исследование, все время задавали себе вопрос: а смогли ли бы мы, современное молодое поколение, выдержать все то, что вынесли на своих плечах дети и подростки военного времени? И сейчас, завершая работу, мы с полной уверенностью можем сказать, что имея такие корни, мы просто не имеем права быть другими!

Список литературы

1. Воспоминания ветеранов войны и труда: Ведутенко А. Н., Врублевского И. Н., Красикова А. В., Лябоховой Н. А., Шевелевой Н. С.
2. Красноярск – Берлин. 1941-1945. Историко-публицистическое краеведческое издание, посвященное 65-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне. - Красноярск: Поликор, 2010. - 448 с.
3. Социалистический путь / Орган Краснотуранского Райкома ВКП (б) и районного Совета депутатов трудящихся – подборка выпусков за период 1941-1944г.г.
4. Субботин В. А. Абаканский острог - форпост России на юге Сибири. / В. А. Субботин - Абакан: ГПУ «Полиграфическое предприятие «Хакасия», 2007. - 320 с.



МУДРОВ МИХАИЛ ИВАНОВИЧ – ОДИН ИЗ ЛУЧШИХ АСОВ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Лапина Д.Д.

научный руководитель учитель истории и обществознания Лапина Н.А.

МАОУ «Средняя школа №32»

Летчик Михаил Иванович Мудров не стал в годы Великой Отечественной войны столь же знаменитым, как прославленные советские асы Александр Покрышкин или Иван Кожедуб, и даже в Красноярском крае его имя долгие годы почти не было известно. В своей работе я хочу рассказать об этом выдающемся летчике, его боевом пути.

Я считаю, что тема исследования актуальна и, возможно, моя работа привлечет внимание к личности М.И. Мудрова, Героя России, нашего земляка.

В своей исследовательской работе я столкнулась с тем, что судьба летчика Мудрова сравнительно мало изучена. Я связываю это с тем, что он не стал в годы войны Героем Советского Союза и поэтому долгое время никто не занимался исследованием его боевого пути – кроме однополчан и краеведов из Балахтинского района Красноярского края. В работе я использовала три типа источников. Прежде всего, это архивные материалы Министерства обороны РФ, опубликованные на порталах «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.» и «ОБД Мемориал». Это наградные листы на имя Мудрова Михаила Ивановича, сведения о захоронении и другие. Второй – работы известных российских и украинских военно-авиационных историков Михаила Быкова, Николая Бодрихина, Александра Медведя и Дмитрия Хазанова, Андрея Харука. В этих работах можно найти данные о боевой эффективности пилотов 3 гвиап (3 гвардейский истребительный авиаполк), о стоящих на вооружении полка самолетах. Больше всего сведений о личности Михаила Мудрова я нашла в книге краеведа Василия Рыжако «Гордость земли балахтинской». Он собрал и опубликовал воспоминания о Михаиле Мудрове его земляков и однополчан.

Михаил Иванович родился 15 декабря 1919 года в селе Светлолобово Новоселовского района Красноярского края. В 1936 году окончил 7 классов Светлолобовской сельской школы, в 1937 году – школу фабрично-заводского ученичества (ФЗУ) в Красноярске. С апреля 1937 года работал токарем на заводе ПВРЗ в Красноярске, без отрыва от производства окончил городской аэроклуб (1937–1939гг). В январе 1939 года был призван Новоселовским РВК в ряды Красной Армии.¹ По специальному набору Михаила направили в 30-ю Читинскую военную авиационную школу пилотов, которая в декабре 1939 года была переведена в Батайск и стала называться Батайская ВАШП. После её окончания, с декабря 1940 года младший лейтенант М. И. Мудров – лётчик 155-го иап (истребительного авиаполка), в мае 1941 года назначен на должность командира звена.²

Войну летчик-истребитель встретил в Карелии. Сражался на Карельском, Волховском, Ленинградском, Сталинградском, Южном и Северо-Кавказском фронтах. В феврале 1943 года был назначен заместителем командира эскадрильи, а в июле 1943 года – командиром эскадрильи. С весны 1943 года воевал на Воронежском и 1-м

¹ ЦАМО (<http://obd-memorial.ru/html/info.htm?id=55788998>).

² Присвоить звание героя. Историко-публицистическое краеведческое издание, посвященное 70-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне.– Красноярск: Поликор, 2015. – Стр.134.

Украинском фронте. Летал на истребителях И-16, ЛаГГ-3 и Ла-5. За годы войны был дважды ранен, оба раза – в 1942 году.³

27 января 1944 года самолет командира эскадрильи 3-го гвардейского истребительного авиационного полка гвардии капитана М. И. Мудрова был подбит. Потерявшего сознание лётчика доставили в ближайшую больницу, где он скончался 29 января 1944 года и был похоронен в безымянной могиле. К тому времени лётчик-истребитель совершил более 400 боевых вылетов. В воздушных боях, по разным оценкам сбил лично от 26 до 38 самолетов и в составе группы 8 (11) самолетов противника. Михаил Иванович был награжден орденами Красного Знамени, Александра Невского, Отечественной войны I степени. Трижды командование полка представляло М. И. Мудрова к званию Героя Советского Союза, но дважды из-за разных недоразумений они возвращались в полк, а после гибели лётчика отказано было из-за записи в документе «пропал без вести».

Благодаря однополчанам его могила была найдена через 45 лет после гибели, приказ о признании Мудрова пропавшим без вести был отменен. По ходатайству ветеранов 3-го гвардейского иап Указом Президента РФ № 347 от 10 апреля 1995 года Гвардии капитан М.И. Мудров посмертно удостоен звания Героя Российской Федерации⁴.

Мнения о сбитых М.И. Мудровым самолетах противника расходятся:

✓ Авторитетный историк, автор нескольких книг об авиации М.Ю. Быков называет **27 личных и 9 групповых побед (36)**;

✓ Составители книги «Присвоить звание героя» пишут о **30 личных и 10 победах в группе (40)**;

✓ На сайте «Советские асы. 1936 – 1953» – **34 победы (26+8)**;

✓ Краевед из Балахты Василий Рыжак в сборнике «Гордость земли Балахтинской» говорит о **47 самолетах (38+9)**.

Почему же такие расхождения в подсчетах воздушных побед Михаила Мудрова? Попробую разобраться в этом вопросе.

В советских ВВС сбитые самолеты учитывались по двум категориям: сбитые лично и сбитые в группе. Самолет противника считался сбитым в том случае, если доклад лётчика о победе подтверждался свидетельствами других участников воздушного боя и подкреплялся информацией наземных наблюдателей.⁵ В дальнейшем ходе войны эти сведения еще дополнительно контролировались фотоаппаратурой, установленной на самолетах, фиксировавшей попадания снарядов в машину противника.

Теперь понятно, почему столько несовпадений. Такие военные исследователи, как М.Ю. Быков, пользуются только проверенными данными, подтвержденными разными документальными источниками. А мнение В. Рыжака основано и на документах, и на многочисленных воспоминаниях однополчан Мудрова.⁶ Кроме того Быков не учитывает данные из наградного листа от 14 декабря 1942 года, в котором говорится о том, что в начале войны (осенью 1941 года) Михаил Мудров сбил 1

³ <http://airaces.narod.ru/all16/mudrov.htm>

⁴ Указ президента РФ «О награждении государственными наградами РФ активных участников Великой Отечественной войны 1941 – 1945 годов» (<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=243441;div=LAW;mb=LAW;opt=1;ts=E070C2EE8FECAEA144FD71AE72FECECB>).

⁵ <http://forum.worldofwarplanes.ru/index.php?/topic/22421>

⁶ Василий Рыжак много годы вел переписку с лётчиками, знавшими нашего земляка.

самолет лично и 3 самолета в группе. Этот документ подписан и.о. командира 3-го гвардейского иап гвардии капитаном Дорошенко. Так же многие историки не засчитывают последний бой летчика-истребителя 27.01.1944 года, в котором он по свидетельству радистов, местных жителей поселка Погребиче и пилота 239 полка этой же 15-й авиадивизии лейтенанта Л.И. Пьянкова сбил 2 немецких самолета.

Автор книги «Советские асы. Очерки о советских летчиках» Н.Г. Бодрихин считает, что Михаил Мудров в январе 1944 года входил в число пяти лучших советских асов.⁷ Его мнение основано не только на количестве личных побед, а еще и на результативности. Есть такое понятие как результативность «вылет-победа». То есть отношение числа боевых вылетов к числу сбитых противников. У Покрышкина этот показатель $650:59=11$, у Кожедуба – $330:62=5,3$. У большинства советских летчиков, сбивших 15 самолетов, этот показатель составляет 10-20, доходя до 50-ти. У Мудрова, если считать все боевые вылеты – $420:30=14$. Но, в случае с Михаилом Ивановичем не все так однозначно. До марта 1942 года, за 9 месяцев войны, на его счету числится всего 4 самолета противника (1+3). Почему?

В первые месяцы войны 155 иап (3-й гвиап) в основном осуществлял прикрытие бомбардировщиков, входящих в состав 55-й смешанной авиационной дивизии.⁸ Охранял наши наземные объекты. И это была более важная задача, нежели воздушные бои с истребителями противника. Командование наших ВВС считало, что главная цель авиации – поддержка ударными самолетами наземных частей, соответственно задача истребителей – защита ударных самолетов. Не охота за противником, а ЗАЩИТА бомбардировщиков и штурмовиков. Многие летчики-истребители в своих воспоминаниях повторяют: лучше не сбить ни одного противника, чем потерять хоть один свой штурмовик. Можно было угодить под суд за потерю штурмовика, хоть бы ты при этом сколько угодно сбил истребителей противника.⁹ А вот если мы возьмем период с 21 ноября по 13 декабря 1942 года, где Мудров совершил 27 боевых вылетов при 23 часах налёта, сбил лично 4 самолёта противника и 1 в составе группы, то результативность составит – $27:4=6,75$. Особенно результативно Михаил Иванович дрался на Курской дуге, где за период с 3 по 15 августа 1943 года на Воронежском фронте произвёл 30 боевых вылетов, с налётом 29 часов 35 минут. Итог боев – 8 самолетов сбитых лично и 3 в группе. Результативность составила – $30:8=3,75!$

По тем материалам, что мне удалось найти, я провела свой подсчет боевых побед Михаила Ивановича Мудрова. Полученные результаты: **41 победа**, 30 личных и 11 в группе сбитых самолетов. Для сравнения вот список 10 лучших асов на 31.12.1943 года:

| | | |
|----|---------------------------------|------|
| 1. | Речкалов Григорий Андреевич | 48+4 |
| 2. | Покрышкин Александр Иванович | 41+3 |
| 3. | Глинка Дмитрий Борисович | 38+0 |
| 4. | Краснов Николай Фёдорович | 32+1 |
| 5. | Гулаев Николай Дмитриевич | 31+3 |
| 6. | Попков Виталий Иванович | 31+0 |
| 7. | Лавриненков Владимир Дмитриевич | 30+7 |
| 8. | Ворожейкин Арсений Васильевич | 30+1 |
| 9. | Луганский Сергей Данилович | 30+0 |

⁷ Николай Бодрихин. Советские асы. Очерки о советских летчиках, 1998. – Стр. 136.

⁸ 155-й истребительный авиационный полк (<https://ru.wikipedia.org/wiki/155>).

⁹ <http://www.yaplakal.com/forum2/st/125/topic1306860.html>

Выводы, к которым я пришла: Михаила Ивановича Мудрова действительно можно назвать одним из самых выдающихся летчиков Великой Отечественной войны. По количеству воздушных побед он должен был быть дважды Героем Советского Союза.

Но, к сожалению, по ряду объективных причин он остался малоизвестным...

Его имя чтят его земляки. В селе Светлолобово и поселке Балахта именем Героя названы улицы. Его имя присвоено Светлолобовской средней школе Новоселовского района. Но вот в городе Красноярске нет даже мемориальной доски в память о летчике-истребителе. Надеюсь, что мечта балахтинского краеведа Василия Рыжако, много сделавшего ради восстановления памяти о Михаиле Мудрове осуществится.

Список литературы

1. Архив: ЦАМО. Документы о М.И. Мудрове.
2. Василий Рыжако. Гордость земли Балахтинской. Очерки. Статьи. – Красноярск, 2005.
3. Николай Бодрихин. Советские асы. Очерки о советских летчиках. ЗАО КФК «Тамп», 1998.
4. Присвоить звание героя. Историко-публицистическое краеведческое издание, посвященное 70-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне. – Красноярск: Поликор, 2015. – 448 с.
5. Интернет-энциклопедия Красноярского края. Мудров Михаил Иванович (<http://my.krskstate.ru/docs/heros/mudrov-mikhail-ivanovich>).

¹⁰ <http://owl-99.livejournal.com/83227.html>



СТРАНИЦЫ ТРАГЕДИИ В ИСТОРИИ СЕЛА
Мишухин Кирилл 10 класс
научный руководитель учитель истории Кузоваткина С.В.
МБОУ «Мокрушинская СОШ»

У каждого человека есть своя «малая родина», перед которой он несет ответственность. И для каждого важна историческая память. Знать историю нашей Родины, своего народа - это долг каждого человека. Параллельно в процессе познавательной деятельности глубже ознакомиться с людьми, чьи имена вошли в историю. Много раз русское общество находилось на грани кризиса, междоусобных войн. Этого не должно повториться.

Цель: Исследовать события коллективизации на территории села Мокруша.

Гипотеза: сельскому хозяйству нашей страны был нанесен непоправимый урон.

Методы исследования: анализ литературы и архивных данных.

Коллективизация сельского хозяйства в СССР - массовое создание коллективных хозяйств (колхозов), осуществленное в конце 1920-х начале 1930-х гг., сопровождавшееся ликвидацией единоличных хозяйств. Коллективизация проводилась форсированными темпами с широким использованием насильственных методов, репрессий по отношению к крестьянству. Привела к значительному разрушению производительных сил, сокращению сельскохозяйственного производства, массовому голоду.

Раскулачивание - ликвидация в СССР хозяйств кулаков и высылка их в отдаленные районы, иногда малопригодные для жизни в середине 1930-х гг. Применялось в ответ на сопротивление крестьянства против коллективизации. Индустриализация требовала крупных капитальных вложений. Их могли дать товарные хозяйства крепких крестьян, в том числе кулацкие. Кулак, по своей природе экономически свободный товаропроизводитель, не «вписывался» в рамки административного регламентирования экономики. В своем хозяйстве он использовал наемную рабочую силу, т. е. был эксплуататором, а потому рассматривался как классовый враг. Факт. В 1927 году удельный вес кулаков составлял около 4% (1 млн. хозяйств из общего числа 25-26 млн.). Кулаки владели 15% посевов и 11,2 рабочего скота. Лидеры местной бедноты были заинтересованы в увеличении числа раскулаченных, так как бедняки получали долю имущества выслаемых. Поэтому под раскулачивание часто попадали не только зажиточные крестьяне, но и середняки и даже бедняки, которых в этом случае называли "подкулачниками", то есть сторонниками кулаков. Всего на спецпоселение было отправлено около 2 миллионов человек.

Коллективизация в Канском районе Красноярского края.

В Канском районе после 1917г. крестьянство получило от Советской власти землю. Часть крестьян продолжало единоличное ведение хозяйства. Другая - стремилась объединиться для коллективного ведения хозяйства. Еще в мае 1918 года уездный съезд земельных районных комитетов рассматривал вопрос о выделении в разных местах уезда. Гражданская война прервала эту работу. Сразу же после ликвидации колчаковщины крестьяне вернулись к этому вопросу. Бывшие партизаны первыми стали создавать коммуны. 19 июня 1920 года была зарегистрирована коммуна «Кайтым N 1», располагавшаяся в селе Тасеево. Еще раньше, 8 марта, возникла коммуна в деревне Канарай Шеломковской волости. С октября 1920 года по 10 апреля 1921 года существовала коммуна в деревне Тайна. 29 июня 1920 года появилась

коммуна «Повстанец» в селе Астафьевка. Всего же в Канском уезде в 1920 году существовало 23 коммуны, 8 артелей, 2 товарищества; в них было 770 трудоспособных и 1454 едоков. В 1927 году ситуация стала меняться. Число коммун сократилось до 2, а число товариществ возросло до 36: овцеводческих – 2, бычьих – 3, семеноводческих – 15, машинных – 16. Имелось также 3 мелиоративных и 4 земледельческих артели.

Возникла на территории уезда такая форма сельскохозяйственного предприятия, как совхоз. На базе Некрасовского винокуренного завода было создано первое советское хозяйство. Первыми рабочими здесь стали пленные колчаковцы. В имении были две мельницы, винокуренный завод, на ферме имелись куры, индейки, гуси, утки, кролики. С наступлением «великого перелома» темпы коллективизации резко ускоряются, увеличивается и количество трагедий крестьянства. В 1931 году избирательных прав были лишены 307 лиц. В 1932 году 70 человек. 1933 – 137. 1934 – 79. 1935 – 76. 1936 – 73..

Процесс раскулачивания в селе Мокруша Канского района.

Села Мокруша так же коснулось раскулачивание. Были составлены списки кулачских хозяйств по Канскому району за разные годы. В 1931 году в него входили: Астафьев С., Астафьев М., Астафьев Г., Астафьев Е., Астафьев А., Астафьев А., Мулинцев Ф., Сухарников И., Астафьев В., Окладников М., Окладников А. В 1932 году в них входили жители нашего села: Астафьева М., Мамонов И., Какаулин Я., Окладников С., Сосновский Павел, Сосновский Панфил, Баша Е., Астафьев Владимир, Астафьев Василий, Астафьева Е., Астафьев А., Астафьев С., Астафьев Максим, Астафьев Г. Именной список лиц, подлежит выселению из Канского района. Они выселялись вместе с семьями. В 1933 году: Сосновский М., Окладников П., Банкиров П., Жижаяев К., Астафьев Д., Заборовский И., Аникило Ф. В чем обвинялись крестьяне? Сохранились выписки из протоколов «Рик устанавливает: что в хозяйстве применялось эксплуатация батраков, жил у Какаулина Филиппа Кондратьевича батрак Поляков Василий с 1925 по 1928 год включительно и в этот же период применялась эксплуатация окружающий бедноты и батрачества. Означенное делалось с целью расширения хозяйства за счет нетрудовых форм и вывода его за пределы трудового, а потому хозяйство Какаулина признать кулацким и обложить сельское хозяйство налогом в индивидуальном порядке. Лишить право голоса привлечь его и изъять все имущество. Налог 300 рублей и высылка из пределов Канского округа сроком на 4 года».

Сохранился протокол № 34 заседания Мокрушинского Сельского Совета.

Повестка дня о выявлении кулацких хозяйств. Слушали уполномоченного рика. «надо изжит среди населения, а поэтому должны члены совета выявить этих злостных кулаков». Уполномоченными ставился план выявления кулацких хозяйств. Ни всегда население соглашалось с уполномоченными. Например, в протоколе № 36 от 18 июня 1930 года батрацко-бедняцкого собрания деревни Мокруши. Повестка дня «Выявление и утверждение кулацких хозяйств». Люди выступают в защиту Субботина и Сосновского. «Почему подводят товарища Субботина, Он был тружеником наряду с беднотой шел за Советскую власть». Зырянов: брата убили белые шел, как партизан помогал продуктами. Какой он кулак, если у него мозолистые руки. Постановление Субботина оставить в наших руках. Сосновского Алексея как инвалида. Протокол заседания членов Мокрушинского сельского совета 1932-1935гг. Социально-экономическая характеристика хозяйства гражданина Ермилова Александра Федоровича (посевы до 9га, лошади 9 шт., овцы, свинья 10шт., с/машина, жатка, сенокоска.) Годовые батраки - налог до 250р., выслан 1931года в село Покровка, где работал на производстве завода. Собирались политические комиссии Восточно-Сибирского Крайисполкома по просмотру дел на кулаков, подлежащих выселению в

1931 году. Председатель комиссии Букатей; протокол заседания районной политтройки о конфискации имущества высланных кулаков 1931 году - Астафьев Владимир Григорьевич конфисковать облигации. Выписка из протокола №10 Заседания Политической Комиссии Восточно-Сибирского Крайисполкома по просмотру дел на кулаков, подлежащих выселению в 1931 году; Бурмакин Н.А - постановили выслать, признать хозяйство явно кулацким по следующим признакам: систематическая эксплуатация, как постоянного и сезонного наемного труда. Злостное сокращение хозяйства: имея посева, а 1928-1929г. по карточке обследования хозяйства батраков не имел. А также проводились общие собрания Кандидатской группы ВКП (б); повестка дня: рассмотрение явно-кулацких хозяйств, которых Райисполком не утвердил в мае 1931г. Райисполком халатно отнесся к рассмотрению явно-кулацких хозяйств. Постановили не соглашаться на пересмотр явно-кулацких хозяйств. Из протокола №10 Заседания Политической комиссии Восточно-Сибирского Крайисполкома; Какаулин Яков Тимофеевич постановили: выселить; женат, трое детей. Общее собрание колхозников, батраков, бедняков и партизан. Протокол №32 считает необходимым выслать из района. Заключение опергруппы - отнесение хозяйства к кулацкому типу произведено правильно выселению подлежит вся семья. 6 июня 1931г. Из выступлений: в ряде деревень не выполняются директивы партии и сов. власти в них работает кулак. Удалить чужой элемент из нашей местности. Обращались с просьбой о восстановлении в правах; дело Бурмакина Егора Васильевича о возобновлении в избирательных правах, начало 2 апреля 1930 года-окончено 29 мая 1930 года. Дочери Егора Васильевича обратились с заявлением в администрацию отделения Канского Районного Исполнительного комитета Канского округа, чтобы их восстановили в правах (Прокофья, Надежда, Зоя). Их отец был осужден, отбыв срок, обратился в суд. Пересмотр дела Бурмакина Е.В. о восстановлении в избирательных правах. Решение: Бурмакина и всю его семью восстановить в избирательных правах. Бурмакин Иван Егорович также обращался в Канский Районный комитет; начато 10 декабря 1930 года-окончено в феврале 1930 года. Заявление в Канский Районный комитет. Его лишили избирательных прав т.к. он применял наемный труд, по необходимости (нужда помощь в хозяйстве). Административное отделение Канского Районного Исполнительного комитета на №787 от 20 сентября 1930 года препровождается дело лишенного в избирательных правах Бурмакина И.Е. на рассмотрение Краевой комиссии. Канское РАО со своей стороны считает, что Бурмакин Иван в избирательных правах лишен правильно и восстановлению не подлежит, как облагаемый индивидуально с 28-го года и применявшего в своем хозяйстве наемный труд. Предоставлялась политически-экономическая характеристика подлежащей выселению кулацкой семьи: кулак, лишен избирательных прав за эксплуатацию наемного труда и сельских машин, сенокоски, жатки. Не сужден. Каннский Районный Исполнительный комитет решил Бурмакина Федора Степановича раскулачить, т.к. использовал наемный труд, размеры найма росли. Бурмакин снижает и вместе с этим умышленно сокращает хозяйство, замаскировывается под видом середняка. Решение - выселение Бурмакина Ф.С и его семьи из с.Мокруша. Сохранились материалы по твердому заданию Мокрушинскому сельскому совету; начато 29 августа 1931 года - окончено 7 октября 1931 года. Опись имущества Кудряшева Константина. «31 года 23 сентября, я председатель Мокрушинского сельского совета Марушенко Андрей в присутствии членов совета и понятых, описав имущества зерна Кудряшева Константина за неуплату хозяйственного налога страховых платежей необложено и не сдачу хлебных излишков государству по твердому заданию: изба- 30 руб., амбар- 25 руб., баня- 5 руб., конюшня- 10 руб., сани 2 шт.-4 руб., две курицы-1 руб., плуг-7 руб. Выписка из протокола заседание Мокрушинского сельсовета в присутствии председателя. Следующая повестка дня: о

лишении избирательных голосов; слушатели: Сосновский Кузьма Павлович, Какаулина Лукерья. Постановление: лишить избирательных прав голоса Сосновского К.П. как бывшего кулака, за запугивания бедняков. Какаулину Лукерью лишить избирательных прав голоса за эксплуатацию хозяйства. Постановление слушателей о выселении Какаулина Потапа Ивановича из с.Мокруша; начато 27 августа 1930 года-окончено 20 июня 1931 года. Имущество: 15 коров, 20 лошадей, 30 овец, 20 свиней. Хозяйство разделено на три хозяйства. Кулак был лишен прав голоса, скот был передан в комитет. Имел от 20-40 батраков. На кулака Бородин Семена Ильича (его родственники проживают в нашем селе), было заведено дело; начато 30 октября 1931 года - окончено 17 июня 1933 года. Осужден в 1931 году как кулак-разлагатель, выездной сессией на 5 лет за эксплуатацию наемной силы и сельскохозяйственных машин. Дело №12 гражданина Сосновского Ивана Ивановича; начато 16 апреля 1930 года-окончено 3 июля 1930 года. Заявление гражданина Сосновского И.И. о восстановлении в избирательных правах. Гражданина с.Мокруша Сосновского И.И. в ходатайстве отказать, как попадающий под ст.15.п. «а». Заявление в районную полицию: «Прошу восстановить меня в правах голоса, лишен в 29 году за побочный заработок, столяр. Хозяйство- 4 коня, 2 коровы, есть сельские машины. В просьбе прошу не отказать» Выписка: из протокола №10 от 3 июля 1930 года. Слушали: заявление о неправильном лишении в избирательных правах. Постановили: как лишенного неправильно ВОССТАНОВИТЬ. Мокрушинский совет проводил заседания районной Полит-тройки, о конфискации имущества выселенных кулаков 1931 года. Заседание Каннской Полит-тройки по вопросу конфискации имущества кулаков 16 августа 1931 года: Окладников Михаил, Окладников Александр - конфисковать хозяйство и имеющиеся машины. Мулинцев Федор, Астафьев Владимир - конфисковать все хозяйство. На каждое кулацкое хозяйство была заведена карточка. Карточка кулацкого хозяйства за 1930-1931гг.: Субботин Никифор Сидорович 38 лет, 4 детей (2 лошади, 1 корова, 1 бык; жатка, сенокосилка, дом, амбар, стайка, баня, конюшня.)

Сосновский Александр Аполлонович, 55 лет, 6 детей (7 лошадей, 3 быка, овцы, 3 коровы; косилка, жатка, сепаратор, дом, амбар, стайка, конюшня, баня.) Сосновский Илья Николаевич, 45 лет, 3 детей (2 лошади, 1 корова; косилка, сеялка.) Средняцким хозяйствам отказывали в помощи государства. Сохранилось письмо телеграмма: «Трудовым хозяйствам, вошедшим колхозы 1929-1930г. вознаграждения страховым убытком. Средняцким зажиточным хозяйствам отказывайте вознаграждения падежу животных. Запретили сельсоветам заочное составление актов выдачу разрешения прирезку животных. Председатель Окрисполкома.» Когда раскулачивали, то забирали все, например: капусту, вилки, котелки, ведра, картофель, баян, зеркала, самовар.

В ответ на репрессивные методы крестьяне сокращали хозяйство. С целью укрытия своего эксплуататорского лица Бородин, начиная с 1928 года производит ежегодное снижение хозяйства, тем самым избегает индивидуального обложения. Скрывались от властей 1931 года: Сосновский Панфил Федорович, Астафьев Константин Николаевич, Астафьев Илья Константинович, Астафьева Евдокия Константиновна, Сосновская Мария, Сосновский

Александр, Сосновский Николай, Сосновский Василий. Проводились заседания Каннской районной политической комиссии по выселению кулаков в 1931 году: Какаулин Яков Тимофеевич, Астафьев Владимир Григорьевич, Сосновский Панфил Федорович, Баша Емельян Никифорович, Окладников Степан Иванович, Сосновский Павел Андреевич, Сосновский Иван Федорович, Мулинцев Федор Дмитриевич, Сухарников Илья Филиппович. Происходило сокращение земель: Сосновский Александр Апполонович - лишен избирательных прав, женат, 4 детей. Земля: до

1917г.- 12 десятин; 1923-1927гг.-7 десятин; 1927-1930гг.-6 десятин; 1931г.-5 десятин. Один батрак на лето; с/х налог: 1928-1929гг.-40 рублей 1929-1930гг.-45 рублей.

12 ноября 1930г. избирательных прав лишена вся семья. Сосновский А.А сбежал с женой.

Раскулачивание коснулось всех слоев населения. После революции крестьяне получили возможность работать на своей земле. Но когда начинается процесс наступления на крестьянство, крестьяне сокращают количество пахотных земель, вырезают скот. Они вынуждены скрываться, иначе лишение прав, затем осуждение. Бросают хозяйство, дом. Сельскому хозяйству был нанесен непоправимый урон. Были уничтожены настоящие хозяйства земли.



МЕСТО ТАЙШЕТСКИХ ЗЕМЕЛЬ В АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ДЕЛЕНИИ СИБИРИ

Сорока К. О.

научный руководитель канд. ист. наук Селезнёв Е. С.

Муниципальное казенное образовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №85

Исследование проблем истории развития административно-территориального деления Восточной Сибири началось с момента ее присоединения к территории Российского государства. Самые ранние этапы данного процесса описаны в научном труде «История Сибири» знаменитого русского историка 18 века Г. Миллера.

Однако данная тема в отдельных районах не изучена до сих пор. В наши дни нет ни одного очерка об истории административно-территориального деления Тайшетского района. Как сложилась территория Тайшетского района, к каким волостям, уездам, губерниям, краям в разные годы и века относилась тайшетская земля специально не изучалось. Есть лишь отдельные сведения. Не изучен и вопрос о положительных и отрицательных последствиях социально-экономического развития района из-за частых изменений места тайшетских земель, находящихся на окраине Енисейской и Иркутской губерний, Красноярского края и Иркутской области.

Целью работы было написание документально подтвержденной истории административно-территориального деления тайшетской земли.

Объектом исследования являлся процесс изменения места тайшетских земель на административной карте Сибири, и изменение их статуса – от земель, к образованию самостоятельных административно-территориальных единиц - Шелаевской, Конторской, Тайшетской волостей, и наконец, Тайшетского и Шиткинского районов в составе Иркутской области. Под словом место в данном исследовании имеется в виду периодически изменяющееся пространство, занятое населенными пунктами, которые в разные годы находились на территории данных земель.

Были определены несколько предметов исследования. Они еще никогда в краеведческих изысканиях не становились вопросами изучения, хотя представляют научный интерес.

Основной предмет исследования – определение особенностей процесса административно-территориального деления, что невозможно без установления дат образования административно-территориальных единиц и населенных пунктов на территории Восточной Сибири. Значит, есть еще один предмет исследования – сопоставление дат основания населенных пунктов тайшетских земель, указанных в разных источниках. Проблемным стал вопрос о верности официально принятой даты образования Тайшетского района. Интересовала автора и актуальная проблема определения границ между Енисейской и Иркутской губерниями, которой уделяется научное внимание. Правильное установление границ является одним из факторов успеха социально-экономического развития губерний, волостей, районов.

Методы исследования: анализ и синтез, сравнение, классификация, обобщение.

Границы пространства получены методом анализа первоисточников и сведений датировки возникновения населенных пунктов. Методом сравнения удалось установить проблему датировки основания населенных пунктов. Применение метода сравнения также позволило сделать вывод о целесообразности изменения современного разграничения территории Красноярского края и Иркутской области: с экономической

точки зрения установление границ по рекам ныне уже не отвечает интересам районов, так как реки перестали быть важными условиями развития экономики районов.

Характеристика исторических источников исследования. Проблеме истории административно-территориального устройства Сибири и ее губерний, областей, посвящено множество научных трудов. Важными источниками исследования являются памятные книжки Енисейской и Иркутской губерний, доступные в Интернете. Надо отметить, что не во всех памятных книжках дается перечень населенных пунктов по каждой волости/каждому уезду. О принадлежности тайшетских земель к тем или иным волостям есть сведения в изданиях статистических отделов разных органов власти Сибири. Например, список населенных пунктов за 1917 год. Организация, издавшая этот список, не установлена. К числу иллюстративных исторических источников относятся разные карты-схемы Сибири, Енисейской губернии, Иркутской губернии, Сибирского края и другие. Эти карты помогли определить границы между уездами, волостями, располагавшимися на канско-чунско-шиткинско-тайшетских землях.

Понятие канско-чунско-шиткинско-тайшетские земли было впервые введено Селезневым Е.С. в 1996 году в брошюре «На земле древних кетов» для обозначения территории, на которой впоследствии будут создаваться Тайшетский и Шиткинский районы.

Территориальные рамки в процессе исследования меняются следующим образом: сначала это пространство в границах канско-чунско-шиткинско-тайшетских земель, далее Шелаевской, Тайшетской, Конторской волостей, территории Шиткинского и Тайшетского районов, и, наконец, территория Тайшетского района.

Хронологические рамки – вторая половина 17 века- вторая половина 20 века. Начальная дата – время начала присоединения территорий Среднего Енисея и западного Прибайкалья, на границе которых располагались канско-чунско-шиткинско-тайшетские земли. Конечная дата является датой объединения Тайшетского и Шиткинского районов в феврале 1960 года с ликвидацией Шиткинского района и передачей части земель Чунскому району. С этого года границы пространства и место Тайшетского района станут такими же, как сейчас.

В результате изучения процесса административно-территориального деления Восточной Сибири были выявлены следующие особенности:

1) Тайшетские земли шли к административно-территориальной самостоятельности очень долго. Первая административно-территориальная единица с местным топонимом в названии – Тайшетская волость - была образована в 1910 году, тогда как освоение тайшетских земель началось в первой четверти 17 века с приведения к присяге русскому государству местного населения и основания первых поселений, которые обозначали границы этих земель. Первые населенные пункты находились в ведении Енисейского острога/уезда. По сведениям списка 1929 года первым русским поселением стала деревня Петропавловская на чунской земле – основана якобы в 1603 году. Автор и руководитель исследования ставят под сомнение эту дату.

2) Енисейская земля получила административно-территориальную самостоятельность в 1619 году как острог, тогда как Иркутская земля в 1764 году.

3) В 18 веке были образованы первые ясачные волости. Нет самостоятельных административно-территориальных единиц с названиями тайшетская, шиткинская или чунская. Образовался Канский уезд, в составе которого появляется Иланская волость, находящаяся очень близко к тайшетским землям.

4) На территории енисейских земель было создано два центра административно-территориального устройства: Енисейск и Красноярск, а в иркутских землях только один – Иркутск.

5) В 19 веке общее количество населенных пунктов составило 43 селения. Окончательно сложились волости/уезды, в составе которых находились тайшетские земли.

6) В период 1900-1907 г. включительно было основано 97 поселений. Это 59,5% от поселений, основанных за 17-20 веках. 81 поселение основано в годы переселения крестьян в Сибирь по аграрной реформе П.А. Столыпина.

7) Тайшетские земли меняли свое административно-территориальное положение между Енисейской и Иркутской губерниями, что оказывало влияние на экономическое развитие района.

8) В Тайшетском районе объективно существует экономико-географический потенциал, для развития требуются инвестиции. Но есть и минус географического расположения района: пограничное положение приводит к оттоку населения.

9) Де-факто Тайшетский район был образован в апреле 1924 года, а де-юре 25 мая 1925 года.

10) Красноярский край был образован 7 декабря 1934 года, а Иркутская область была образована 26 сентября 1937 года.

В ходе исследования решена главная проблема исследования – подробно описан процесс изменения места канско-чунско-шиткинско-тайшетских земель в административно-территориальном делении Восточной Сибири, то есть установлено, как делилась между разными волостями, уездами, губерниями, краями, областями та территория, которая стала территорией нынешнего Тайшетского района.

Список литературы

1. Селезнёв Е.С., Селезнёва Т.А. За земле древних кетов. –Иркутск, 1996; Колонизация канско-чунско-тайшетских земель сер.17 – 19 века.-Тайшет,2006 г.
2. Архив Тайшетского районного музея. Фрагмент списка на 1917 г. без указания издательства.
3. Памятные книжки Енисейской губернии за 1863,1865,1890, 1896,1897, 1901,1903,1905,1907,1909, 19011, 1913, 1915 гг. и Памятные книжки Иркутской губернии за 1861, 1863,1865, 1877, 1881, 1887, 1897, 1891, 1902, 1903, 1904, 1906, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1915, 1916 гг.
4. Списки избирательных участков по выборам в Верховный Совет СССР // Большевицкий путь №43, Сталинский путь №43 за 14 декабря.
5. Потапов: В Восточной Сибири может быть создан Прибайкальский край , Zabinfo.ru 2006;



«Лингвистика и межкультурная коммуникация»



К вопросу о лингвопоэтической эквивалентности перевода оригиналу (на материале повести "Капитанская дочка"/ "The Captain's Daughter"/А.С. Пушкина и перевода на английский язык И. Железновой)

Хусточкина Г. А.

научный руководитель Зверева Е. В.

МАОУ Лицей № 11, Красноярск

Проблема эквивалентности перевода оригиналу всегда была и остается одной из центральных проблем переводоведения. Особую значимость она обретает в отношении теории и практики перевода произведений словесно-художественного творчества.

Объектом исследования явилась лингвопоэтика текста повести А. С. Пушкина "Капитанская дочка" в "зеркале перевода" на английский язык Ирины Железновой.

Под лингвопоэтикой понимается «раздел филологии, в рамках которого стилистически маркированные языковые единицы, использованные в художественном тексте, рассматриваются в связи с вопросом об их функциях и сравнительной значимости для передачи определенного идейно-художественного содержания и создания эстетического эффекта». [Липгарт, 1996, с. 23]

На основе проведенного компонентного анализа глав, эпиграфов и отдельных фрагментов текстов повести А.С. Пушкина "Капитанская дочка" и перевода И. Железновой в работе представлены частные случаи переводческих трансформаций в соответствии с классификацией, предложенной А.Д.Швейцером, согласно которой эквивалентность достигается посредством трансформаций на трех уровнях: синтаксическом, семантическом и прагматическом. Данные уровни выстраиваются в иерархические отношения с учетом характера используемой трансформации и характера сохраняемого инварианта. Прагматический уровень занимает в этой иерархической модели высшее место и управляет другими уровнями. Без эквивалентности на прагматическом уровне, не может быть достигнута и эквивалентность в целом. [Швейцер, 1988, с. 93]

На примере одного из многочисленных фрагментов текста, в которых на первый план пушкинской поэтики выходит метод иронии, рассмотрим механизм запуска движения смыслов в ходе переводческих трансформаций.

| | |
|--|---|
| <p>"... Я стал смотреть на их игру. Чем далее она продолжалась, тем прогулки на четверинках становились все чаще, пока наконец маркер не остался под бильярдом. Барин произнес над ним несколько сильных выражений в виде надгробного слова и предложил мне сыграть партию».</p> | <p>«...I stood and watched the game. The longer they played, the more frequently the marker had to go on all fours, till at last he stayed under the billiard-table for good. The gentleman uttered a few oaths by way of a funeral oration and invited me to play a game with him.</p> |
|--|---|

Здесь мы видим трансформации, относящиеся к категории метонимических (референционный подуровень), в основе которых лежат отношения элементов смысла оригинала и перевода, основанные на смежности выражаемых ими понятий. В первом случае осуществляется перенос с результата действия («прогулки») на субъект действия («the marker»). Представлена и компонентная трансформация («на четверинках» - «on all fours»).

Что касается второго случая, комический эффект которого строится на оксюмороне, переводческая трансформация становится примером конкретизации такого понятия, как «сильные выражения». Семантика, связанная с понятием «брань» у

прилагательного «сильный» в сочетании «сильные выражения» словарем С.И.Ожегова и «Фразеологическим словарем русского языка» под редакцией А. И. Молоткова не фиксируется. Однако всем, для кого русский язык является родным, коннотация в данном словосочетании является совершенно прозрачной и очевидной. В переводе мы имеем дело с экспликацией смысла, то есть с трансформацией, основанной на замещении эвфимизма номинацией денотата. Перевод, бесспорно, признается адекватным, но тонкость и изящество фрагмента оригинального текста в переводе, безусловно, исчезает из-за утраты кванта знания эстетического характера.

Поскольку в случае с произведением словесно-художественного творчества целью коммуникации является передача идейно-художественного содержания и создание определенного эстетического эффекта, то такие важные для коммуникации факторы, как коммуникативная интенция, коммуникативный эффект, установка на адресата, рассматриваются опять-таки через призму лингвопоэтических особенностей подлинника.

Приведем пример из восьмой главы «Незванный гость» («An uninvited guest»). В разговоре с Петром Гриневым попадья Акулина Памфиловна говорит о Швабрине:

| | |
|--|--|
| «Проворен, нечего сказать! А как сказала я про больную племянницу, так он, веришь ли , так взглянул на меня, как бы ножом насквозь ; однако не выдал...» | « Isn't he artful? When I said about my sick niece you should have seen how he looked at me, as if he could see right through me... » |
|--|--|

Кроме трансформаций на синтаксическом уровне («Проворен, нечего сказать!» , «веришь ли», - «Isn't he artful?» , «you should have seen»), которые в данных конструкциях без всяких смысловых потерь более естественно и живо звучат в речи персонажа в условиях английского языка, нежели если бы были повторены синтаксические конструкции оригинала, - в данном фрагменте текста встречается и явное перефразирование: «как бы ножом насквозь»- «as if he could see right through me». Лексема «нож» в переводе вообще опущена. Здесь репрезентативным фактором явилась как раз установка на адресата, на языковую картину иной культуры; в частности в условиях существования в английском речевом пространстве такого явления, как «understatement», номинация ножа звучала бы слишком жестко, агрессивно. Поэтому перефразирование в данном случае вполне оправданно и может свидетельствовать о примере адекватного перевода. Хотя, как нам кажется, стоит обратить внимание на идиому "to look daggers" ("злобно смотреть, бросать гневные взгляды"), семантика и экспрессивный характер которой, на наш взгляд, больше соответствовали бы фразеологизму пушкинского текста, нежели способ перевода И.Железновой.

Во второй главе «Вожатый» («The Wayfarer») читаем, как один из главных и любимых пушкинских героев Савельич сокрушается по поводу проигранных Петрушей в трактире ста рублей и, самое главное по поводу того, что «дитя пьет и играет», укоряя самого себя за нерадение к службе:

| | |
|--|---|
| «...Как мне было оставлять тебя одного в трактире! Что делать? Грех попутал: вздумал забрести к дьячихе , повидаться с кумою. Так то: зашел к куме, да засел в тюрьме. Беда да и только! | I should never have left you all alone at the inn! Oh well - I couldn't resist the temptation, and I took it into my head to go and visit my old friend, the sexton's wife. It's terrible! |
|--|---|

Кроме трансформаций на синтаксическом и семантическом уровнях («дьячиха», «кума» - «old friend» , «sexton's wife»; «Беда да и только!» - «It's terrible») перед нами снова пример полного перефразирования за отсутствием в английском языке аналога для русской идиомы «Грех попутал». А вот поговорка в переводе вообще опущена. Понятно, что здесь мы имеем дело с лексической лакуной (безэквивалентной лексемой)

в отношении русского слова «кума». Но в пространстве поэтики романа (романа о чести, где эпиграф – " Береги честь смолоду"/" Guard your honour from youth"), с нашей точки зрения, данное опущение не может быть оправдано, и ядерный смысл паремии должен быть сохранен, хотя бы опосредованно: ПРАЗДНОСТЬ, НЕВЕРНОСТЬ СВОЕМУ ДОЛГУ - > БЕДА. Сделать это можно опираясь на репродуктивные модели, имеющиеся в запасе переводящего языка. В данном конкретном случае предлагаем такую регулярную модель фольклорного речевого образца английского языка, как "*He that...*" На наш взгляд, вполне оправданно можно выразить мысль героя следующим образом : "*He that seeks twaddle never misses trouble*" (по "канве" имеющейся поговорки: "**He that seeks trouble never misses**"). Рискнем предложить и еще один вариант: "*A great chat is a great slavery*" (по аналогии с английской поговоркой "**A great fortune is a great slavery**").

Другой случай недостаточности лингвопоэтического соответствия оригиналу в отношении паремии наблюдаем и в главе «Незванный гость» («An uninvited guest») в диалоге между молодым дворянином Петром Гриневым и вожаком казачьего бунта Пугачевым:

| | |
|---|---|
| <p>« Разве в старину Гришка Отрепьев не царствовал? Думай про меня что хочешь, а от меня не отставай. Какое тебе дело до иного – прочего? Кто ни поп, тот батька. Послужи мне верой и правдою, и я тебя пожалую и в фельдмаршалы и в князья. Как ты думаешь?»</p> | <p>« Did not Grishka reign in the day of old? Think of me what you like, but stay with me. What do you care who I am? What does the name matter? Serve me faithfully and truly, and I will make you a field – marshal and a prince. What say you to that?</p> |
|---|---|

Здесь все-таки присутствует адекватность перевода не только на синтаксическом уровне, на котором в целом идет совпадение с оригиналом, но и на семантическом. По крайней мере, номинативно семантика паремии "Кто ни поп, тот батька" обнаруживается, то есть семантический инвариант сохранен – «What does the name matter?» , но экспрессивно-эстетический элемент совершенно стерт, причем абсолютно, на наш взгляд, неоправданно. Предлагаем в данном случае стратегию прямого "считывания" с оригинала: "*Whoever the priest be, he is called Father*".

На уровне сверткового движения семантических отношений и траекторий смысловых доминант интересно проследить переводческие трансформации, так или иначе связанные с поэтикой повторов. На протяжении всего текста Пушкина развивается тема провидения и рефреном (с очень небольшими вариациями) звучит фраза-предложение «*Делать было нечего*» в значении «С судьбой не поспоришь».

Гл.2. Перед первой встречей с Пугачевым:

| | |
|--|---|
| <p>«...И куда спешим? Добро бы навадьбу!» Савельич был прав. Делать было нечего. Снег так и валил. Около кибитки подымался сугроб...»</p> | <p>«...We're in no particular hurry, are we? It's not as if we were going to a wedding». Savelich was right. We were in straits. The snow was falling faster and faster. An immense drift had formed beside the sleigh».</p> |
|--|---|

В переводе идет полное перефразирование ключевой фразы. Возникает вопрос: почему?- Ответа нет. Для Пушкина этот повтор и эта повторяемость важны в системе идейно-художественных координат как повторяемость судеб истории и поворотов судьбы конкретного человека, повторяемость вихревых линий разгулявшейся стихии . Тема провидения прочерчивается в том числе и этим словесным пунктиром "*Делать было нечего...*". В переводе эта художественная скрепа разрушена. К сожалению, это далеко не единственный пример игнорирования генезиса смыслов на макроуровне.

Можно привести и другие примеры, свидетельствующие о желании переводчицы "подредактировать" исходный текст. Предлагаем сравнить описание панорамы Белогорской крепости, строящейся на чрезвычайно важном для пушкинской поэтики принципе контраста КРЕПОСТЬ - ДЕРЕВУШКА с переводом: "...Я глядел во все стороны, ожидая увидеть грозные бастионы, башни и вал; но **ничего не видал, кроме деревушки**, окруженной бревенчатым забором. С одной стороны стояли три или четыре скирда сена, полузанесенные снегом; с другой скривившаяся мельница, с лубочными крыльями, лениво опущенными. **"Где же крепость?"** - спросил я с удивлением. - "Да вот она," - отвечал ямщик, **указывая на деревушку**, и с этим словом мы в нее въехали."/"I looked all around me, expecting to see formidable bastions, turrets, and ramparts; but **I could see nothing but a huddle of wooden buildings** surrounding by a log fence. On one side of the road were three or four haystacks, half - covered with snow, on the other a tumble - down mill with idly drooping bark sails. **"Where's the fortress?"** I asked in surprise. "There it is," replied the driver, **pointing to the hamlet** into which we were turning at that moment".

Поэтика повторов в переводе опять упразднена.

Таким образом, в ходе сопоставительного лингвостилистического анализа переводческие стратегии в целом на микроуровне квалифицированы как адекватные. Вместе с тем в переводе И. Железновой обнаруживаются значимые потери на сверхтекстовом уровне: в проекции лингвопоэтики сквозных образов и смысловых доминант (номинации *чести, милосердия, благодарности, пощады, смешного и горестного* и других смежных с ними образов и понятий), художественных скреп, "прописанных" поэтикой повторов в номинативном, сюжетном и философском планах, в выстраивании лингвистического движения смыслов ("речевые одежды" персонажей, принцип контрастного изображения: *крепость — деревушка, милосердие — беспощадность, верность- предательство*).

Поскольку на прагматическом уровне выявлены довольно значительные несоответствия в системе идейно-художественных координат, признать лингвопоэтическую эквивалентность перевода И.Железновой оригиналу не представляется возможным.

Список литературы

Лингарт А.А. Карнова Л.С. Теория повествовательных типов и ее применение в лингвистике//Вестник Приморского университета. Серия. Гуманитарные и социальные науки. 2008. №14.

Швейцер А.Д. Теория перевода/Статус, проблемы, аспекты; отв. ред. В.Н.Ярцева. М.: Наука, 1988.

Пушкин А.С. Капитанская дочка. М.:Сов. Россия, 1979.

Pushkin A. Selected Works. Prose. Raduga Publishers, Moscow, 2001.

Клюкина Т.П., Клюкина-Витюк М.Ю. Пословицы и поговорки - Русско - английский фразеологический словарь. - М.: Билингва, 1996

Приемы конструктивной критики в английском языке на примере американского реалити-шоу «Мастер шеф» («Лучший повар Америки»)
Шевченко А.С.,
научный руководитель учитель английского языка Ловцова М.В.
Лицей №3.

Реалити-шоу сегодня является очень популярной телепередачей среди аудитории любой страны. Причина популярности в том, что зритель на экране видит настоящих людей, их не режиссированные действия в преодолении предложенных испытаний, их настоящие эмоции и ,что важно для нашего исследования, услышать настоящую речь.

В выбранном шоу «мастер шеф», последний сезон, участники проходят творческие работы, технике исполнения и пр. Критическая оценка труда участников и представляет собой центральный интерес данного исследования.

Цель исследования – выявить приемы конструктивной критики.

Задачи

- Проанализировать высказывания жюри
- Выбрать эффективные средства критики

Предмет – языковые и речевые средства в критических высказываниях.

Объект – отзывы жюри реалити-шоу мастер шеф, 6 сезон, выпуск 2015г.

Реалити-шоу – телевизионный жанр, сюжетом которого является показ действий группы людей в приближенной к жизни обстановке. По классификации выбранное для исследования шоу относится к шоу-обучению. Такое шоу несет в себе практическую выгоду, как для зрителей, так и для участников. Перед участниками ставится задача по освоению новой профессии или повышению профессионального уровня. Для стимула участников к повышению квалификации, важны отзывы мастеров данного дела.

Критика - это уточнение и оценка определенных обстоятельств, деятельности.

Люди ждут оценки своего поведения или работы другими людьми. Подобные критические высказывания – масштаб для оценки самим человеком результатов своей работы. Они дают возможность судить имеют ли смысл дальнейшие усилия. Идеальной может считаться критика, стимулирующая положительную самооценку и желание добиться еще лучших результатов

Отсмотрев весь 6 сезон, мы отметили, что каждый из выбывших участников высказывался в адрес судей и самой программы исключительно положительно

Мы проанализировали манеру общения жюри с участниками, чтоб выяснить какие речевые, стилистические и языковые приемы следует использовать, чтоб укрепить его уверенность в себе в данном деле и стимулировать на дальнейшее развитие.

Каждый из жюри, чью речь мы оценивали, являются профессионалами в своем деле. Гордон Рамзи, авторитетный британский шеф повар, удостоившийся трех звезд Мишлен, серьезный ресторатор Грэм Элиот и Кристина Тоси, успешный шеф-повар, совладелец кафе, знаменитых изысканными десертами.

На протяжении всего шоу, в каждой серии были задания на выявление тройки лучших. Соответственно эта тройка поваров получала лучшие отзывы, наполненные экспрессивной лексикой, и усилителями значений. Каждое из этих слов относилось как к блюду в целом, так и к отдельным моментам: презентации, запаху, вкусу, исполнению, например

Как положительные, так и отрицательные оценки выражались при помощи использования прилагательных в превосходной степени

Использование конструкций условного наклонения при высказывании о том, что сам судья изменил бы в этом блюде. Звучит мягко, не настоятельно, как вариант.

Использование прилагательных в сравнительной степени:

-при обсуждении техники исполнения.

-для сравнения с работами того же участника и выражения надежды на более успешное исполнение в будущем

-при комментировании того, что могло бы быть лучше

Свои ощущения относительно качества готовки жюри высказывали при помощи конструкции пассивного залога. Активный залог использовался реже.

Выявилась также игра слов.

Высказывания сопровождалась ассоциациями.

Почти в каждом суждении встречалась апелляция к мастерству повара.

Высказывание в предвосхищении относительно того, какими качествами должно обладать блюдо однозначно доказывает, что суждение после дегустации объективно.

Уточняющие вопросы по процессу выполнения задания. Определенно всегда, когда блюдо вызвало у жюри сомнения, прежде чем характеризовать исполнение и результат, шефы задавали вопросы.

Резкая критика

- Ничто так не заставляет собраться как описание мрачных перспектив участия в шоу

Призыв к самооценке

- Встречались и шутки, несомненно, разряжающие обстановку
- В шоу мы встретили примеры высказываний, обескураживающие участников

Каждое высказывание было достаточно объемным, так как уделялось внимание каждой мелочи. Что же касается структуры высказывания, то можно выделить следующие части:

1. Общее впечатление
2. Подробный комментарий деталей
3. Заключение

Таким образом, у участников не оставалось повода для спора, ощущения поверхностного изучения их творения.

Чем меньше оставалось участников, тем более поэтичными были отзывы,

Подводя итог можно сказать, что критику жюри шоу «Лучший повар Америки» можно назвать аргументированной, при этом деликатной и вместе с тем конструктивной.

Исследование выявило, что комментарии, наполненные экспрессивной лексикой, конструкциями условного наклонения с прилагательными в сравнительной степени, высказывания с ассоциациями, вызванными предметом критики, подробное обсуждение технических подробностей исполнения, призыв к самооценке и самоанализу делают отзыв бесспорным и полезным для адресата критики.

Каким бы авторитетом, в каком бы то ни было поле деятельности человек не пользовался, коммуникативные навыки всегда помогут выстроить новые связи и приобрести еще больший авторитет.



Список литературы

- 1.Абраменко А. Жанр реалити и его особенности на российском телевидении //Acta Diurna,2008.-№1
- 2.Андреев В.И. Конфликтология: Искусство спора, ведения переговоров и разрешения конфликтов. – Казань: Фирма «СКАМ», 1992.
- 3.Толковый словарь Ушакова. dic.academic.ru
4. psychologos.ru
- 5.Видеоматериал для исследования взят на youtube.com



«Маркетинг и социальная реклама»



МОГЛА ЛИ МУХА-ЦОКОТУХА КУПИТЬ САМОВАР?**Елисеенко А.А., Федорченко Р.А., Яблочко В.А.****научный руководитель учитель Непочатых Е.В.**

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Маганская средняя общеобразовательная школа»*

Произведение Корнея Ивановича Чуковского "Муха-Цокотуха" известно широкому кругу читателей. В 2016 году этому произведению исполняется 93 года. Сказка «Муха-Цокотуха» начинается со слов:

Муха, Муха-Цокотуха,
 "Позолоченное брюхо!
 Муха по полю пошла,
 Муха денежку нашла.

В четвёртой строке говорится, что муха нашла денежку. Что это за денежка, на которую муха купила самовар на базаре? Вообще могла ли она его купить за ту денежку, которую она нашла на поле или это все выдумка автора?

Денежка – это мелкая разменная русская медная монета достоинством в 1/2 копейки, народная - обиходная уменьшительная форма от слова "деньга". Деньга или денежка имела номинальную стоимость полкопейки или две полушки. Деньга - начали чеканить в Москве, в конце XIV века. Название «деньга» пришло с Востока. Хотя название русской серебряной монеты пришло с Востока, но масса монеты и способы изготовления были разные. Из гривны серебряной весом 204 грамма, чеканили 200 монет, которые составляли московский счётный рубль, но рубль пока не имел хождения. В этот период деньга была основной денежной единицей. Выпускались также полуденьга - полушка, и четвертца, равнявшаяся 1/4 веса местной деньги, чеканились в Новгороде и Пскове.

Постепенно, по мере того как создавалось Русское государство, княжества теряли право чеканить монеты. Однако в XVI веке новгородская деньга по весу вдвое превышала московскую. И в 1534 году во времена правления Елены Глинской была проведена денежная реформа, упорядочившая монетное обращение в России. Был введён стандарт на чеканку «московки» - московской деньги и «новгородки» - новгородской деньги. Одна «новгородка» равнялась двум «московкам». На аверсе «московки» изображался всадник с саблей, на аверсе «новгородки» — всадник с копьём. «Новгородку» скоро начали называть копейкой. Из гривны серебра чеканилось 300 «новгородок» копеек, средний вес равнялся 0,68 грамма. А «московок» 600, средний вес 0,34 грамма. Сто «новгородок» с 1534 года составляли московский счётный рубль. Впоследствии копейка вытеснила из обращения деньгу, чеканка деньги приостанавливалась. Новгородка положила основу русской десятичной монетной системы, в московском счетном рубле стало 100 копеек. С начала XVIII века чеканилась уже медная деньга, которая в 1849 - 1867 гг. имела надпись «денежка», а потом - 1/2 копейки. До 1838 года действовала в обиходе «деньга», в 1839 – 1848 годах действовала «1/2 копейки», в 1849 - 1866 годах - «денежка», с 1867 года - «1/2 копейки». Медная монета номиналом «полкопейки» выпускалась с 1925 - 1928 год.

Существует такое понятие, как монетная единица. Означает оно определённое количество денежного металла, выраженного в весовых единицах и положенное в основание монетной системы. Например, в дореволюционной России монетной единицей был золотой рубль, содержащий 0,77423 грамма чистого золота. В СССР до послевоенной реформы червонец содержал 7,74234 грамма чистого золота.

Монетная единица подразделяется для удобства на определённое число более мелких частей: червонец = 10 рублей = 1000 копеек (десятиричный счёт).

Со времени формирования централизованного государства на Руси и начала регулярной чеканки монеты в Москве, деньгой стала называться монета достоинством в полкопейки, то есть одна двухсотая рубля. Денежка чеканилась из меди весом 2,56 г и диаметром 18 мм, на аверсе которой вместо государственного герба изображались вензели императоров (Николая I и Александра II) с короной, на реверсе — надпись "Денежка" и год.

Рубль, в начале XX века изготовлялся из серебра и равнялся 100 копейкам. Первые Петровские рубли содержали 35,48 граммов чистого серебра, затем вес их стал падать: сначала до 24,9 г, затем до 20,7 г. Таким он и пребывал довольно долгое время. При Екатерине Великой вес ещё раз уменьшился – до 18,017 граммов – и таким остался до 1917 года. Первый «советский рубль», выпускаемый в 1922-1925 годах, был ориентирован именно на рубль Екатерины.

Медная копейка, вытеснившая серебряную, весила 8 граммов. Сначала из пуда меди (один пуд примерно равняется 16 380 грамм) чеканили денег на 12 рублей 80 копеек, с середины XIX века – на 19 рублей 50 копеек. Пуд меди стоил правительству 8 рублей, а денег из него набивали на 20 рублей.

Основными материалами для изготовления самоваров были зеленая медь (латунь), красная медь, томпак (сплав 9 частей меди и 1 части цинка). Иногда самовары делали из серебра и мельхиора, а также покрывали серебром и золотом.

Рыночная стоимость самоваров в 18-19 веках зависела не только от размера и формы, но и от веса. Самовары простых фасонов продавали на вес – за пуд веса брали 18-40 рублей в 1911 году. Чем толще листовая латунь, из которой сделаны детали, тем тяжелее самовар, тем дольше он служит.

У дешевых моделей стенки тонкие, легкие, но для придания большего веса производители могли при пайке кранов и кувшинов к стенке самовара использовать большее количество свинца, соответственно увеличивался общий вес. В прейскурантах обычно указывали, с заливом или без него изготовлен самовар, чугунная или медная решетка стоит в кувшине, это тоже влияло на общий вес, и сообразно этим параметрам назначались цены. Разницей в цене порой умело пользовались фабриканты, чтобы уменьшить себестоимость и продавать самовары дешевле, чем конкуренты. Они просто «забывали» указать эти «мелочи», выдавая дешевые сорта за более дорогие.

Самые красивые, роскошные и дорогие самовары расходились по домам богатых. В 1850 году томпаковый самовар стоил 25 – 30 рублей за штуку, в зависимости от отделки. Но основную массу изготавливали из зелёной меди. В 20-х годах 19 века самовар из латуни стоил 64 рубля за пуд, а самовар из красной меди – 90 рублей за пуд. Это при том, что 1 пуд равняется примерно 16 кг. Даже если учесть, что популярные 2-х и 5-ти литровые самовары весили намного меньше одного пуда, то все равно их стоимость получалась достаточно высокой.

В начале 19 века самовар стоил достаточно дорого. Цена зависела от размера, формы и от веса, так что пить чай из самовара могли позволить себе только богатые дворяне и купцы, зажиточные крестьяне.

В соответствии со статьёй 128 Гражданского кодекса РФ деньги относятся к "Вещам". Понятие имущество более широкое и включает в себя категорию "вещи".

В соответствии с п. 3 ст. 218 ГК РФ в случаях и в порядке, предусмотренных настоящим Кодексом, лицо может приобрести право собственности на имущество, не имеющее собственника, на имущество, собственник которого неизвестен. Основанием для приобретения права собственности на вещь является находка.

В соответствии со ст. 227 ГК РФ нашедший потерянную вещь обязан немедленно уведомить об этом лицо, потерявшее ее, или собственника вещи или кого-либо другого из известных ему лиц, имеющих право получить ее, и возвратить найденную вещь этому лицу. Нашедший вещь вправе хранить ее у себя либо сдать на хранение в милицию, орган местного самоуправления или указанному ими лицу. В соответствии со ст. 228 ГК РФ, если в течение шести месяцев с момента заявления о находке в полицию или в орган местного самоуправления (пункт 2 статьи 227) лицо, уполномоченное получить найденную вещь, не будет установлено или само не заявит о своем праве на вещь нашедшему ее лицу либо в полицию или в орган местного самоуправления, нашедший вещь приобретает право собственности на нее.

Таким образом, муха не имела права тратить найденную ей денежку, а должна была:

- 1) попытаться выяснить собственника вещи;
- 2) заявить в полицию или орган местного самоуправления о находке;
- 3) передать на хранение денежку в соответствующий орган или самой осуществлять надлежащее хранение денежки на менее 6 месяцев;
- 4) по истечению 6 месяцев у мухи бы возникло право собственности на денежку и она бы имела право её потратить. А так как сделала муха - это преступление или правонарушение в зависимости от стоимости денежки.

Проанализировав всю информацию, можно сделать вывод, что Муха - Цокотуха скорее всего нашла монету достоинством 1\2 копейки, которую в народе называли «денежкой» или «деньгой». Самовары в зависимости от размера, формы и материала стоили от 18 рублей. Муха не имела права тратить найденную денежку, так как нарушила закон. Поэтому Муха-Цокотуха не могла купить самовар на эту денежку. Все это выдумка автора - Корнея Ивановича Чуковского.

Список литературы

1. <http://www.chukovskiy.ru/bio.html>
2. <http://www.allsoch.ru/chukovskij/>
3. http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/35551
4. <http://livecoins.ru/russia/146-vsya-pravda-o-kopeyke.html>
5. <http://www.grazkodeks.ru/>



«Портфолио школьника»



ШКОЛЬНОЕ ПОРТФОЛИО Васильева К. А.

Я, Васильева Кристина Александровна, ученица 10 класса. С раннего детства я веду активный образ жизни. Стремлюсь к осуществлению своих жизненных планов. Мои достижения довольно разнообразны. Я стараюсь достигать успеха во всём: и в учёбе, и в спорте. Являюсь участником олимпиад разного уровня, занимаюсь исследовательской деятельностью. Считаю, что участие в конкурсах развивает меня всесторонне. Не останавливаюсь на достигнутом, в планах – достижение новых высот.

- Свидетельство об окончании музыкальной школы.
- Аттестат об основном общем образовании особого образца.
- Диплом 3 степени в районной научно-практической конференции учащихся (секция литература).
- Диплом за победу в специальной номинации компании «РУСАЛ» (Краевой конкурс молодежных СМИ).
- Диплом 3 степени в городской конференции инновационных образовательных проектов «Взгляд в будущее – Юниор».
- Диплом 2 степени в городской олимпиаде «Эрудиты избирательного права».

ШКОЛЬНОЕ ПОРТФОЛИО В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Егоров Д. С.

научный руководитель Зуевич Л. А.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 9»

Введение

В современной России ведется политика улучшения качества образования, в связи с этим выполняется поиск все новых средств и методов обучения учащихся и их дальнейшего сопровождения на начальных этапах карьеры; сейчас широко распространяется практика ведения портфолио школьника наряду со взрослыми профайлами. Процесс глобализации и постепенного перехода к информационному обществу только способствует внедрению и популяризации новых технологий в образовании и внешкольной деятельности учащихся: по причине развития и массового распространения сети Интернет школьник получает новые формы ведения портфолио, к числу таких современных форматов относится электронное или веб-портфолио.

Цель исследовательской работы: оценить использование и возможности применения портфолио школьника в 2016 году.

Задачи:

1. Типологизировать портфолио школьников
2. Исследовать их значимость в современном мире
3. Сравнить российское портфолио с зарубежным
4. Провести опрос по осведомленности школьников Гимназии о действительных причинах ведения портфолио и его возможностях
5. Предложить методы для повышения показателя осведомленности среди учеников
6. Предположить дальнейшие изменения использования портфолио ученика
7. Заполнить свое портфолио

Методы: поиск, конспектирование, реферирование, количественный анализ результатов, анализ литературы, классификация портфолио по типам, метод сравнительно-сопоставительного анализа, описательный метод, оценочный метод.

Классификация портфолио

Школьное портфолио – ресурс школьника, который отражает учебные, творческие, спортивные, общественные успехи ученика и/или планирование и организацию жизни школьника за определенный учебный год. В связи с этим определением можно выделить несколько типов ученических портфолио:

1. Классификация по содержанию [1]:
 - Портфолио документов
 - Портфолио работ
 - Портфолио отзывов
 - Комплексное портфолио
2. Классификация по форме представления:
 - Неэлектронное портфолио
 - Веб-портфолио
3. Классификация по количеству задействованных лиц:
 - Ученическое
 - Ученическое с комментариями классного руководителя
 - Ученическое с родительским уголком
 - Комплексное

Возможности портфолио

Систематично и осознанное ведение портфолио открывает много возможностей ученику: анализ результатов его деятельности, самореализация и самосовершенствование, воспитание индивидуума как личности с помощью индивидуально-разработанного подхода к ученику, представление о его способностях и деятельности педагогом.

Собрание трудов и выраженных материальных форм его успехов в портфолио открывает еще больше возможностей: 1) специальные привилегии при поступлении в высшие и средние специальные образовательные учреждения, участие в конкурсах и соревнованиях школьных портфолио; а также делают доступными некоторые формы поощрений: 2) благодаря участию в конкурсах портфолио самых активных и талантливых учеников могут награждать призом.

1) Некоторые понимают, что портфолио – это красивая папочка с дипломами, похвальными листами, грамотами, благодарственными письмами, сертификатами... Допустим, что это действительно так. Тогда, портфолио с дипломами об участии в олимпиадах ВУЗа, межвузовских олимпиадах и олимпиадах, включенных в Перечень Российского совета олимпиад школьников [2], Всероссийской олимпиаде школьников очень ценится среди абитуриентов, так как можно получить дополнительные баллы к ЕГЭ по данному профильному предмету или зачисление без вступительных испытаний, что является достаточно важным для выпускников школ, по их словам.

2) Всем известно о существовании лагеря Артек и об условиях получения путевки: конкурс портфолио, организуемый региональными координаторами; это является одним из поощрений доброкачественного ведения портфолио ученика.

Зарубежное портфолио

Согласно источнику 3 практика использования портфолио в зарубежных школах, где кардинальным отличием можно выделить большую продуктивность использования медиа-ресурсов, имеет долгую историю, поэтому можно увидеть налаженный аппарат принятия школьного портфолио в различных организациях у студента [3].

Опрос школьников

Проводился опрос школьников 9 классов (50 респондентов) с целью узнать их отношение к школьному портфолио, возможные причины его ведения и возможности применения в будущем.

Как вы относитесь к практике ведения портфолио в школе?



Рис. 1

Ведете ли вы портфолио?

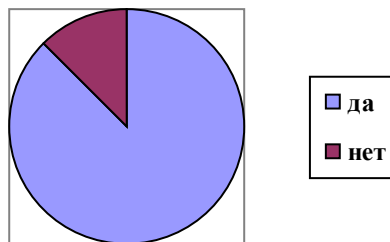


Рис. 2

Какими мотивами необходимо руководствоваться при ведении портфолио школьника?



Рис. 3

Каким образом портфолио будет использовано вами в будущем?

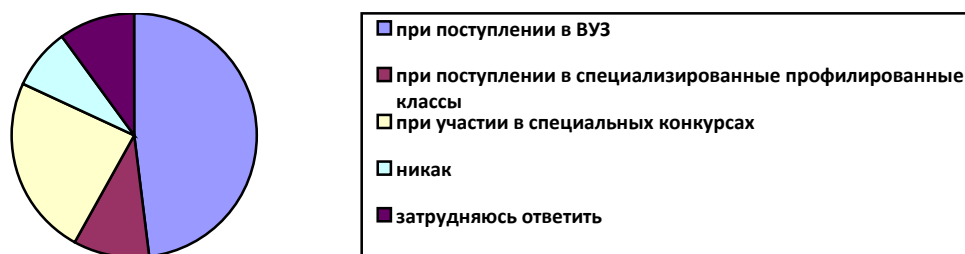


Рис. 4

Как видно из количественного анализа результатов опроса, большая часть школьников положительно относится к портфолио, в нашей школе, возможно, благодаря информированию учителями о будущих возможностях, учащиеся ведут свои портфолио.

Перспективы использования

Портфолио, как видно, будет развиваться в ближайшем будущем в РФ, это очень интересное направление, тем более, что его поддерживают педагоги, а также оно имеет много достоинств: критичное отношение ученика к своим поступкам и действиям окружающих, систематизировать свои мысли и выразить их, прислушиваться к мнению окружающих людей.

Заключение

В ходе работы была составлена классификация различных видов портфолио ученика школы, исследована значимость портфолио в РФ и за рубежом и выяснено, что потенциал портфолио велик, но требует развития в РФ, в том числе и практика

использования электронного портфолио; был проведен опрос среди учащихся 9 класса Гимназии № 9 г. Красноярска, результаты которого подтверждают приведенные выше выводы.

В результате было заполнено полное комплексное портфолио: https://yadi.sk/d/lZrU_f1ZqjJe8.

Список литературы

1. Woman advice.ru. Как сделать портфолио для школьника? (<http://womanadvice.ru/kak-sdelat-portfolio-dlya-shkolnika>)
2. Российский совет олимпиад школьников (<http://www.rsr-olymp.ru/>)
3. Учеба45.ru. Портфолио – это обязательно или добровольно? (<http://ucheba45.ru/articles/article-89.html>)



ПОРТФОЛИО ШКОЛЬНИКА**Фон-Рабе Я.***Муниципальное казенное образовательное учреждение «Борская средняя общеобразовательная школа»***ТЕЗИСЫ**

За период обучения показываю отличные и хорошие знания по всем предметам. Особый интерес проявляю к предметам естественно-гуманитарного цикла. На протяжении 6-ти лет являюсь призером и победителем олимпиад по русскому языку, литературе, английскому языку, географии муниципального, районного и краевого уровня. Неоднократно становилась победителем Всероссийских олимпиад и конкурсов: «Русский медвежонок» – по русскому языку; «Кенгуру» – по математике; «Британский бульдог» – по английскому языку; «Инфознайка», «КИТ» – по информатике; «ЧИП» – по естествознанию; ФГОС тест – география, обществознание, русский язык, литература; Я энциклопедия; МИНОБР.ОРГ; (Дипломы и сертификаты). По результатам 9, 10 класса награждена похвальным листом «За отличные успехи в учении».

Постоянно стремлюсь к совершенствованию своих знаний. С 5-го класса принимаю активное участие в работе Борского научного общества «Академики», являюсь победителем и дипломантом районной научно-практической конференции «Первые шаги в науку», участником краевого дистанционного тура исследовательских работ школьников. Исследовательские работы затрагивают самые разные стороны научно-исследовательской деятельности (Сертификаты и дипломы).

Высокую активность, лидирующие позиции, своё творчество подтверждаю участием в осуществлении образовательных проектов и культурно – досуговых мероприятий в селе Бор, в родной школе, районе и крае. Постоянно принимаю участие в Международном конкурсе «Марш парков», в номинации «Заповедные территории – всемирное достояние» заняла III место в конкурсе «Детский плакат» и I место в конкурсе «Новинки из мусорной корзинки». Во Всероссийском конкурсе «Покормите птиц» мой видеоролик о птицах родного края стал победителем в номинации «Покормите птиц».

В составе группы одаренных детей занимаюсь социальным проектированием. В 2011 году на III Молодежном форуме «Мы вместе» наш проект «У истоков возникновения поселка Бор» выиграл грант и получил диплом победителя южных территорий Туруханского района. Проект выездного лектория о ветеранах поселка и проект «Памятные даты в истории страны» стали участниками краевого конкурса «Растим патриотов России».

Успешно реализую свои проектно-исследовательские навыки в федеральных конкурсах «Лицо России» и «Душа Сибири», мои работы выставлены на сайте конкурсов <http://www.faceofrussia.ru/>, www.ty-geni.ru, «Рассударики», «Твори, участвуй, побеждай!», zit.rybka.ru

В районных конкурсах «Радужный мир детства», «Горжусь своим учителем» стала победителем и награждена грамотой за творческую инициативу и активную жизненную позицию.

Занимаюсь в танцевальном ансамбле «Аюшки». В составе ансамбля «Аюшки» принимала участие в Международном фестивале «Планета талантов», являюсь дипломантом первой и второй степени. За выполненную и представленную конкурсную работу «Посвящение Айседоре» в общей номинации: «Хореография»,

заняла 1 место. За свое творчество награждена дипломом в личном первенстве на III фестивале декоративно-прикладного искусства «Россыпи Сибири» Туруханского района, так же имею дипломы победителя на выставке детских работ.

Занимаюсь спортом, принимаю активное участие в мероприятиях по пропаганде здорового образа жизни, являюсь победителем районного конкурса видеороликов «Я выбираю спорт, как альтернативу пагубным привычкам», победителем районного конкурса плакатов «Если хочешь быть здоров!».

Награждена грамотой в работе краевой интенсивной «Школы ландшафтного дизайна» за успешную разработку проекта цветника парадной зоны территории общеобразовательного учреждения в г.Канск.

Являюсь членом Школьного союза молодежи «Мыслящий тростник», организатором и идейным вдохновителем общешкольных мероприятий. Ежегодно являюсь победителем конкурса «Портфолио учащихся школы» в номинации «Самый, самый».



«Социально-культурная сфера»



КОНФЛИКТЫ И СПОСОБЫ ИХ РАЗРЕШЕНИЯ. СЛУЖБА ШКОЛЬНОЙ МЕДИАЦИИ

Зайцева Е.А.

научные руководители Данилюк О.В. и Мутли Е.Н.

МАОУ «Гимназия № 13 «Академ»

Медиация в современном ее понимании – это альтернативный способ урегулирования конфликтных ситуаций, в котором выход из конфликта ищут и находят сами конфликтующие стороны, а медиатор выступает не как обычный посредник или судья, а как помощник, который способствует диалогу, не стараясь повлиять на его исход и не навязывая готовых решений. [1] То есть медиация – это метод, при котором спорщики при незаинтересованной и нейтральной поддержке медиатора сами контролируют свой спор и берут на себя ответственность за его разрешение. Вот почему медиация – социально значимый инструмент, направленный на предупреждение эскалации конфликтов.

Организация службы медиации в школах – это относительно новое явление. Её появление – это следствие новых подходов к организации школьной жизни. Метод школьной медиации предполагает максимальное вовлечение детей и подростков в распространение принципов медиативного подхода, позитивного общения, что создаёт условия для позитивной социализации учеников, осознания ими собственной значимости, ценности человеческой жизни, чувства принадлежности и принятия. Овладение методом школьной медиации, участие в группах равных позволяет каждому ребенку, подростку реализовать себя с положительной стороны, разглядеть в себе самом и продемонстрировать окружающим способность быть полезным членом общества. [2,3] Эффективное внедрение медиативного подхода в каждой конкретной школе требует дополнительных социологических исследований причин, частоты и силы возникающих конфликтов, типичных способов их разрешения.

Цель исследования - изучить конфликты среди школьников, их виды и способы разрешения; изучить актуальность, роль и место службы школьной медиации.

На основе анализа литературы о понятии «конфликт» была разработана анкета и проведено анкетирование среди учащихся старших классов о причинах, частоте и участниках возникающих конфликтов.

Существует несколько пониманий определения конфликта. Одно из них, как абсолютно естественного в жизни общества явления, совсем не обязательно приводящего к негативным последствиям. Напротив, при выборе правильного русла его течения, он является важным составляющим развития общества. [4,5] Конфликты обычно разделяют на два вида: конструктивные, деструктивные. Среди способов решений конфликтов выделяют 5 основных стратегий: соперничество, компромисс, сотрудничество, уход, приспособление. [6]

Конфликт в школьной жизни, возникает при столкновении нескольких участников (от двух и более), каждый из которых отстаивает свою позицию, выступая против интересов, мнений, норм поведения, целей и т.д. остальных участников события. Наиболее типичные причины конфликтов в школьной жизни: борьба за авторитет; соперничество; обман, сплетни; оскорбления; обиды; враждебность к любимым ученикам учителя; личная неприязнь к человеку; симпатия без взаимности; борьба за внимание.

Анализ анкет показал, что лишь у нескольких участников анкетирования конфликты происходят ежедневно. Меньше половины отметили, что конфликты у них

случаются не чаще 1 раза в месяц. Более 60% учеников указали, что у них конфликты происходят более 1 раза в неделю. В основном (более 60%) участниками конфликтов являются сверстники. Опрос показал, основной причиной для конфликта служат разные интересы. Конфликты с участием учителей или родителей указаны в одинаковом небольшом количестве анкет. Старшеклассники чаще всего полагаются на свои силы в решении конфликтов. Поэтому в своих анкетах они так и указали, что посредники не нужны или их не было, а конфликтные ситуации предпочитают разрешать самостоятельно, с помощью друзей, используя информационные ресурсы, иногда советуясь с родителями. Важно отметить, во всех анкетах было указано, что конфликт разрушительную силу не несёт или это происходит очень редко. В отличие от старшеклассников, младшие школьники в основном не полагаются на свои силы, а предпочитают жаловаться родителям, учителям, психологам. О существовании службы разрешения конфликтов не знают около половины опрошенных. Возможно, это связано с тем, что участники анкетирования не нуждались в помощи этой службы и не интересовались этим вопросом.

Анализ литературных данных и проведенное исследование позволяют сделать вывод, что служба школьной медиации может и должна играть более весомую роль в жизни школы.

Служба медиации более важна для обучающихся среднего и младшего уровня.

Старшеклассникам нашей школы, в основном, удаётся самим справляться с конфликтами. Старшеклассники с достаточно развитыми навыками конструктивного общения, подготовленные к решению конфликтов, могли бы оказать существенную помощь в этом вопросе младшим школьникам.

Дополнительные социологические исследования и последующие тренинги желающих заниматься медиаторством, помогли бы организовать участие старшеклассников в медиативной помощи в разрешении конфликтов среди учеников младших классов.

Список литературы

1. Шамликашвили Ц.А. Медиация как междисциплинарная наука и социально значимый институт // Психологическая наука и образование. – 2014. – 2. – с.5-14.
2. Шамликашвили Ц.А., Хазанова М.А. Метод «школьная медиация» как способ создания безопасного пространства и его психологические механизмы // Психологическая наука и образование. – 2014. – 2. – с. 26-33.
3. Служба школьной медиации (СШМ) [Электронный ресурс] // Сайт Гимназия №13 «Академ» URL: <http://parents13class.blogspot.ru/search?updated-max=2015-09-07T22:09:00-07:00&max-results=20> (дата обращения: 02.02.2016).
4. Гришина Н.В. Я и другие: Общение в трудовом коллективе / Гришина Н.В. - Л.: Лениздат, 1998. -174с.
5. Семенцова Е.И. Школьные конфликты: виды, пути решения, приемы и примеры [Электронный ресурс] // Сайт Pedsovet.su: Сообщество взаимопомощи учителей. 01.12.2013 URL: <http://pedsovet.su/publ/72-1-0-4305> (дата обращения: 06.02.2016).
6. Аллахвердова О. В. Конфликты, медиация, психология // Медиация: теория, практика, перспективы развития. Сб. материалов Первой всероссийской научно-практической конференции (23–24 апреля 2015 г., Москва) / Отв. ред. О. П. Вечерина. М.: ФГБУ «ФИМ», 2015. – с. 17-23.



СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПАРК АВИАТОРОВ

Е.Петрова

научные руководители Коршунова Л.А., Романова Л.И.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №163»,

г. Зеленогорск Красноярского края



Идея проекта: восстановить забытый мемориал авиации и создать на заброшенном пустыре Парк авиаторов. Это будет не только дань памяти, но и место отдыха жителей, Автор надеется, что парк станет замечательным подарком к 60-летнему юбилею города Зеленогорска.

В п. Октябрьский (г. Зеленогорск Красноярского края) есть один мемориал, который до недавнего времени был мало известен жителям и властям города. Он находится на заброшенном пустыре. У школьников возникла идея реального социального проекта. Проблема: забытый памятник, созданный первыми строителями города, находится на заброшенном пустыре в жилом районе. Гипотеза: предполагается, что памятник забыт, потому что долгие годы подвергался запустению не только он, но и близлежащая территория; большинство жителей посёлка могут принять участие в благоустройстве Парка авиаторов. Цель проекта: благоустройство территории у мемориала авиации в п. Октябрьский в форме Парка авиаторов. Задачи проекта: изучить общественное мнение о создании парка авиаторов, разработать эскизы проекта, учитывая результаты социологического опроса, привлечь средства для реализации проекта, благоустроить территорию Парка авиаторов.

Для уточнения цели, гипотезы и задач автором было осуществлено разведывательное (пилотажное) социологическое исследование, в ходе которого применялись такие методы сбора первичной информации, как интервью и анкетный опрос, кроме того использовался онлайн-опрос в социальных сетях. Анкета была разработана в следующем виде:

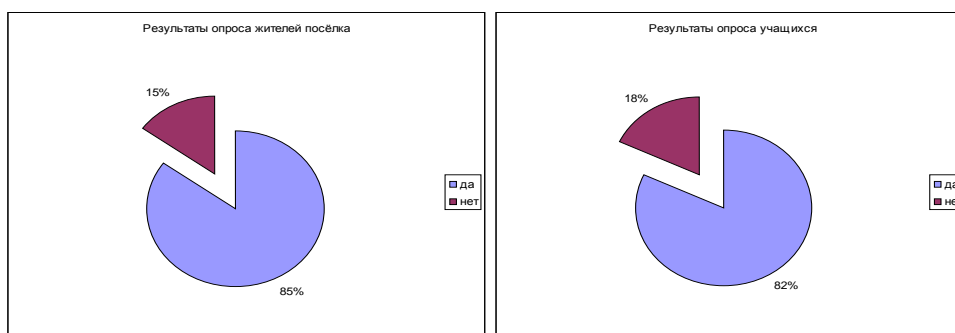
1. Знаете ли вы где в пос. Октябрьский находится памятник авиации?
2. Считаете ли необходимым благоустроить территорию памятника?

3. Как вы относитесь к идее создания парка авиаторов в пос. Октябрьский?
4. Какие объекты, по вашему мнению, должны находиться на территории парка авиаторов?
5. Готовы ли вы принять личное участие в создании парка?

Такого количества открытых вопросов оправдано типом социологического исследования и

оказалось достаточно для подтверждения гипотезы.

Результаты исследования показали, что 71% детей и 75% учителей знают о памятнике и даже могут указать место, где он находится. 80% опрошенных жителей посёлка не знают о памятнике авиаторам, но, тем не менее, все единогласно поддержали инициативу благоустройства территории в районе памятника, более того, 85% опрошенных готовы предоставить свою помощь. А вот жители города ничего не знают и не слышали о памятнике и очень далеки от желания помочь в благоустройстве территории, хотя согласны с тем, что необходимо заботиться о памятниках. 82% учеников и 88% учителей хотят благоустроить эту территорию. Они хотели бы видеть в «Парке авиаторов»: корт, фонтан, клумбы, а также макеты самолётов, военной техники и детские площадки. Таким образом, активными участниками проекта готовы стать ученики и учителя школы. Кроме того, планируется подключить и жителей, т.к. идея создания парка была поддержана всеми опрошенными. Таким образом, гипотеза, поставленная в начале работы над проектом, подтвердилась.



Диаграммы 1-2. Результаты опроса «Готовы ли Вы принять личное участие в создании парка?»

Осенью 2015 года в школе началась работа по подготовке реальных проектов по созданию Парка авиаторов, которая опиралась на итоги краеведческой работы отряда «Память», результаты опроса общественного мнения, личные наблюдения во время экскурсий на место планируемого парка, спутниковые снимки территории.

Все проекты были представлены в отдел архитектуры и строительства ЗАТО Администрации г. Зеленогорска. В основу проекта парка, разработанного отделом, легли работы школьников. Сегодня на основе работ школьников администрацией утверждён план благоустройства аллеи авиаторов, разрабатывается смета проекта. В концепции празднования 60-летия г. Зеленогорска включены мероприятия по благоустройству Парка авиаторов в пос. Октябрьский.



Фото 1-2. Защита проектов: школьный этап.

Сегодня идёт активная работа по привлечению средств на реализацию проекта – поиск грантовых программ и спонсоров. У социального проекта «Парк авиаторов» большое будущее. Проект получит развитие в виде многофункционального парка авиации, исторического музея, организации и развития зон отдыха и занятий спортом. При этом МБОУ «СОШ №163» может стать координационным центром волонтёрского движения, т.к. в школе имеются организационный, интеллектуальный и добровольческий ресурсы для осуществления проекта.

Список литературы

1. Логинов М.П. Муниципальный опыт реализации социальных проектов // Муниципалитет: экономика и управление. — 2014. — №3.— С. 82.
2. Луков В.А. Социальное проектирование. – М.: Флинта, 2006.Петров В.М. Полярными трассами. - «Русское авиационное общество». – С.12.

ТУРИСТИЧЕСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Становова Р. К.

научный руководитель Пацкевич И. Ю.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя школа № 73»

Актуальность: В последнее время в связи с политической обстановкой в мире российским гражданам было запрещено посещать некоторые мировые курортные зоны, такие как Египет, Турция и другие.

Более состоятельные граждане России предпочитали отдых в странах Европы, таких как Испания, Франция и т. д. Но на сегодняшний день в условиях, когда европейская валюта растет по сравнению с российской, этот отдых стал значительно дороже, чем по сравнению с тем же периодом в предыдущем году. По мимо этого, обострилась мировая террористическая ситуация, которая так же «отбила» желание россиянам ехать в Европу.

В связи с этим появилась необходимость изучить свои местные курорты и проанализировать доступность отдыха в родном крае. Так же мы решили посмотреть, можно ли привлекать к нашему региону туристов и развивать туристический бизнес.

Гипотеза: Красноярский край полон удивительных туристско-рекреационных мест. Но жители и гости Красноярского края год за годом отправляются на отдых в одни и те же места. Я решила посмотреть что же привлекает людей и возможно ли найти им альтернативу или замену в пределах территории края.

Цель: проанализировать виды туризма в Красноярском крае.

Задачи:

1. Рассмотреть, существующие виды туризма, и виды туризма преобладающее в Красноярском крае.

2. Выделить наиболее популярные туристическо-рекреационные места преобладающие в определенных видах туризма.

3. Выявить наиболее популярные и не популярные туристическо-рекреационные места путем анкетирования.

4. Предложить пути решения проблем не популярности некоторых туристическо-рекреационных мест.

Красноярский край – это прекрасный и таинственный регион России, который сохранил нетронутую красоту первозданной природы Приенисейской земли, самобытность коренного населения, поселения староверов и чалдонов. Красноярский край – это настоящая Сибирь, где природные и исторические условия выковали «сибирский характер», «сибирское здоровье», а еще - знаменитое «сибирское гостеприимство».

Туристско-рекреационные ресурсы Красноярского края, разнообразие ландшафтов, наличие уникальных экосистем, памятников природы, истории и культуры позволяют развивать все виды активного и познавательного отдыха, формировать собственный турпродукт и представлять его как для потребителей внутреннего рынка, так и для зарубежных туристов. В рейтинге регионов России по своему туристическому потенциалу Красноярский край занимает 11-е место.

Я рассмотрела мировые виды туристско-рекреационных ресурсов, а затем виды туризма, которые наиболее развиты в Красноярском крае. После этого провела исследование и тем самым решила проверить свою гипотезу. Нами была составлена

анкета, которая содержала вопросы о видах туризма и о самых посещаемых местах в нашем крае. Всего было 50 опрошенных мною людей, в возрасте от 23 до 45 лет. Проанализировав данные анкет, которые были предложены людям на улице, я сделала вывод о причинах непопулярности туристско-рекреационных мест нашего края. Одна из основных это осведомленность населения края, точнее сказать её отсутствие. Большинство жителей нашего города и края попросту не знают о существовании так называемых альтернатив уже существующим рекреационным местам. Вторая причина не популярности - это, конечно же, слабое развитие инфраструктурного комплекса. Эта причина имеет довольно обширное значение, так как разные составляющие инфраструктуры по-разному влияют на тот или иной вид туризма в крае.

Исходя из анализа анкеты, я решила предложить некоторые виды решения проблемы непопулярности туристско-рекреационных мест края. Основной моей работой в этом направлении стал буклет, который поможет жителям и туристам края найти то туристско-рекреационное место, которое ему по душе и по финансовым возможностям. А так же я предложила и другие пути решения проблемы непопулярности тем или иных туристско-рекреационных мест.

Список литературы

1. Балабанов И. Т. Экономика туризма. Учебное пособие / И. Т.Балабанов, А. И.Балабанов. - М: Финансы и статистика. 20с.

2. Горячева Т. К. Взаимодействие Восточно-Сибирского института туризма с районными администрациями по развитию туризма // Сборник докладов и тезисов сообщений международной научно – учебно - практической конференции «Возможности развития туризма Сибирского региона и сопредельных территорий». - Томск, 20с.

3. Горячева Т. К. Рекреационные ресурсы: рекреационная сеть Красноярского края и республики Хакасия (санаторно-курортные учреждения и профилактории центральных и южных районов Красноярского края и республики Хакасия). Выпуск 1. Учебно-методическое пособие / Т. К.Горячева, В. И.Пузакова, И. В.Тропынин. - Красноярск: ВСИТ - филиал РМАТ, 20с.

4. Туристический портал НГС.ТУРИЗМ
<http://turizm.ngs.ru/krasnoyarskRegion/sights/>



«Социология, реклама и PR-технологии»



ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА СТАРШЕКЛАССНИКОВ

Бахтигозина К.А.

научный руководитель педагог-психолог Попова Е.Б.

МОУ «Лицей №1» г. Ачинска

Проблема социального интеллекта в настоящее время очень актуальна, ведь каждому человеку, чтобы добиться успеха необходимо уметь взаимодействовать с другими людьми. Но, несмотря на это, большинство развивает преимущественно свои интеллектуальные способности, не обращая внимания на трудности в понимании отношений между людьми и логики развития ситуаций общения, в адаптации к изменениям в жизни.

В психологии понимание процесса общения и поведения людей, адаптацию к различным системам взаимоотношений определяет особая умственная способность - социальный интеллект. Высший уровень развития социального интеллекта отличает: достаточная социальная компетентность. Его обладателем является социально зрелая личность, самодостаточная, хорошо адаптированная, с адекватной самооценкой, с высокими социальными возможностями, которые проявляются в способности позитивного влияния на других [3, с. 463]. Таким образом, в повседневной как личной, так и профессиональной жизни социальный интеллект значительно больше востребован, чем собственно «академический» интеллект.

Множество исследований доказывают, что существуют психологические различия между мужчинами и женщинами, которые возникают в процессе особенностей семейного воспитания мальчиков и девочек. А также под влиянием культурных образцов: это «мужское», а это «женское» [1]. Но отражаются ли эти различия в структуре социального интеллекта, например, в особенностях анализа поведения других людей, прогнозирования развития межличностных ситуаций общения? Это нам предстоит выяснить в ходе исследования.

Цель исследования: выявление гендерных различий в структуре социального интеллекта старшеклассников.

Объект исследования: социальный интеллект старшеклассников.

Предмет исследования: гендерные различия в структуре социального интеллекта старшеклассников.

Проведенный анализ теории и практики позволил выдвинуть следующую гипотезу: существуют различия социального интеллекта, которые обусловлены гендерными особенностями личности.

Исходя из цели и гипотезы нашего исследования, были выделены его основные задачи:

1. проанализировать психологическую литературу по проблеме изучения социального интеллекта, описать структуру социального интеллекта;
2. определить особенности структуры социального интеллекта;
3. выявить и проанализировать гендерные различия в структуре социального интеллекта старшеклассников.

Для решения поставленных задач в работе использовались следующие методы исследования:

1. Теоретические – анализ психолого-педагогической литературы, формулирование гипотезы исследования, проектирование результатов и процессов её достижения.

2. Эмпирические – методика исследования социального интеллекта Дж. Гилфорда – М. Салливена.

3. Статистические: математическая обработка полученных в ходе исследования данных.

Из анализа литературы становится ясно, что в психологической науке сформировалось мнение: социальный интеллект представляет собой четкую и согласованную группу ментальных способностей, связанных с обработкой социальной информации, группу способностей, которые фундаментально отличаются от тех, которые лежат в основе более «формального» мышления, проверяемого тестами «академического» интеллекта [2, с. 105].

Создатель одного из самых надежных тестов для измерения социального интеллекта Дж. Гилфорд, рассматривал его как систему интеллектуальных способностей, независимых от фактора общего интеллекта и связанных, прежде всего, с познанием поведенческой информации. Возможность измерения социального интеллекта вытекала из общей модели структуры интеллекта Дж. Гилфорда. Они создали методику для измерения социального интеллекта, который рассматривали как систему интеллектуальных способностей, независимых от фактора общего интеллекта и связанных, прежде всего, с познанием поведенческой информации. Социальный интеллект диагностировался с помощью заданий, имеющих «поведенческое содержание», в которых от испытуемого требовалось, прежде всего, понять поведение других, а также собственное поведение [4, с. 10].

Поэтому изучение особенностей развития социального интеллекта проходило на основании данной методики [4, с. 4].

Изучая возрастную психологию, мы узнали, что именно в подростковом и юношеском возрастах, благодаря специфике психического развития на этих этапах (стремление выстроить особую систему взаимодействия со сверстниками и взрослыми, желание занять в группе удовлетворяющую его позиции), социальный интеллект активно развивается [5, с. 540]. Следовательно, тенденция изучения социального интеллекта в этом возрасте обоснована и закономерна. Также анализ научных источников показал, что проблема гендерных различий в структуре социального интеллекта старшеклассников ранее изучалась недостаточно. Это определило тему нашей исследовательской работы.

Исследование проводилось на базе 10-11 классов МОУ Лицей №1 г. Ачинска, в составе 120 человек в рамках одного возрастного периода – юношеского (по классификации Д.Б.Эльконина) [5, с. 537].

По результатам исследования нами были выделены следующие тенденции:

1. Количественные показатели уровня развития социального интеллекта юношей говорят о том, что для большинства из них при выполнении субтестов 1, 2 характерен средний уровень; субтестов 3, 4 – ниже среднего. Соответственно, наибольшие трудности большинство юношей испытывают при понимании логики развития сложных ситуаций межличностного взаимодействия, они затрудняются предсказывать как человек поведет себя в дальнейшем, находить причины определенного поведения; плохо распознают различные смыслы вербальных сообщений.

2. Количественные показатели уровня развития социального интеллекта девушек говорят о том, что для большинства из них при выполнении субтестов 2,4 характерен средний уровень; субтестов 1, 3 – выше среднего. Таким образом, большинство девушек демонстрируют трудности понимания языка телодвижений, взглядов и жестов, т.е. они больше ориентируются на слова собеседника. Также испытывают трудности в понимании логики развития сложных ситуаций межличностного взаимодействия.

3. Подводя общий итог, отмечаем, что способность предвидеть последствия поведения, адекватно отражать вербальную и невербальную экспрессию поведения, понимать логику развития сложных ситуаций межличностного взаимодействия у девушек развиты лучше.

Проводя первичное сравнение результатов юношей и девушек в общем уровне развития социального интеллекта, можно отметить, что среди юношей у 3% - низкий уровень, у 50% - ниже среднего, у 42% - средний, у 3% - выше среднего, у 2% - высокий. У девушек: с низким уровнем нет никого, 2% - ниже среднего, 42% - средний, 57% - выше среднего, с высоким уровнем нет.

На втором этапе анализа перед нами стояла задача проверки достоверности полученных данных и определения значимости разности между результатами юношей и девушек, то есть изучение полученных данных с помощью метода математической статистики - U-критерий Манна-Уинтни.

Проведя анализ статистическим методом, было выявлено, что существует высокодостоверное различие ($p \leq 0,01$) между юношами и девушками по всем субтестам («Истории с завершением», «Группы экспрессии», «Вербальная экспрессия», «Истории с дополнением»). Также существует высокодостоверное различие между юношами и девушками в уровне развития социального интеллекта ($p \leq 0,01$).

Таким образом, анализ диагностических данных методом математической статистики U-критерий Манна-Уинтни показал, что гипотеза нашего исследования полностью подтвердилась: существуют высокодостоверные различия социального интеллекта, которые обусловлены гендерными особенностями личности.

Поэтому становится понятной проблема большей социальной дезадаптации юношей, их трудностей в понимании и прогнозировании поведения людей. Эта ситуация должна стать объектом пристального внимания педагогов.

Список литературы

1. Бендас Т.В. Гендерная психология. – СПб.: «Питер», 2009. – 432 с.
2. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: «Питер», 2008. – 368 с.
3. Куницына В.Н., Казаринова Н.В., Погольша В.М. Межличностное общение. - СПб.: «Питер», 2002. – 544 с.
4. Михайлова (Алешина) Е.С. Методика исследования социального интеллекта. Адаптация теста Дж. Гилфорда и М. Салливена. Руководство по использованию. – СПб.: ИМАТОН, 2009. – 50 с.
5. Райс Ф., Долджин К. Психология подросткового и юношеского возраста. – СПб.: «Питер», 2011. – 656 с.



ГЕНДЕРНОЕ НЕРАВЕНСТВО В ПРЕДСТАВЛЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ

Кречетова Д.А.

научный руководитель учитель истории Бегизардов Я.Н.

МБОУ СШ № 129

В настоящее время фактор пола становится важнейшей составляющей многих серьезных социальных и педагогических исследований. Женщина и мужчина - два основных человеческих типа, и взаимодействие между ними необходимо рассматривать как базовую модель всех человеческих отношений. Но в данном случае «женщина и мужчина» рассматриваются, не в биологическом смысле, а как определенный социальный пол т.е. гендер. Понятие "гендер" (от английского "gender" - "пол", "род"; греческого - "происхождение", "род", "рождающийся") пришло в современную отечественную социологию из англоязычных стран в начале 1990-х гг. вместе с началом рыночных преобразований. Широкое применение понятия "гендер" в психологии, социологии, философии приводит к разграничению социального пола и биологического, дает возможность отойти от биологической детерминации пола и перейти на уровень социального конструкта. Итак, гендер - набор характеристик личности и ролей, заданный культурой и социальным развитием общества, который определяет поведение мужчин и женщин, отношения между ними, отношение к женщинам и мужчинам, мальчикам и девочкам, и, в конечном счете, является индикатором распределения ресурсов между полами во всех сферах жизнедеятельности и индикатором экономического неравенства.

Очевидно, что женский и мужской биологический пол абсолютно полярный, из этого можно утверждать, что и мужской и женский гендер отличаются. Принадлежность к полу влечет за собой обретение определенных социальных возможностей и ограничений. Гендерное неравенство - характеристика социального устройства, согласно которой различные социальные группы (в данном случае - мужчины и женщины) обладают устойчивыми различиями и вытекающими из них неравными возможностями в обществе.

Эмпирическими исследованиями доказано, что гендерное неравенство:

- повышает риск младенческой и детской смертности, снижает уровень иммунизации и образования детей, поддерживает высокий уровень рождаемости при низком уровне жизни (переменная: образование матери);
- увеличивает степень распространенности ВИЧ-инфекции как в группе повышенного, так и в группе пониженного риска взрослых людей (переменные: гендерное соотношение уровня грамотности и рост спроса на секс услуги);
- продуцирует потери в производительности труда, рост спроса на медицинские услуги, рост затрат на социальные программы и правоохранительные органы (переменные связаны с оценкой насилия);
- продуцирует рост упущенных возможностей как материнского, так и детского поколений, и потери в заработках (переменные: образование и заработная плата);
- воспроизводит неэффективное разделение труда в современной высокотехнологичной экономике;
- увеличивает коррумпированность государственных чиновников и криминальность бизнеса;
- снижает экономический рост.

Кроме того, гендерное неравенство также возможно существует, как следствие стереотипа, связанного с тем, что женская гендерная роль должна проследиваться только у женщины, а мужская соответственно только у мужчины. Но в действительности это не так, так как в постиндустриальном обществе невозможно следовать именно гендеру, соответствующему твоему полу. Гендерные роли - это усвоенные индивидами в процессе обучения стили поведения, которые предполагают восприятие определенных видов деятельности, обязанностей и ответственности как "мужских" или как "женских", и соответственно, их дифференцированную иерархизацию и оценку.

Из вышесказанного и вытекает цель работы – исследовать представления современных российских подростков о сущности и проблематике гендерного неравенства. В результате проведенного исследования сформулирована картина представлений, взглядов, стереотипов современных подростков (на примере старшеклассников МБОУ СОШ № 129 в сравнении с более взрослым поколением) относительно гендерного неравенства.

В анкетировании приняли участие 23 школьника, а также взрослое поколение в возрасте от 27-37 лет, из которых 13 женщины, а 7 мужчины. Далее будут приведены самые интересные вопросы и результаты, выявленные в ходе проведения анкетирования.

Исходя из ответов учащихся на третий вопрос («Вас когда-нибудь дискриминировали или ущемляли в правах из-за вашего пола?») мы выявили, что количество дискриминируемых по половому признаку почти равное: 10 человек подверглись дискриминации и ущемлению прав, а 13 из них никогда с ней не сталкивались. Но если провести параллели с ответами старших, то складывается такая ситуация: как мужчины, так и женщины знают о гендерном неравенстве и об идеях этого движения, но при этом в действительности не могут отличить дискриминацию от «адекватного» отношения в обществе.

Далее анкетироваемым следовало ответить на заданную ситуацию. При ответе на первую ситуацию (вернуть или оставить рубашку, не подходящую по вашему полу) из учеников 4 опрошенных в действительности не знают что такое феминизм и, исходя из результатов опроса, являются сексистами. При этом один из них осознанно поддерживает гендерное неравенство. Результаты опроса взрослых показали, что мнения разделились поровну среди всех опрошенных. Из этого следует вывод: взрослое население следует жестким гендерным моделям.

Следующий вопрос должен был выявить, насколько сильно влияют гендерные стереотипы на жизнь подростков и взрослых в обществе. Проанализировав результаты ответов более зрелых участников анкетирования, было обнаружено, что более толерантным и способными вести диалог оказались женщины. Они же продемонстрировали более дифференцированные и вариативные модели поведения.

В ходе исследования ответов подростков оказалось, что среди молодых людей гендерные стереотипы имеют место быть, так как осознанно молодые люди выбирают безоговорочную оплату, а среди девушек сложилась такая ситуация: меньшинство считает, что мужчина не обязан оплачивать счет; 4 человека считают, что мужчина обязан заплатить за себя и девушку; а 7 человек привели свои варианты ответов.

Кроме того, не было выявлено ни одного голоса из ответов учащихся за то, чтобы женщина зарабатывала больше мужчины и распоряжалась деньгами, что, скорее всего, не соответствует действительности. При этом, 19 учеников решили, что в семье должны мужчина и женщина получать зарплату примерно одного и того же уровня и распоряжаться деньгами совместно. В свою очередь, анализируя ответы взрослых опрошенных, практическим путем доказано, что у мужчин традиционные устои

действительно работают в реальной жизни. Ко всему прочему существует проблема того, что когда женщина становится матерью, то ее профессиональный статус ослабевает, что является одной из причин самодискриминации женщин.

Сделан важнейший вывод о том, что, с одной стороны, современные подростки демонстрируют устойчивые гендерные роли и, также как их родители, воспроизводят гендерное неравенство. Однако, с другой стороны, современные подростки продвинулись в этом вопросе существенно вперед. Также в результате исследования определены узловые моменты, внимание к которым, может позволить стимулировать формирование у подростков адекватных гендерных установок, основанных на принципах взаимного уважения и равенства.

Список литературы

1. Воронина О.А. Гендерные аспекты идентичности / О.А. Воронина // Человек. – 2012. - № 6. – С. 15-31.
2. Здравомыслова Е., Темкина А. Социология гендерных отношений и гендерный подход в социологии. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.owl.ru>
3. Калабихина И.Е. Система факторов гендерного неравенства / И.Е. Калабихина // Вестник Московского университета. - Серия 6. - Экономика. - 2009. - № 4. - С. 64-73.
4. Лежнина Ю.П. Трансформация гендерных ролей в современной России / Ю.П. Лежнина // Общественные науки и современность. - 2013. - № 4. - С. 165-178.
5. Силласте Г.Г. Гендерная социология: состояние, противоречия, перспективы / Г.Г. Силласте // Социологические исследования. - 2004. - № 9. - С. 77-84.



РАБОТА С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ: ФАКТОРЫ УСПЕХА УЧАЩИХСЯ

Лапина А.А.

научный руководитель учитель истории и обществознания Лалетина Н.М.

МБОУ СОШ № 12 г. Минусинска

В каждом ребёнке – солнце, только дайте ему светить...

Шалва Амонашвили

С развитием технологий возросла потребность в людях с нестандартным мышлением. Поэтому работа с одаренными детьми – приоритетное направление современного образования.

Цель работы: определение факторов, влияющих на развитие одаренных детей и их успешность (на примере учащихся школы № 12 города Минусинска).

На формирование личности, её способностей влияют три фактора: воспитание, социальная среда и наследственные задатки.[3]

Основные результаты теоретического исследования (Богоявленская Д.Б., Выготский Л.С., Дружинин В.Н.) [1]: расширены и систематизированы знания в области факторов, определяющих успешность учащихся: личностные качества (интеллектуальные способности, креативность, сила воли); влияние семьи и образовательной среды.

В исследовании участвовали учащиеся 9-11 классов, имеющие достижения в интеллектуальной и спортивной области одаренности, в количестве 50 человек и их родители, а так же педагоги, работающие с одаренными учащимися, в количестве 19 человек.

Основные результаты практического исследования:

1. Анализ статистических данных (публичный доклад директора школы 2012-2016 гг.) об успехах учащихся школы в интеллектуальном и спортивном направлениях позволил определить группу детей, которые стали исследуемыми.

2. Для выявления факторов успешности одаренных учащихся школы №12 были проведены исследования на выявление общей одаренности, уровня креативности и силы воли.

Диагностика общего уровня интеллектуальных способностей (IQ) проведена по методике В.Н.Бузина и Э.Ф.Вандерлика «Краткий ориентировочный, отборочный тест» (КОТ). В результате тестирования высокий уровень интеллекта выявлен у 42,4 % респондентов. 37,3% демонстрировали средний и 11,9% низкий уровень интеллекта.

Тест «Самооценка силы воли» по методике Н.Н. Обозова позволил выявить уровень силы воли.[4] У 49,2% старшеклассников выявлен высокий уровень самодисциплины, это волевые люди, они любят действовать в одиночку, редко используя уступки, компромиссы и переговоры, которые тоже могут приводить к успеху.

С целью выявления уровня креативности был проведен опросник по методике профессора Евгения Павловича Ильина. По результатам исследования 44,1% учащихся 9-11 классов имеют высокий и 45,7% - средний уровень креативности. И только у 3,45% учащихся с низким уровнем креативности эти способности не сформированы.

Индивидуальные результаты выявления уровня интеллекта, силы воли и креативности

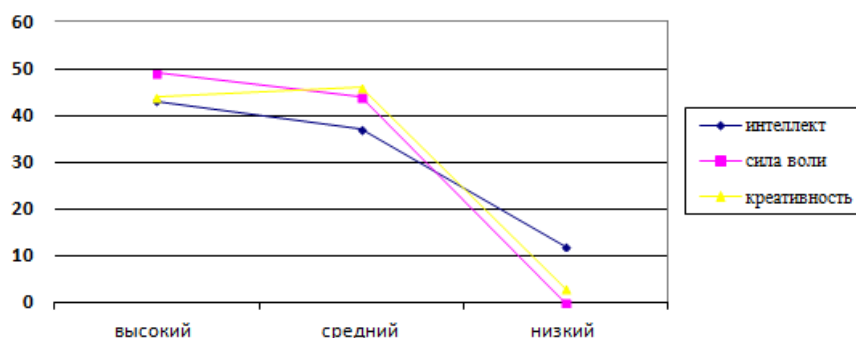


График 1

3. Анализ социальных паспортов семей учащихся показало, что большое влияние на развитие одаренных детей имеет состав семьи (77% - полных), образование родителей (76%- высшее образование), материальная поддержка.

Партнерство детей и взрослых, взаимодействие активных, деятельных и действующих сторон – важное условие успешности.

Таблица 1 – Результаты исследования структуры семьи «Социальный паспорт семьи»

| | Семья | | | | Материальное положение | | | Образование родителей | | |
|------------|--------|----------|-------------|-------------------------|------------------------|---------|--------|-----------------------|--------------|---------|
| | полная | неполная | многодетная | Первый ребенок по счету | высокий | средний | низкий | высшее | Средне-спец. | среднее |
| количество | 40 | 10 | 9 | 31 | 0 | 38 | 3 | 56 | 13 | 7 |
| % | 80 | 20 | 18 | 62 | 0 | 76 | 6 | 62 | 14 | 8 |

Таблица 2 – Результаты исследования взаимодействие родителей и детей «Влияние семьи на проявление одаренности»

| | Отношение родителей (положительное) | Посещал до школы дет.сад | Совместная деятельность | | | | | | Проживают бабушка, дедушка |
|------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------------|--|--------------|--|----------------------------|
| | | | Покупка средств | Обсуждение книг | Участие в соревнованиях, мероприятиях | Сопровождение на олимпиады, НПК и т.д. | Помощь в НПР | Содействие в в интенсивных и профильных школах | |
| количество | 50 | 39 | 39 | 16 | 28 | 13 | 12 | 11 | 12 |
| % | 100 | 78 | 78 | 32 | 56 | 26 | 24 | 22 | 24 |

Таким образом, семья одаренного ребенка - это семья с определенными ценностями: образования, развития ребенка, участия в его делах, успехах и неудачах, заинтересованных в развитии высокоинтеллектуальной и творческой личности своего ребенка.

С целью выявления наиболее ярко выраженной области одаренности у ребенка проведено анкетирование родителей по методике А. И. Савенкова «Карта одаренности». [5]

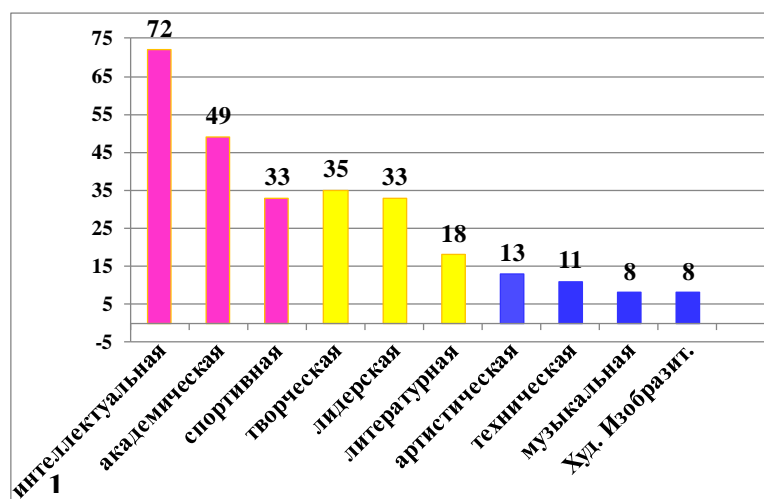


График 2 – Карта одаренности учащихся

4. Исследование влияния образовательной среды по методике Богоявленской Д.Б. и Брушлинского А.В. [1] показало, что 90% педагогов, работающих с успешными детьми, имеют достаточный уровень подготовки.

Таблица 5 – Определение склонностей педагога к работе с одаренными детьми

| | Уровень | | |
|------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| | Высокий (49 и более баллов) | Достаточный (24-48 баллов) | Недостаточный (23и менее баллов) |
| Количество | 1 | 18 | 1 |
| % | 5 | 90 | 5 |

Результаты анкетирования учителей

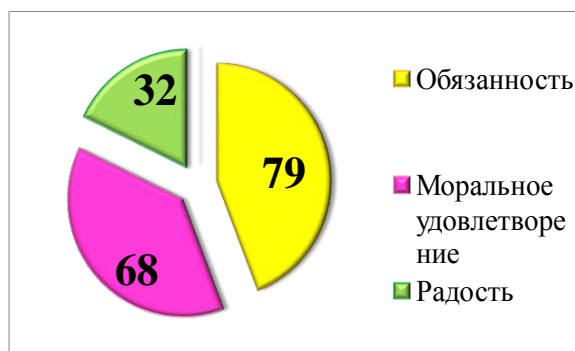


График 3 – Работа с одаренными детьми

«Работа с одаренными детьми» показали, что 78,9% учителей считают занятия с одаренными детьми своей обязанностью; 68,4% испытывают моральное удовлетворение, 31,6% радость. В результате анкетирования ни один из педагогов не

испытывает разочарование и не сравнивает с обузой для себя занятия с одаренными детьми.

Анализ факторов, которые снижают эффективность педагогов в работе с одаренными детьми, дал следующие результаты: 42,9% считают недостаток времени у педагогов и детей; 5,2% отсутствие или недостаток специальной литературы, материально – технического обеспечения; 42,1% отмечают на нежелание ребёнка погружаться в ту или иную деятельность; 10,5% считает важным фактором отсутствие поддержки родителей и 26,3% отсутствие специализированных помещений для занятий; большая часть педагогов готова заниматься с одаренными детьми даже в отсутствии материального стимула.

Для улучшения работы с одаренными детьми, повышения их успешности, педагоги на первое место поставили следующие изменения: создание творческой среды для одаренных детей – 52,6%; снижение психолого – педагогической нагрузки на одаренных детей – 47,4%; привлечение специалистов Ввузов – 47,4%.

Не менее важным они считают организацию курсов повышения квалификации для учителей – 26,3%; выделение специальных часов для самоподготовки учителю – 31,6%; содействие школы в приобретении средств обучения – 10,5%.

5. Главным фактором, определяющим успешность одаренных детей школы № 12, по мнению педагогов, родителей и самих исследуемых являются их личностные особенности: сочетание высокого уровня интеллекта, креативности и силы воли. Так считают 70% учащихся, 53% педагогов и 62% родителей. Данные знания позволят организовать работу с ребятами так, чтобы максимально реализовать их природные задатки.

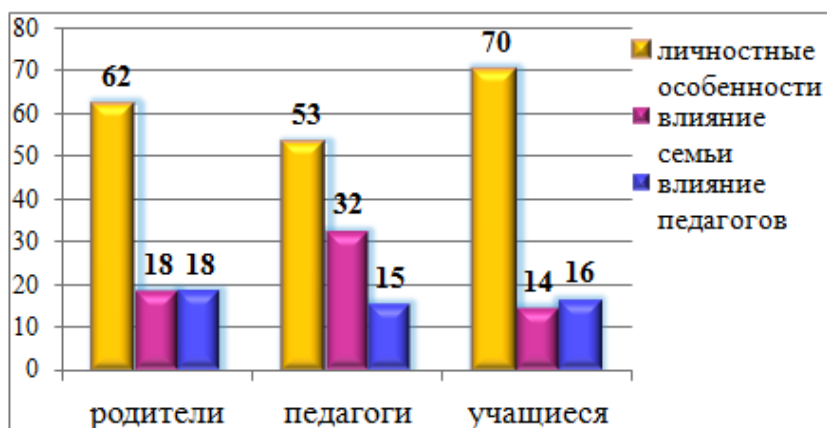


График 4 – Главный фактор, определяющий успешность одаренных детей

Практическая значимость: работа представляет интерес, как для учеников, родителей и учителей с целью организации более эффективных способов деятельности в достижении успешности одаренных детей.

Для родителей и педагогов предложены специальные рекомендации (О. Елисейевой, А.И. Савенкова) по работе с одаренными детьми, подготовлена презентация по результатам исследования, которая может быть использована при планировании работы с одаренными детьми на педагогических мероприятиях, родительских собраниях, классных часах

Апробация работы состоялась в ходе докладов, прочитанных автором на заседании Управляющего совета и НПК «Шаги познания» МБОУ «СОШ № 12» и НПК «Старт в науку» г. Минусинска.

Список литературы

1. Богоявленская Д.Б., Брушлинский А.В., Бабаева и др. «Рабочая концепция одаренности» под редакцией В.Д. Шадриков, М., 1998., с.134
2. Теплов Б.М. Способности и одаренность: Психология индивидуальных различий. - М.: изд-во Московского Университета, 1982. – 404 с.
3. Щепланова Е.И., Цой А.Б. Социально-психологическая адаптация одаренных учащихся с разными видами интеллектуальных способностей // Психологические исследования. 2013. Т. 6, № 31. С. 7.
4. Обозов Н.Н. «Самооценка силы воли» <http://www.psyoffice.ru/3-0-praktikum-00465.htm>
5. Савенкова А.И. «Карта одаренности» <http://infourok.ru/motivaciya-uchenika-i-adaptaciya-v-shkole-248055.html>



«Философия и религия в современной России»



РЕНЕССАНС ЯЗЫЧЕСКИХ ОБРЯДОВ И ТРАДИЦИЙ

Лютенко В. Е.

научный руководитель Бойченко А. Н.

МБОУ «Коргузская СОШ»

Народная культура - это многовековой концентрированный опыт народа, материализованный в предметах искусства, труда и быта: это традиции, обряды, обычаи, верования; это мировоззренческие, нравственные и эстетические ценности, определяющие лицо нации, ее самобытность, уникальность, ее социальную и духовную особенность.

В современной России с падением тоталитарной идеологии на фоне возрождения духовности и традиционной православной религиозности на свет появляются и другие религиозные, философские, психологические оздоровительные учения, в том числе и языческой направленности. В поисках жизненных ориентиров многие люди обращаются к вере, обычаям, преданиям предков.

Тема язычества в последнее время стала чрезвычайно популярной.

Несмотря на то, что понятие «традиции» известно всем, далеко не полностью осознается их роль в жизнедеятельности общества. Традиционность – это передаваемость определенных ценностей и опыта от поколения к поколению. Современные русские знают о своих обычаях и традициях до обидного мало, часто их знания о культурах других народов бывают более обширными. «Плох тот народ, кто не знает и не ценит своей истории», - говорил русский художник Васнецов. Мы полностью согласны с этим высказыванием и поэтому поставили перед собой цель – изучить историю языческих обрядов и традиций и их возрождение.

Задачи:

- Узнать историю языческих праздников и обрядов;
- Узнать какие традиции и обряды язычества дошли до наших времен;
- Сформировать лингвокультурологическую компетенцию в области русского национального менталитета и культуры.

В результате анкетирования выяснили следующее: к народным праздникам были отнесены: Крещение, Пасха, Новый год, Рождество, Святки, Троица. К языческим: Иван Купала, Масленица.

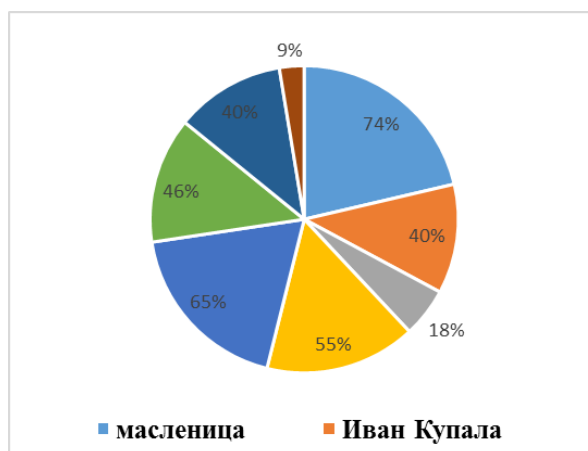


Рис. 1

Из праздничных традиций и обрядов известны: крашение яиц и приготовление куличей на Пасху, выпекание блинов и сжигание чучела на Масленицу, обливаться водой и прыгать через костер на Иван Купало, наряжать елку и дарить подарки на Новый год, колядовать и гадать на Рождество, купаться в проруби на Крещение.

Масленица некоторыми учениками была отнесена к православным праздникам, а католический праздник День Святого Валентина причислен к русским языческим.

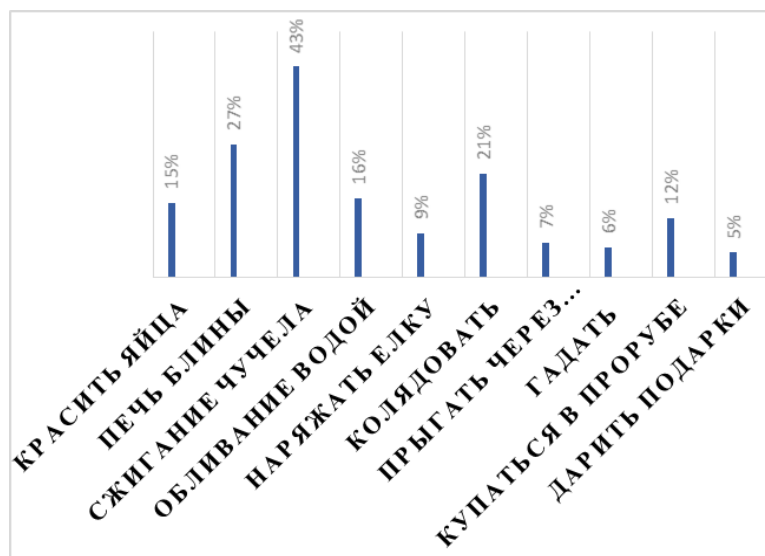


Рис.2

Единицы назвали одно-два имени славянских богов. Большинство вообще не ответило на этот вопрос.

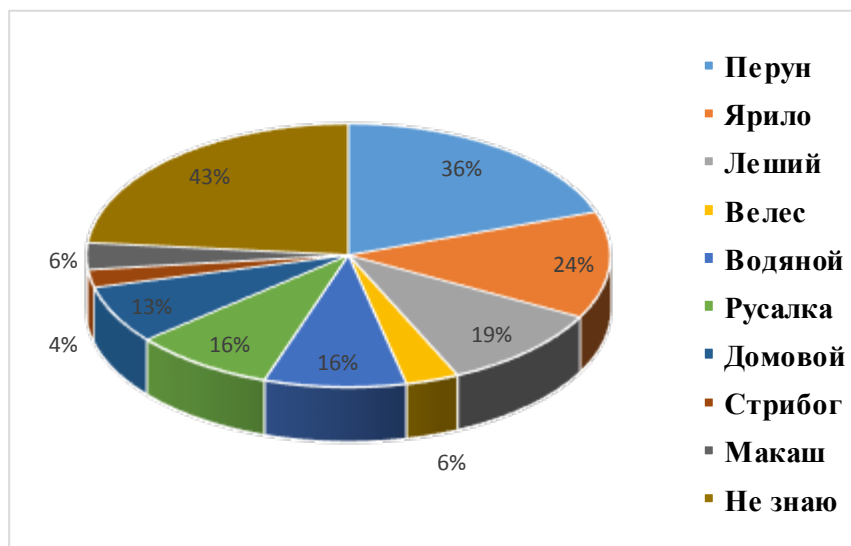


Рис. 3

Языческие праздники в наши дни общего интереса ко всему оккультному переживают возрождение. Они были забыты во времена безраздельного владычества

христианства, а сегодня их снова празднует молодежь, получившая шанс верить, во что заблагорассудится. Люди устают от индустриальной городской культуры и от суровых богов католичества и православия. Тянет назад, во тьму веков, когда боги были друзьями, а не моралистами, когда природа и человек были одним целым. Потому особенно популярны сейчас среди молодежи мифы и верования, чудно смешавшиеся со средневековыми представлениями о ведьмовстве.

Рассмотрев историю язычества и историю возникновения народных языческих праздников и обрядов, рассмотрев классификацию богов и их предназначение мы пришли к выводу, что наши русские праздники корнями уходят в далекое языческое прошлое. На телевидении, в СМИ, в газетах, журналах, книгах появилось множество гадалок, ясновидящих, магов, экстрасенсов. Наверное, такой интерес обусловлен тем, что наш мир быстрыми темпами развивается, каждый день, что-то новое изобретается, человечество с каждым днем шагает все быстрее и быстрее

Практическая значимость работы определяется тем, что результаты исследования могут иметь методическое применение в изучении истории и филологии. Исследовательская работа может способствовать более глубокому изучению обычаев и традиций русского народа.

В ходе работы над этой темой я обращалась к Интернет-материалам, к научной литературе, провела анкетирование среди учащихся 5-11 классов, анализировала полученные данные. В опросе приняли участие 67 человек.

Список литературы

1. Капица Ф.С. Славянские традиционные верования, праздники и ритуалы: Справочник/Ф. С. Капица. – 4-е изд. – М.: Флинта: Наука, 2005. – 216 с.
2. Никитина А. В. Русская традиционная культура. – СПб: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2002. – 340 с.
3. Рыбаков Б. А. Язычество древних славян. М.: Наука, 1981.
4. Харлицкий М. С., Хромов С. С. Русские праздники, народные обычаи, традиции, обряды: Книга для чтения. – М.: Изд-во РУДН, 1996. – 132 с.
5. Шанский Н.Н. Школьный этимологический словарь русского языка. М.: Дрофа, 2004.



ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДМЕТА "РЕЛИГИОЗНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ" В АНГЛИИ В ДИАЛОГЕ КУЛЬТУР

Суходольская Е.П.

научный руководитель учитель английского языка Умнова Т.В.

МКОУ Долгомостовская СОШ им. Александра Помозова

Англия сегодня - одна из самых мультикультурных стран в мире. Не смотря на то, что это Христианская страна, разные религии здесь свободно исповедуются. В государственных школах Англии предмет "Религиозное образование" (РО) является обязательным, у нас в России, так же Христианской стране, религии в школе не обучают.

Начиная с 90-х, в России, новые храмы строятся повсеместно, реставрируются старые. В это время в Англии церкви пустуют и верующим мусульманам иногда разрешают молиться в своих католических храмах. Молодые люди не хотят идти в пастыри. Один из британских экспертов уверен, что христианство в Англии возродится благодаря приезжим - в основном, африканцам. Как же Европа, хранившая свои культурные ценности веками, а Англия, славящаяся своим первекционизмом пришли к забвению своей веры. В угоду чему или кому? Говорит ли строительство храмов в России действительно о возрождении веры?

Цель работы - исследовать как предмет РО влияет на духовное развитие обучающихся не только в Англии, но и в России. Для этого необходимо:

- изучить и проанализировать литературу, а также источники Интернет по вопросу: предметы «Религиозное Образование» в Англии и «Основы православной культуры» в России, проблемы религиозного образования в этих странах.
- исследовать мнения религиозного сообщества, светского общества и учащихся по вопросам религиозного образования.
- исследовать причины духовного кризиса в современных государствах Англии и России (которые будут являться объектом исследования).

Основная религия Англии - Христианство, которое представлено тремя направлениями - англиканство, католицизм и протестантизм. Также существует огромное количество протестантских сект (более 200). Если изучать в школе такое разнообразие направлений в совокупности с другими религиями мира, можно действительно вызвать настоящую конфессиональную мешанину в сознании обучающихся. Изучаются больше разные религии, религиозные традиции и меньше сама религия, не читается Библия на уроках и не говорят о жизни по заповедям Христа. Религиозные темы часто заменяются на светские, а религиозные праздники проводятся без соответствующей атрибутики.

Согласно статистическим данным, россияне не готовы к духовному, то есть религиозному образованию своих детей. Эксперты - статисты считают, что городское население видит опасность навязывания детям определенного вероисповедания, нарушение положений Конституции о светском характере российского государства и т.д. За внедрение религиозного воспитания в общеобразовательной школе выступают 22% жителей провинции, средних и малых городов и деревенское население. Мнение самих священников прямо противоположное: "Чем крупнее город, чем больше в этом городе образовательных центров, тем выше в нем интенсивность религиозной жизни."

Таблица 1 – Результаты анкетирования обучающихся 3 - 11 классов в школе МКОУ Долгомостовская СОШ им. Александра Помозова подтвердили мнение священников.

| Классы | Кол-во учащихся | Хотели бы изучать предмет "Религию"? | | | Что хотели бы изучать (содержание предмета)? | | | Сколько часов? | | | | |
|--------|-----------------|--------------------------------------|-----|---------|--|--------------|---------|----------------|----|---|---|---|
| | | Да | Нет | Не знаю | Православие | Иные религии | Не знаю | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3-4 | 34 | 19 | 7 | 8 | 17 | 11 | 6 | - | 19 | 5 | 4 | 6 |
| 5-8 | 26 | 7 | 11 | 8 | 13 | 12 | 1 | 6 | 14 | 5 | - | - |
| 9-11 | 26 | 1 | 18 | 7 | 16 | 4 | 6 | 10 | 13 | 2 | - | 1 |

Осознанное и искреннее желание детей изучать православие в 3 - 5 классах не поддерживается политикой государства (мизерное количество часов, которое администрация школы сводит к одному году обучения), нерелигиозной общественностью и родителями (не вникающими в смысл духовного воспитания).

Вполне закономерно интерес, не поддерживаемый в лоне семьи и школы, падает до самого своего минимума в средних и старших классах. При этом проблемы подросткового возраста с каждым годом не только увеличиваются, но стремительно углубляются (наркомания, Интернет зависимость, игромания, суицид и другие).

Причинами духовного кризиса в современных государствах являются:

- раскол Христианства на несколько Церквей, каждая из которых опирается на свои догматы и ценности. Церковь Англии теряет больше половины своих прихожан из-за того, что пастырями становятся женщины. Многие верующие возмущены венчаниями однополых браков. Смысл церкви и религии в обоживании человека, в очищении его от грехов и страстей. Католицизм, в котором глава Церкви - Папа Римский и наместник Бога на земле, утверждает как догмат, что если Папа признает грех за добродетель, то Церковь примет этот грех за добродетель. Такая непоследовательность учению Христа, искажение и пренебрежение Его заповедями не может привлечь человека и удержать его в церкви. Процент верующих в течение последних десяти лет снизился в половину. Молодые люди не хотят идти в пастыри, а школам невозможно найти практикующих Христиан для преподавания предмета "Религиозное образование" и они вынуждены нанимать для этого людей другой веры, что сказывается на качестве преподавания.

- Политикам европейских государств не выгодно Христианство. Иначе, как объяснить главный постулат Европы - материальные блага превыше всего, который никак не совместим с Христианским вероучением. Прибыль любой ценой наводнила весь мир модифицированными товарами, опасными и вредными для здоровья человека. Разжигание войн, в том числе информационных и санкционных, также не является признаком Христианских государств. Вполне закономерно Европа, в том числе и Англия, отмечают Рождество как любой другой праздник, отменяя главную атрибутику - Рождественскую ель, иллюминации, Рождественские открытки (без имени Христа). Школы тоже не отстают, в Рождественских сценках нет главных героев - младенца Христа, Богородицы и волхвов. Быть Христианином для молодежи больше не современно, ходить в храм не актуально.

- Уничтожение своей веры в угоду толерантности в Англии (и практически во всех европейских странах) и нежелание познать свою православную веру при той огромной миссионерской деятельности, которую ведет всё Духовенство в России.

• И в Англии, и в России отсутствует должное семейное религиозное воспитание. Родители сами не занимаются своим духовным развитием, не читают соответствующую литературу, а поэтому не придают важности и значения духовного воспитания своих детей. В кругу семьи не читаются Рождественские рассказы и другая детская религиозная литература. Более того, во многих семьях не ведется серьезных разговоров на тему Бога, смысла человеческой жизни и духовных ценностей. На первый план каждой семьи в наше время выступает финансовое благополучие.

Общество может стать совершеннее, только если совершеннее станут его граждане, если люди сумеют избавиться от состояния потерянности и озлобления, обретут смысл жизни и получают силу для ее изменения. Духовное развитие пробуждает в человеке стремление к позитивной деятельности и помощи людям, к служению обществу, поиску своего места в нем и устранению его основных проблем: невежества, без духовности, бесцельности, нелюбви, преступности, насилия, наркомании, нищеты, экологических бедствий...

Предметы РО (в Англии) и Основы православной культуры (в России) только тогда могут оказывать существенное влияние на духовное развитие ребенка, когда "не действуют исключительно на ум (теоретические знания). От этого и происходит холодность к церковному делу. Не возникает расположения к духовному развитию". Святитель Игнатий Брянчанинов советовал "подробное преподавание церковной истории, дающее понятие о характерах исторических лиц. Такая методика позволила бы формировать характер по примеру истинных служителей Церкви". Конечно, святитель Игнатий писал о воспитании семинаристов, но идея интересная. Проблема преподавания теоретических знаний не практикующими педагогами в обеих странах достаточно насущная и острая. Человек, который не ходит в церковь, не молится и не читает святых Отцов Церкви, как может повлиять на душу ребенка и сформировать Христианское мировоззрение - камень, фундамент духовности? Такой педагог говорит о грехах и страстях, но не может научить борьбе с ними. Он рассказывает о молитве, но не учит молиться; перечисляет заповеди, но не раскрывает смысла жизни по ним.

Задача педагога увлечь ребенка духовной жизнью, помочь ему открыть богатство несравнимое со всеми богатствами мира внутри себя.

Список литературы

1. Религиозное образование в английских школах. Непредписанное руководство 2010. Religious education in English schools: Non-statutory guidance 2010 - www.gov.uk/.../file/190260/DCSF-00114-2010

2. Национальный учебный план Англии. Документ для 1 и 2 ступеней обучения 2013. The national curriculum in England. Key stages 1 and 2 framework document 2013- www.gov.uk/government/publications/

3. Согласованная программа по Религиозному Образованию в Востер шире. Agreed Syllabus for Religious Education in Worcestershire 2010 - www.edulink.networks.net/sites/teachlearn/RE...

4. Портал Ежедневная почта(Соединенное Королевство) [/http://www.dailymail.co.uk/news/article-3251452/You-needn-t-Christian-head-Church-England-school.html?ITO=1490&ns_mchannel=rss&ns_campaign=1490](http://www.dailymail.co.uk/news/article-3251452/You-needn-t-Christian-head-Church-England-school.html?ITO=1490&ns_mchannel=rss&ns_campaign=1490)

5. Портал газеты "Известия" - 01.03.2013/http://izvestia.ru/news/545876#ixzz3u0y8Mkli



«Шаг в науку: русский язык и литература»



**КРАСНОЯРСК СЕГОДНЯ, ЗАВТРА И ВЧЕРА
(ПО ПРОИЗВЕДЕНИЯМ РУССКИХ ПИСАТЕЛЕЙ XX ВЕКА:
В. АНУЧИНА «ПО ГОРАМ И ЛЕСАМ», А. ГАСТЕВА «ЭКСПРЕСС»)**

Ахапкина А. А.

научный руководитель Очаковская Н. С.

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 4»
г. Красноярск*

В преддверии Всемирной зимней универсиады 2019 года в Красноярске остро встает вопрос о популяризации в мировом сообществе города Красноярск, Красноярского края, всей России среди людей разных стран, поколений и интересов.

Красноярск – старинный сибирский город со своей уникальной историей. В летописную книгу Красноярск вплелись судьбы многих выдающихся людей, создавших образ нашего города в своих произведениях. Помимо памятников архитектуры и старинных фотографий, восстановить исторический облик города Красноярск нам помогают литературные произведения, запечатлевшие реалии города Красноярск.

В связи с этим возникает необходимость продемонстрировать на примере произведений русских писателей начала XX века, как изменился наш город за последние 100 лет. Вместе с писателями В. И. Анучиным и А. К. Гастевым мы совершим путешествие по его старинным улицам, полюбуемся на достопримечательности Красноярск и его окрестностей, познакомимся с мечтами писателей о нашем городе.

Первым объектом нашего исследования стала книга В. И. Анучина «По горам и лесам». В ней описывается поход 12-летних подростков по красноярским «Столбам». Здесь мы встречаемся с «детским» восприятием города Красноярск и чудом открытия прекрасной сибирской достопримечательности «Столбов». В результате мы, современные читатели, знакомимся с маршрутом путешествия юных героев повести и их впечатлениями о природе родного края. Кроме того, в произведении мы можем познакомиться с интересными сведениями об улицах, площадях и некоторых зданиях старого Красноярск. Таким образом, повесть В. И. Анучина «По горам и лесам», написанная в 1903 году, может представлять интерес и для современного читателя-подростка, подтверждая известный афоризм: «Удивительное – рядом!»

Вторая книга, заинтересовавшая нас, - это очерк А. К. Гастева "Экспресс. Сибирская фантазия". Это «поэма в прозе», в которой из окна поезда, стремительно мчащегося по Северо-Сибирской магистрали к Берингову проливу, автор вместе со своим героем видит чудесные стальные дома-дворцы, искусственные озера, преображенный свободными людьми край Сибирь и Дальний Восток. Главную роль среди сибирских городов он отводит будущему города Красноярск: «Красноярск! Это мозг Сибири».

Для современного читателя книга представляет интерес как пример научной фантастики, получивший реальное воплощение в развитии нашего города. Современный Красноярск во многом соответствует чаяниям писателя-революционера, а нереализованные мечты писателя также могут стать объективной реальностью в будущем Красноярск.

На основании материала художественных произведений писателей начала XX века В.И. Анучина «По горам и лесам» и А.К. Гастева «Экспресс. Сибирская фантазия» мы проследили за тем, как менялись наш город и его окрестности за последние 100 лет.

Писатели в разное время и по-разному изображают собственное художественное освоение пространства города Красноярска. В. И. Анучин – с точки зрения, территориальной протяжённости, наличия значимых мест на карте города и его окрестностей. А. К. Гастев рисует в своём произведении картину будущего, фантастического по тем временам, мегаполиса, ставшего одновременно научным, культурным и экономическим центром мира. Но этих писателей объединяет большой интерес к прошлому, настоящему и будущему Красноярска, к его жителям, в их произведениях слышится надежда на то, что «городу быть».

В своём исследовании мы опирались на первоисточники литературных произведений В. И. Анучина и А. К. Гастева, а также на Интернет-источники о биографии писателей и «Исторической энциклопедии Сибири» Науки и образования Красноярского края.

Цель

Сделать культурологический комментарий к художественным произведениям писателей начала XX века В.И. Анучина «По горам и лесам» и А.К. Гастева «Экспресс».

Задачи

- 1) Посетить в Литературном музее имени Астафьева г. Красноярска экспозицию по теме исследования.
- 2) Изучить литературу по теме исследования.
- 3) Сделать выписки из художественных произведений В. И. Анучина и А. К. Гастева, сделать к ним исторический, географический, культурологический комментарий.
- 4) Сопоставить область интересов писателей, создавших образ Красноярска в своих произведениях.

Методы

- описательный,
- аналитический,
- поисковый,
- сравнительно-сопоставительный,
- систематизация и обобщение.

Практическая значимость

Результаты данного исследования могут быть полезны тем, кто интересуется историей и достопримечательностями города Красноярска, его обликом, запечатлённым в художественной литературе. Кроме того, материал может быть использован в просветительских целях в образовательных учреждениях: при организации внеклассных мероприятий и лекториев по краеведению и внеклассному чтению учащихся.

Список литературы

- 1) Анучин В. И. «По горам и лесам». [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://stolby.ru/Mat/Anuchin/1/0.asp>. (дата обращения 21.05.16)
- 2) Гастев А.К. «Экспресс. Сибирская фантазия». [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.kkkm.ru/guests/news/id-236/>. (дата обращения 22.05.16)
- 3) Сайт: «KRASNOYARSK 2019». [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.krsk2019.ru>. (дата обращения 23.05.16)
- 4) Сайт: «ИРКИПЕДИЯРУ». [электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://irkipedia.ru/content/krasnoyarskiy_kray_istoricheskaya_enciklopediya_sibiri_2009. (дата обращения 24.05.16)



**РЕЦЕПЦИЯ ОБРАЗОВ СЛАВЯНСКОЙ МИФОЛОГИИ И МИФА
О БОГЕ ЯРИЛЕ В ПЬЕСЕ-СКАЗКЕ А. Н. ОСТРОВСКОГО
«СНЕГУРОЧКА»**

Данилов А. Н.

научный руководитель Данилова Е. В.
МБУ ДО «ЦО «Перспектива», г. Зеленогорск

XIX век русской классической литературы принес с собой удивительное и интересное явление: сказка оказалась в системе жанров рядом с жанрами сугубо литературными. Так сложилось, что с 30-х годов XIX века, когда в русской литературе появились первые образцы литературной сказки (А. С. Пушкин, В. А. Жуковский, А. Погорельский, П. П. Ершов, А. Н. Островский и др.), и до сегодняшнего времени природа ее фольклорного и литературного синтеза остается не до конца изученной.

В ряду драматургических произведений Александра Николаевича Островского пьеса-сказка «Снегурочка», опирающаяся на фольклорную традицию русского народа и вобравшая в себя черты языческого мифа и сказки, заметно выделяется. Мифологичность, повышенная метафоричность художественного текста создают для читателя XXI века вполне понятные затруднения в понимании произведения. Хотя стоит заметить, что на уровне бессознательного пьеса прекрасно воспринимается, полагаем, большинством русских читателей, как родное, близкое когда-то, но забытое.

В русской культуре, литературе в частности, дохристианский мифологический компонент картины мира является самым устойчивым. Бесспорный факт: русская литература за всю свою историю, начиная с просветительского XVIII века, так и не стала только светской, сохраняя верность традиции, национальным мотивам и образам, на каждом новом витке своего развития вновь обращаясь к живым истокам, самобытной славянской культуре.

Своеобразие литературной драматической сказки А. Н. Островского обусловлено соединением, взаимопроникновением двух художественных миров - литературы и фольклора. Русская литературная сказка изначально тесно связана с фольклорной традицией; она заимствует тему или сюжет, систему образов, полемизирует с мифом или с фольклорной сказкой. Творческая природа фольклорного материала (в нашем случае мифа) позволяет писателю использовать самые различные её принципы, видоизменять сюжет, искать новые формы жанрового выражения, но, тем не менее, типологически все эти авторские искания в основе своей остаются тесно связанными с фольклором.

Литературная драматическая сказка А. Н. Островского «Снегурочка» - необычная пьеса: по природе жанра она объединяет в единую художественную ткань произведения реальный и необычайный планы повествования, а выбранная автором поэтическая речь усиливает воздействие художественного слова. Драматург создает особую пьесу, в которой всё является важным: и действующие лица, и мифологическая образность, расширяющая и углубляющая содержательно-смысловое наполнение художественного произведения, и сценическое пространство, включающее в себя не только вполне определенные декорации, интерьер, костюмы и прочее - то есть то, что мы называем сценографией, но и некое музыкальное и звуковое обрамление, являющееся важным семантическим элементом в передаче основных идей пьесы.

Художественный мир пьесы-сказки «Снегурочка» - это условная фантастическая реальность, в которой действуют боги, полубожественные существа, мифические герои и необычная народность берендеи в едином пространственно-

временном континууме. А. Островский, работая с мифологическим материалом, пытается реконструировать глубинные архаические пласты истории мифа, найти точки соприкосновения между разными мифологическими аспектами. И прежде всего драматург создаёт в сценическом произведении мифопоэтическую модель мира, близкую мироощущению древних славян.

Главной особенностью сознания древнерусского человека, как верно замечает Д. С. Лихачев, было чувство значительности всего происходящего и значимости человеческого временного бытия. «Помня об этом единстве, он постоянно ощущал и свое место в этом мире, пытаясь так распорядиться своей жизнью и своим бытом, чтобы это единство не нарушить, чтобы вписаться в окружающий его мир» [4].

Уже в первой авторской ремарке, предваряющей действие, прослеживается идея синтеза двух миров – мира богов и людей, мира «заповедного» и страны берендеев. Два мира расположены по разным берегам реки, как «берега реки жизни», что тоже символично. За рекой – «Берендеев посад, столица царя Берендея: дворцы, дома, избы - все деревянные, с причудливой раскрашенной резьбой; в окнах огни». А на этой стороне - «Красная горка, покрытая снегом. Направо кусты и редкий безлистный березник; налево сплошной частый лес больших сосен и елей с сучьями, повисшими от тяжести снега» - заповедный лес, в котором живут и Мороз, и Весна-Красна, и Снегурочка, и Леший. Эти миры по две стороны реки как будто очерчены «о-бережным кругом» и воплощают в мифопоэтической картине мира пьесы мир «свой», «родной», за пределами которого располагается мир «иной», «чужой». «Обережный круг» для берендеев – соблюдение традиций. Мир «свой», хотя и представляет некую замкнутую систему, но не защищён от проникновения извне. Не случайно Мизгирь, торговый гость из «чужого» мира, так не похож на других действующих лиц пьесы. В отличие от берендеев, почитающих законы предков, он руководствуется в поступках своих, в первую очередь, личными желаниями.

Мир заповедный и мир берендеев, расположенные по двум берегам реки, зеркально отражаются. И всё, что происходит в одном из миров, влияет на ход событий в другом. Здесь издавна взаимообусловлено идёт жизнь. И Боги – олицетворение самой живой природы – приходят к берендеям, и берендеи приходят на Красную горку, чтобы проводить традиционные празднества в честь родных Богов.

Первое действие начинается прилётом Весны и сопровождается танцем и пением птиц. «В урочный час, обычной чередой», как пишет автор, не отступая от непреложных правил миропорядка, Весна приходит на смену Морозу. Музыка, действующая на уровне подсознания, пробуждает в воображении зрителей ряд ассоциативных образов, раскрывающих скрытое за пределами сценического текста авторское отношение. Ведь природа музыкального и звукового образа вполне соответствует авторскому пониманию «объективности», завуалированности авторского голоса и авторских оценок.

Миры взаимообусловлены: и долгая лютая стужа может быть объяснена изменениями в привычном традиционном укладе жизни Берендеева посада:

*Лишь праздники считать да браги парить
Корчажные, да вари ведер в сорок
Заваривать медовые умеют.
Весеннего тепла у солнца просят.
Зачем - спроси? Не вдруг пахать возьмется,
Не лажена соха. Кануны править
Да бражничать, веснянки петь, кругами*

*Ходить всю ночь с зари и до зари, Одна у них забота, - пеняет берендеям Мороз.
Да и сам царь Берендей замечает, что разладилась прежняя жизнь:*

*Благополучие - велико слово!
Не вижу я его давно в народе.*



*В сердцах людей заметил я остуду
Немалую; горячности любовной
Не вижу я давно у берендеев.
Исчезло в них служенье красоте...*

Тому, что лад сменился разладом, есть ряд причин. И одна из них в том, что берендеи перестали радоваться красоте, создавать её. В противоположность им Снегурочка, оказавшись во дворце, смотрит не на одеяния присутствующих, а на красоту росписи дворца:

*Какой простор, как чисто все, богато!
Смотри-ка, мать! Лазоревый цветочек -
Живехонек.*

Красота издавна воспринималась на Руси как выражение божественного, истинного и сущностного. В народе говорят: у Бога нет других рук, кроме человеческих. И когда человек творит красоту, он тем самым утверждает Бога в себе. Песни – это тоже выражение красоты, красоты души народа. «Без песен жизнь не в радость», - говорит в пьесе Снегурочка.

Рассмотрим далее причины лютых холодов и перемен в мире берендеев. Сердечная остуда одна из них. «На свете все живое должно любить» - говорит Весна. А молодые берендеи и берендейки всё больше ссорятся. Мелкое воровство, корысть, «тщеславие, к чужим нарядам зависть» - это те качества, которые сменили добрые сердечные отношения людей друг к другу. Ленность в делах, нелюбовь к труду – это тоже причина разлада в жизни берендеева посада. Примечательно, что у Снегурочки в родительском тереме было место созидательному труду. Поселившись у бобыля с бобылихой, Снегурочка также трудится. «Я работы не бегаю», - говорит она, на что слышит в ответ от приёмного родителя:

Да что твоя работа!
Кому нужна? От ней богат не будешь,
А только сыт; так можно, без работы,
Кусочками мирскими прокормиться.

Изменился уклад привычной жизни, завещанный предками, изменилось и отношение к традиционным ценностям. Берендеи, изменив образ жизни, нарушили равновесие, баланс двух миров. Нарушен извечный порядок, и гнев Богов – закономерный итог.

Боги в пьесе поддерживают баланс в мире природы. Образы богов наделены определённым кругом черт и функций. Они статичны и соблюдают правила равновесия сил в мире. Например, Весна говорит о себе и других: «У всякого свой нрав и обычай». Мороз ей вторит: «Вот я, старик, всегда один и тот же».

Интересна символика образа Снегурочки. Будучи дочерью Мороза и Весны, она изначально обладает холодной красотой и холодным сердцем. Но не чувствует полноты жизни, так как не знает любви. Чтобы узнать любовь и обрести свою целостность, она идёт к людям: «Счастья найду иль нет, а поищу».

Снегурочка не уязвима для Бога-Ярилы пока «чиста» и «холодна». Но, наполнив своё сердце любовью, она не может оставаться прежней и меняет свою природу – тает.

С мотивом жертвоприношения связан в пьесе образ Снегурочки. Гибель Снегурочки в финале пьесы является закономерным исходом, «чудесною кончиной». Изменилась природа образа – изменилась форма пребывания в мире. Финал закономерен и радостен. Природный баланс восстановлен. Кольцевая композиция



пьесы (действие начинается и заканчивается на Красной горке) утверждает нескончаемый круговорот живой жизни.

Нужно также отметить, что соединяют сказку Островского и славянскую мифологию аутентичные обрядовые песни и действия, которые использует автор. Например, песня-обращение к солнцу в финале пьесы:

*Свет и сила,
Бог Ярило.
Красное Солнце наше!
Нет тебя в мире краше.<...>
Даруй, бог света,
Теплое лето.
Красное Солнце наше!
Нет тебя в мире краше.
Краснопогодное,
Лето хлебородное.
Красное Солнце наше!
Нет тебя в мире краше.*

В символическом образе Бога Ярилы автор сохраняет традиционные мифологические черты: «*Ярило в виде молодого парня в белой одежде, в правой руке светящаяся голова человечья, в левой – ржаной сноп*».

Таким образом, ориентируясь на миф и активно используя функционально-моделирующую роль мифа, А. Н. Островский вводит мифопоэтическую модель мира в структуру своего художественного произведения и тем самым расширяет содержательный план пьесы.

Список литературы

1. Белова О. В. Свой – чужой // Славянская мифология. М., 2002.
2. Ефименко П. О Яриле, языческом божестве русских славян. – С-Пб., 1869, http://www.rodnovery.ru/attachments/article/375/O_Yarile_yazycheskom_bozhestve.pdf
3. Козолупенко Д. П. Миф на гранях культуры. М., 2005.
4. Юрьева О. Ю. Русская литература XIX века. – Иркутск, 2000.



ЖАРГОННАЯ ЛЕКСИКА В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Конотопчик В.В.

научный руководитель Никитина А.М.

Фаначетская средняя общеобразовательная школа № 9

В языке постоянно происходят меньшие или большие изменения. Общество должно постоянно их отслеживать, чтобы знать свой язык и преподавать его адекватно - именно как живой и развивающийся. Ныне - эпоха больших изменений. Их интенсивность в языке такова, что следует пояснять и уточнять сам термин «современный язык». Существовали и существуют разные подходы. Современным порой считают русский язык от Пушкина до наших дней или начинающийся с середины XX века. Мы же рассматривали языковые процессы последних десятилетий.

В последние годы жаргонизмы захлестнули нашу речь. Молодежь, особенно подростки, в целях возрастного «самоутверждения» начинает употреблять слова и словечки, отличающиеся от общепринятой речевой нормы. Жаргонизмы употребляет большая часть населения, много и часто. Нередко люди даже не знают значения того или иного жаргонизма, произнося его, что называется, «ни к селу ни к городу». Но в основном этого не замечают. Лексика, которая раньше была уделом замкнутой человеческой среды уголовников, мафиози, наркоманов в 80-90-е гг. XX века нередко звучит из уст носителей литературного языка, попадает в прессу, слышится с экранов телевизора. В связи с этим исследование жаргонной лексики в современном русском языке приобретает особую актуальность.

Изучая процессы, происходящие в современном русском языке, мы определили цель нашей работы: исследовать жаргонную лексику периода 1985-2001 гг. (На материале «Толкового словаря современного русского языка конца XX века. Языковые изменения» под редакцией Г.Н.Скляревской. Российская академия наук. Институт лингвистических исследований. 1998 г. и «Толкового словаря современного русского языка. Языковые изменения конца XX столетия» под редакцией Г.Н.Скляревской. Российская академия наук. Институт лингвистических исследований. 2001 года, также материалом для исследования послужила жаргонная лексика учащихся МБОУ «Фаначетская СОШ № 9»).

Предметом исследования является типология, семантика жаргонов 1985-2001 гг.

Языковые изменения последнего десятилетия обобщенно можно свести к следующему:

1. Словообразование имеет сейчас лавинообразный характер, новые производные слова образуются и входят в речевое употребление не постепенно и ступенчато, а стремительно, одномоментально.

2. В связи с открытостью современного общества для международных отношений, происходит массовое вхождение в русский язык заимствований (преимущественно из американского варианта английского языка).

3. Стремительно расширяется сочетаемость слов, что приводит к быстрому образованию новых значений.

4. Потоки сниженной, жаргонной, а нередко и нецензурной лексики вышли за пределы устной бытовой речи и буквально захватили все жанры, требующие экспрессии: газетные и телевизионные репортажи, публицистические выступления, политические дебаты.

5. Уход в пассив той части лексического состава русского языка, который десять лет назад составила его идеологическое ядро и оказала большое влияние на

формирование массового языкового сознания (речевые штампы и клише коммунистической идеологии).

Большие или меньшие изменения прослеживаются на всех языковых уровнях: среди звуков, аффиксов, грамматических признаков, слов, фраз. На всех уровнях языках отражаются черты общественного сознания. Все они отображаются конкретными языковыми деталями, из которых складывается общая картина.

Современная литературная речь, особенно в устно-разговорной ее разновидности, испытывает влияние многочисленных жаргонов.

Жаргонная лексика имеет узкую сферу употребления: ее используют в основном среди «своих», т.е. в общении с людьми того же социального круга, что и говорящий.

В ходе исследования в результате сложной выборки было обнаружено 183 жаргона, что составляет 3,3% от общего числа словника (для сравнения, иноязычий было обнаружено 3,8%).

Были выявлены следующие тематические группы: абстрактные понятия (19,6% от общего числа жаргонов); криминальный жаргон 16,9%; компьютерный жаргон 10,3%; название лиц в соответствии с их образом жизни, родом занятий 9,3%; жаргон экономики и финансов составляет 7,6%; жаргон наркоманов составляет 9,8%; игры и развлечения -4,9%; армейский жаргон-4,9 %; жаргон эстрады – 3,8%; название учреждений: 1,6%; от общего числа жаргонов.

Наиболее употребительными являются жаргоны, составляющие такие тематические группы, как абстрактные понятия, криминальный жаргон, компьютерный жаргон.

Самой активной частью речи является имя существительное - 69, 94%. Самой малочисленной группой являются прилагательные - 10,3%.

Исследуя жаргонную лексику учеников МБОУ «Фаначетская СОШ №9», мы пришли к выводу, что жаргон молодежи индивидуален. Число совпадений с жаргонными, зафиксированными в современных толковых словарях, составляет 0%. Наиболее употребительными среди молодежи являются жаргоны, обозначающие человека, части тела.

Таким образом, наше исследование показало, что современная литературная речь, особенно в устно-разговорной ее разновидности, испытывает влияние многочисленных жаргонов.

Возникновение и распространение жаргонизмов и арготизмов справедливо, как отрицательное явление в развитии национального языка. Поэтому языковая политика заключается в отказе от их использования. Однако писатели и публицисты вправе обращаться и к этим пластам в поисках реалистических красок при описании соответствующих сторон нашей действительности. При этом жаргонизмы, арготизмы должны вводиться в художественную речь только цитатно, как и диалектизмы.

Практическая значимость работы состоит в том, что данный материал можно использовать на уроках русского языка и факультативных занятиях при изучении темы «Жаргоны».

Список литературы

1. Современный русский язык. Д.Э.Розенталь, И.Б.Голуб, М.А.Теленкова.
2. Толковый словарь русского языка конца XX века. Языковые изменения. Г.Н.Скляревская 1998г.
3. Толковый словарь русского языка. Языковые изменения конца XX века. Г.Н.Скляревская 2001г.
4. Костомаров В.Г. языковой вкус эпохи.- М., 1994.
5. Русский язык конца XX столетия (1985-1995) / Под ред. Е. А. Земской. – М., 1996.



**СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
РАССКАЗОВ-ИСПОВЕДЕЙ КРАСНОЯРСКИХ ПИСАТЕЛЕЙ
(В.П. АСТАФЬЕВ И А.М. БОНДАРЕНКО)**

Крохина Е.В.

научный руководитель учитель литературы Комарова Е.В.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №6 с углубленным изучением предметов художественно-эстетического цикла» г. Красноярск

Рассказы-исповеди занимают особое место как в творчестве красноярских писателей, так и в русской литературе. Можно сказать, что это исключительный жанр, для написания произведения в котором необходимо обладать не только незаурядными литературными способностями, но и определенной смелостью. Ведь исповедь, как покаяние, не может быть выдумана, искусственно создана, за образом лирического героя такого произведения обязательно скрываются личностные переживания автора художественного текста.

Мы обратили внимание на двух достаточно известных писателей, в творчестве которых присутствуют рассказы-исповеди: Виктора Петровича Астафьева и Алексея Марковича Бондаренко. Начало их жизней датируется с разницей более чем в двадцать лет, на жизненном пути каждому из них выпадали по-своему тяжелые испытания, но их судьбы неразрывно связаны и чем-то даже подобны друг другу.

Алексей Бондаренко и Виктор Астафьев были знакомы и порядка десяти лет активно общались, вплоть до смерти Виктора Петровича. Возможно, именно в благодарность другу, а в чем-то и наставнику, Алексей Бондаренко, в качестве эпиграфа к своему сборнику «Любовь и боль», поместил высказывание В.П. Астафьева: «Тот, кто живет в обнимку с природой добрее душой и лучше». И оба писателя, действительно, добрые. Об этом говорят их рассказы. Ведь произведения – есть отражение мыслей и чувств, отражение самой души автора.

Темы, которые затрагивали в своих работах Астафьев и Бондаренко, очень похожи. Оба родом из сел, они рассказывают о бытовой деревенской жизни, о непростых делах и ремеслах, но основной темой все же являлась природа родного края. Будь то детские рассказы о животных или удивительные охотничьи байки, писатели с невероятной красотой и точностью описывают виды и особенности растений, повадки животных. Читая их работы, не приходится сомневаться в достоверности, ведь всё это они когда-то узнали сами, пронесли через всю жизнь и теперь делятся с читателями на страницах своих произведений.

В работе хочется уделить внимание двум произведениям: рассказу Алексея Бондаренко «Гуси-лебеди» и миниатюре Виктора Астафьева «Зачем я убил коростеля?»

«Зачем я убил коростеля?» - лирическая миниатюра, одна из глав биографической книги В.П. Астафьева «Затеси». Прообразом главного героя этого рассказа стал сам автор в детстве, как раз в том возрасте, когда у мальчишек появляется особый интерес к охоте. Он шел с рыбалки и заметил небольшую птицу в траве, которая испугалась его и бросилась бежать, вмиг разжегся в мальчишке азарт, он бросился в погоню и, догнав птицу, захлестал её удилицем.

«Гуси-лебеди» вошли в сборник А.М. Бондаренко «Любовь и боль», вышедший в начале 2000. Историю создания нам поведал Алексей Маркович при личной встрече: «Родился и вырос я в селе Маковское. Однажды - тайком от взрослых - взял ружье и отправился на реку, меня волновали утки, наверное, в тот момент во мне рождался

охотник. Сам того не ведая, застрелил лебедя. Ох, и попало же мне тогда от отчима, даже штаны намочил. Да... Детство было трудное... Как жаль, что ничего не вернешь. Эта история и была описана мной в рассказе».

Убийство птицы – завязка в произведениях красноярских авторов. Далее следует раскаяние героев, в этот момент мы встречаем, как нам кажется, главное различие произведений – у героя Астафьева совесть «просыпается» практически моментально. Мир замирает вокруг. Смерть загубленного им существа потрясает и вызывает всплеск жалости. Он застывает с безжизненным тельцем в руке, внимательно рассматривает птицу – по времени, пожалуй, не очень долго, но его детская память запечатлит все детали, не пропустит ничего... После стал руками выгребать ямку в борозде и хоронить птицу.... Погребение птицы не стало развязкой. Этот случай вырос в мучительное воспоминание, преследующее рассказчика в течение всей жизни.

В рассказе Бондаренко в момент после выстрела первостепенным чувством является разочарование в неудачной охоте, а после, когда герой нашел тушку лебедя и понес её домой, гордость. Сожалеть о своем поступке он начинает лишь тогда, когда взрослые, узнав об «охоте», начали ругать и даже бить мальчика.

Эти события оставили свой след в сердцах героев и, конечно же, авторов, и, спустя много лет, каждый из них тревожно всматривается в небо, только услышав крик птицы, которую когда-то загубил.

Рассказы призывают к гуманности, показывая, как беззащитны животные и птицы перед людьми, даже самыми юными. Воспитывают человечность и чуткость, великодушие и благородство. А также, что немаловажно, учат и маленьких, и взрослых читателей требовательности к себе и другим, принципиальности, критичности и самокритичности, ответственности за свои поступки.

Но что же делает рассказы и тот посыл, которые они несут в себе, такими похожими?

Во-первых, схожие истории, которые произошли с Виктором Петровичем и Алексеем Марковичем в их детстве, и умение это рассказать так, что каждый читатель начинает страдать вместе с героями. Оба рассказа представляют собой повествование от первого лица, даже создается ощущение, что мы сидим в старом покосившемся лесном домике и слушаем истории бывалых охотников. Они рассказывают нам о временах, когда были чуть помладше нас самих, они тогда только начали интересоваться охотой, что было «давно, лет, может, сорок назад»[1;136] - начинает свой рассказ Астафьев, «Сколько лет прошло! Сколько лебедей пролетело...»[2;521] - вторит ему Алексей Маркович. О первом охотничьем опыте вспоминают с задором: «Больше всего меня волновали утки ... в эти минуты во мне рождался охотник»[2;522] - говорит Бондаренко. Астафьев объясняет: «От мальчишки, как от гончей собаки, не надо убегать – разожжется в нем дикий азарт»[1;136]. Сравнение с гончей собакой здесь не случайно: ребенок потерял все человеческое, забыл о разуме. Эпитет «дикий» азарт, то есть необузданный, не имеющей отношения к человеку, подчеркивается риторическим восклицанием -«Берегись тогда, живая душа!»[1;136] Данные слова – это скрытая попытка оправдать действия ребенка. Ведь в каждом из нас хоть раз в жизни просыпалось что – то неподвластное разумному объяснению. Так и случилось, «от слепой погони, охотничьей страсти»[1;136] мальчик догнал птицу и убил.

Герой Бондаренко совершает убийство нецеленаправленно. Ребенок увидел величественных птиц – лебедей, целую стаю: «Они шли на меня ... сердце мое екнуло, трепетно забилося под рубашкой. Не увернись я за дерево, подхватят большие птицы и унесут... Я не заметил, как угас во мне охотничий азарт. Теперь я думал о собственном спасении»[2;523]. Детские впечатления отпрочитанной одноименной с рассказом сказкой вызвали в герое чувство страха и он, сам того не ведая, крепко зажмурясь,

нажимает на курок. Что происходит дальше - облегчение... Лебеди, изнеможенные дальним перелетом, кинулись прочь от пруда, на котором хотели передохнуть. Мальчик успокаивается, собирается домой – подальше от этого неприятного теперь для него места, но в это время замечает плавающую на воде «кочку», которая оказалась мертвым лебедем. Герой счастлив – торжественно несет добычу и не замечает, как изменилось все вокруг.

Когда мальчик только собирается на охоту, описание погоды и окружающей среды сводится к минимуму, только «ветерок сыпал на землю пыльцу отцветающей вербы»[2;521], а «стаи уток поднимались и опускались за Малым лугом»[2;523]. Однако после «неудачной охоты», природа будто осуждает героя, злится, гневается на него. Он спустился к реке, напиться воды, а «где-то за огибнем *угрожающе* рвалась в прямике река»[2;524], «солнце блеснуло *последний раз* ... и *быстро покатило* под гору»[2;524], «мутная талая вода покачивала в кустах *прошлогоднюю жухлую* траву, лесную *рухлядь*, *обветшалый скользкий* колодник»[2;524]. «У самого берега вода была *до того грязной*, что не только пить её, *наклоняться не хотелось*»[2;524].

В миниатюре Астафьева в экспозиции описание природы, как и у Бондаренко, краткое. Но в дальнейшем, в середине текста, дается подробный местный пейзаж, наполненный красками, звуками. Зачем? Какую роль он играет? Просто писатель хочет нам показать, что великолепный летний пейзаж кажется рассказчику несовершенным, пока не вернулись коростели. И скрип коростеля дороже соловьиных трелей.

«И вот однажды... послышался скрип коростеля. Явился, бродяга»[1;136] - вздыхает Астафьев. Казалось бы, прошло столько лет! Но писатель все еще помнит и жалеет о случившемся в далеком детстве: «Но от чего же ... дрогнет мое сердце и наваливается застарелое мучение?»[1;136] И в этом чувстве он не одинок, Алексей Бондаренко также трепетно относится к лебединой песне: «С приближением весны я всё чаще с тревогой всматриваюсь в безоблачное небо и жду, что услышу»[2;521]... «Ганг-го... ганг... го – приветствие земле»[2;521].

Непроходящее чувство вины звучит в строках Астафьева: «И всякий год вот так... Томлюсь и жду я коростеля... С нетерпением и виной... каждое лето»[1;136], солидарен с ним и Бондаренко: «Каюсь... Каюсь... Сколько лет прошло! Сколько лебедей пролетело через нашу глухую, Богом и начальством забытую деревню. Но память, память!... Детство рядом. Это явь! Никуда не деться от себя, не улететь, не убежать, не уехать...» [2;521]

Большую часть в миниатюре занимает рассказ о коростеле как виде. Каково назначение этой части? Может, для того чтобы подчеркнуть, что рассказчик интересуется нелегкой жизнью этих птиц. Знает о них практически все. Подчеркивает, что именно у нас, «где зори маковые вянут...»[1;136] коростель выводит и выхаживает потомство, потом добирается на зимовье в Африку, но не остается там, а возвращается на родину. Рассказчик знает, что коростель в одном из французских городов издавна считается священной птицей и за его смерть в средневековье казнили.

В рассказе Бондаренко фигурирует другая птица – лебедь. Пусть в произведении на этом не акцентируется столько внимания, как у Астафьева, но и без того, многие знают, что в славянской мифологии лебедь относится к почитаемым, «святым» птицам. Зачастую лебеди исполняют сложные, почти магические задачи, подчиняя себе саму природу.

Главной особенностью, выделяющей эти рассказы среди многих других, является редкий жанр – рассказ-исповедь. Значит, за этими произведениями стоит нечто большее, чем увлекательный сюжет. Эти рассказы – это еще и попытка писателей хотя бы частично искупить свою вину перед природой. Не каждый способен принародно рассказать о своих ошибках, указать на собственные недостатки, зачастую,

люди хотят показать себя с лучшей стороны. Но Астафьев и Бондаренко пошли на это, потому что цель произведений – не только исповедь, но и своеобразный «урок» для читателей.

Список литературы

1. Астафьев В.П. Затеси. – Эксмо. 2008.
2. Бондаренко А.М. Любовь и боль. Повести и рассказы. – Красноярск: ПИК «Офсет», 2000.
3. Бондаренко А.М. Проталинки. Рассказы, очерки, зарисовки. – Красноярск: Горница, 2004.
4. Литература и язык. Современная иллюстрированная энциклопедия. — М.: Росмэн. Под редакцией проф. Горкина А.П. 2006.
5. Толковый словарь русских существительных.



ОСОБЕННОСТИ СРАВНИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ В.П.АСТАФЬЕВА

Кузнецова Ю.А.

научный руководитель учитель Аксенова М.А.

МБОУ «Таеженская средняя общеобразовательная школа»

Цель работы: выявление особенностей сравнительных конструкций в произведениях В.П.Астафьева. Методы исследования – анализ, обобщение, классификация.

Основные результаты исследования:

1. Сравнение является средством выражения образности и относится к тропам; сравнение - это важное изобразительно-выразительное средство языка и не учитывать этого нельзя. Примем за рабочее определение сравнения, данное И.Б. Голуб: “Сравнением называется сопоставление одного предмета с другим с целью художественного описания первого” [2]. А.И.Ефимов [3] в структуре сравнения различает три составные части:

- 1) что сравнивается (субъект сравнения);
- 2) с чем сравнивается (объект сравнения);
- 3) основание сравнения.

Нами было выделено 318 сравнительных конструкций из произведений В.П.Астафьева. Мы считаем необходимым, проанализировать сравнения с точки зрения объекта компаратива, выявить особенности данных сравнительных конструкций. Все компаративы были объединены в тематические группы (артефакт, птица, женщина, вода, животные, состояние человека, лес, реалии войны, плоды, церковь, насекомые, техника). В качестве примера приведем сравнительные конструкции «Небесные светила и явления природы».

Нами было обнаружено 8 сравнительных конструкций, внутри которых мы выделили следующие группы:

I «Солнце».

- 1) На смерть, как на солнце, во все глаза не поглядишь («Звездопад»).
- 2) – Разорилась, конечно, но уж делать нечего, владей! – сияя, что солнце вешнее, бабушка катнула мячик с крыльца («Гори, гори ясно»).[1]

II «Звезда».

- 1) Печаль светит тихо, как неугаданная звезда («Капля»).[1]
- 2) Листья багряные, что звезды на углах черных изб («Звездочки и елочки»).
- 3) Шкура в отемнелых пробоинах, ровно в потухших звездах, распялена меж деревьев («Поминки»).

III «Комета».

- 1) Что я испытывал тогда на Опарихе, у одинокого костра, хвостатой кометой мечущегося в тени лесов («Капля»).

IV «Молния».

- 1) Он пружинисто вымахнул из тайги, темной молнией метнулся по снегу и пошел, легкий, сноровистый, увертливый («О чем ты плачешь, ель?»).
- 2) Он не говорил, он выкрикивал слова и при этом сек собеседника молнией взгляда («У золотой карги»).[1]

В данных примерах особую роль играет творительный сравнения, который придает действию вспышку, мгновенность.

2. В качестве объекта сравнения выступают имена существительные (*наляжем на кашу, как солдаты*)[1], сочетание из двух существительных (*пятилась, точно курица-парунья*), для конкретизации и поэтизации образов употребляются сочетания существительных с прилагательными (*падают, как перестоялые сосны*)[1]. Необходимо отметить, что в качестве объекта сравнения выступают конкретные существительные, а не абстрактные. Это обстоятельство можно объяснить тем, что абстрактные имена существительные не могут полностью выполнить функцию объекта сравнения – конкретизировать субъект. Для этого нужен признак, на основе которого сопоставляются субъект и объект.

3. Структура сравнительных конструкций разнообразна. В произведениях В.П.Астафьева преобладают сравнительные обороты, которые употребляются с союзом как, будто (*выползало из тела, как заноза; несла, будто худенького цыпленка*)[1].

Часто встречаются сравнения, выраженные творительным падежом:

а) *Тайга зашуршала отгорающим листом.*

б) *Отшумело мое детство троицыным зеленым листом.*

Очень выразительны развернутые сравнения, которых немного, но их особенность заключается в том, что они помогают представить картину происходящего наиболее полно и точно.

а) *Скучно среди этих людей, будто в худом заполярном лесу поздней осенью («Без приюта»)[1].*

б) *От парнишки, мечтающего о собственной добыче, как от молодой собачонки, бестолковой, но уже с пробужденным охотничьим норомом, убежать не надо («Легенда о стеклянной кринке»).[1]*

4. Представляет интерес не только структура, но и «тематика» сравнений писателя. Мы видим сравнительные конструкции, в которых объектом сравнения является стихия – вода. Обращение к сибирскому лесу, его плодам, животным и птицам, которые населяют наш край. Но наибольший интерес представляет человек в компаративах В.П.Астафьева – его характер, привычки, состояние.

5. Ассоциативное поле сравнений писателя разнообразно: он находит сходства как у живых существ или неживых, так и общие признаки между живыми существами и неживыми предметами. В произведениях В.П.Астафьева среди компаративов есть не только те, в которых природа уподобляется живому существу, но и наоборот, явления природы помогают ярче изображать и глубже раскрывать внутренний мир человека.

6. Был составлен словарь сравнительных конструкций, часть которого вы можете прочитать в статье.

Сравнительные конструкции В.П.Астафьева объединили в группы на основе тезаурусного принципа. Тезаурус – словарь, который в явном виде фиксирует семантические отношения между составляющими его единицами. [4]

«Состояние человека».

I. «Горе»

→ пошла из избы медленно, как во сне;

→ расходилась, словно после болезни;

→ рвалась к реке, будто заколдованная;

→ шел стон, словно придавило что-то или кого-то там, в бабушке, и оно мучилось от жгучей боли;

II. «Свобода»

→ зачастило сердце, словно его и меня вытолкнули из тесного сундука;

→ понес меня, как праздничный шар;

III. «Бесшабашность»



- в работе, как в драке;
- IV. «Незаметность»
- растворилась в жизни, как соль в воде;
- V. «Скованность»
- Аким топтался, вертелся, точно запертый;
- VI. «Отчужденность»
- подсовывали, будто чужой, и она процарапывала, словно чужая;
- VII. «Самолюбование»
- стоит в проеме ворот, как на экране;
- VIII. «Изумление»
- засняли, будто сел человек мимо стула;
- IX. «Обновление»
- смываются усталость, раздражение, будто пыль и мусор с земли;
- X. «Злоба»
- оскалился, как на репетиции;

«Лес».

I Собственно лексема «лес».

- скучно среди людей, будто в худом заполярном лесу поздней осенью;
- бродит, точно по лесу;
- праздники делаются реже, подобно лесам;
- утро звенело, будто били леса в колокола;

II «Деревья».

- вырастают как на живом дереве;
- людям падать, как падают перестоялые сосны;
- обчистили, как липку;
- высокий, будто из кедра тесанный;
- гибкая оленуха, как ива;

III «Листья».

- тайга зашуршала отгорающим листом;
- отмякнешь, словно лист или травинка под росой;
- отшумело детство троичным листом;

IV «Щепочка, поленья, заноза».

- лодка рыскает щепочкой;
- сложил (ноги), как поленья;
- выползло (бревно), как заноза;

V «Бревно».

- скользнул взглядом, как по бревну;
- подбрасывал выражения, как бревна.
- что я испытывал у костра, хвостатой кометой мечущегося в темени лесов;

IV «Молния».

- вымахнул из тайги темной молнией;
- сек молнией взгляда.

Список литературы

1. Астафьев В.П. Собрание сочинений в 4-х томах./ Предисловие В. Курбатова. – М.: Молодая гвардия, 1979.
2. Голуб И.Б. Стилистика русского языка. - М.: Айрис-пресс, 1997. - 448с.
3. Ефимов А.И. Стилистика русского языка. М., 1969.
4. Шенделева Е.А. Образные средства языка // Языковая картина мира: лингвистический и культурологический аспекты. - Бийск, 1998.



ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ



«Актуальные проблемы химии»



ЗАГАДКА МИНДАЛЯ

Демиденко И. О.

научный руководитель учитель химии Матвеева З. В.

МАОУ «Лицей №8»

Актуальность. Многие люди любят употреблять в пищу ядра косточек сладкого миндаля и других растений семейства розовых. Но встречается и горький миндаль, который невозможно отличить от сладкого миндаля, просто посмотрев на него. Из горького миндаля получают эссенцию, применяемую в медицине в качестве обезболивающего, используемую в кулинарии, например, для приготовления марципана.

Проблема. Но что, если эти растения содержат опасные для здоровья человека вещества? Я попытаюсь найти и химические различия между сладким и горьким миндалём для того, чтобы разобраться в некоторых любопытных свойствах растений семейства розовых, а в частности и для того, чтобы определить является ли горький миндаль ядовитым и почему.

Цель. Определить различия химического состава между сладким и горьким миндалём и разобраться опасно ли употребление в пищу ядер их плодов и почему.

Гипотеза. Если изучить состав ядра плодов горького и сладкого миндаля, то можно найти в их составе содержание опасных для здоровья человека веществ.

Ядра косточек культурного сладкого миндаля содержат жиры (до 40—60 %), белки (около 30 %), слизь, витамины, красящие вещества — каротин, каротиноиды, ликопин и др., а также эфирные масла (0,5—0,8 %) и следы гликозида амигдалина.

Амигдалин (от греч. — миндаль) — генцибиозид (производное генцибиозы) нитрила миндальной кислоты $C_{20}H_{27}NO_{11}$, гликозид.

Молекула амигдалина содержит две гидролитически неустойчивых эфирных связи, и в присутствии некоторых ферментов, а также кислот может гидролизироваться с образованием более мелких фрагментов. В зависимости от химического состава среды гидролиз может происходить по одной или же по обоим эфирным связям.

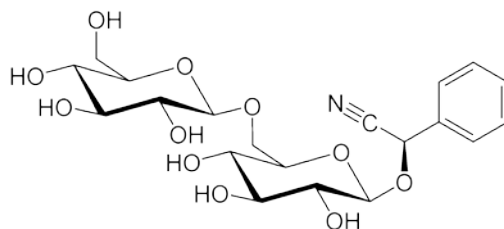


Рис. 1

Направление гидролиза зависит от вида каталитического воздействия: в присутствии эмульсина (ферментный препарат, содержащий активную глюкозидазу) и при неферментативном кислотном гидролизе расщепление идёт по обоим связям, при этом из одной молекулы амигдалина образуется две молекулы глюкозы и манделонитрил (нитрил миндальной кислоты).

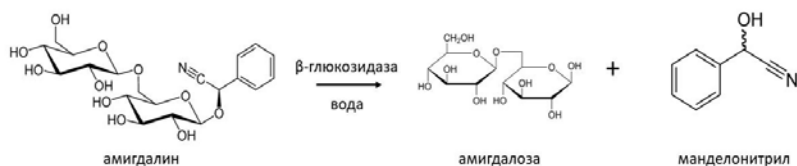


Рис.2

В присутствии β-гликозидазы гидролиз идёт только по гликозидной группе, при этом образуются дисахарид амигдалоза и манделонитрил. Во всех случаях, продуктом гидролиза является манделонитрил, который, будучи циангидрином, находится в термодинамическом равновесии с продуктами своего негидролитического расщепления — бензальдегидом и цианистым водородом (водный раствор которого больше известен как синильная кислота).

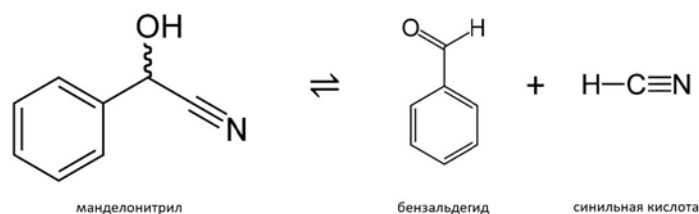


Рис. 2

Бензальдегид и цианистый водород летучи, и в низких концентрациях, несмотря на несхожесть химического строения, обладают очень похожими запахами. Таким образом, характерный запах горького миндаля обусловлен обоими веществами одновременно.

В желудочном соке человека амигдалин гидролизуется сначала с отщеплением глюкозы до пруназина и затем под действием пруназин-β-гликозидазы до глюкозы и манделонитрила, дальнейший распад манделонитрила с образованием синильной кислоты и обуславливает токсичность косточек горького миндаля, персика, абрикоса, вишни, яблони и некоторых других растений. Таким образом, приём внутрь большого количества ядрышек некоторых амигдалинсодержащих растений может привести к тяжёлому отравлению взрослого человека.

Смертельная доза синильной кислоты составляет 3,7 мг/кг (для взрослого человека это составляет порядка 0,3г). Столько может содержаться в 100 граммах миндаля. Для ребенка смертельной дозой может оказаться всего лишь 10 орешков горького миндаля. (по другим данным смертельная доза может составлять от 50 до 90 мг).

Горькие амигдалинсодержащие сорта миндаля до сих пор применяются для получения горько-миндальной воды, которая представляет собой водно-спиртовой дистиллят, содержащий около 0,5 % манделонитрила, что соответствует приблизительно 0,1 % концентрации синильной кислоты. Выписывается детям после 1 года как болеутоляющее.

Под торговым названием «лаэтрил» амигдалин пропагандируется представителями «нетрадиционной медицины» как витаминopodobный препарат (т. н.

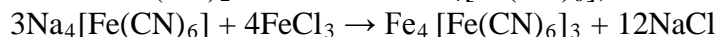
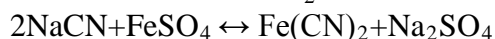
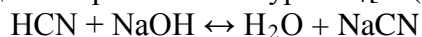
витамин В17) и противораковое средство. В этом качестве он категорически отвергается научным и медицинским сообществом, в частности Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США, Американским онкологическим обществом, Американской медицинской ассоциацией как токсичный и не обладающий противоопухолевым действием. Известны случаи отравления «лаэтрилом», в том числе при приёме его в комбинации с высокими дозами витамина С, который снижает в тканях уровень цистеина, связывающего *in vivo* цианистый водород. Реклама амигдалина в качестве противоракового средства считается классическим и одним из наиболее прибыльных примеров шарлатанства. В США распространители препарата преследуются в судебном порядке.

Для определения содержания амигдалина в миндале можно провести опыт:

1. Растолочь несколько зёрен горького миндаля, добавив около 10 мл воды. Профильтровать, смешать с несколькими каплями 10%-ного раствора гидроксида натрия. Добавлять раствор щелочи до тех пор, пока не появится устойчивое окрашивание с раствором фенолфталеина.

2. Добавить несколько капель гептагидрата железного купороса $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Нагреть до кипения. Профильтровать, прибавить несколько капель соляной кислоты. Вновь провести пробу с индикатором – среда кислая.

3. Капнуть одну каплю раствора хлорида железа FeCl_3 . Если бы миндаль был сладким, то ничего бы не произошло. Но после добавления хлорида железа мгновенно выпадает синий осадок - берлинская лазурь $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$.



После сложной цепочки превращений, образуется ферроцианид натрия $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. Это он с хлоридом железа (III) даёт синий осадок.

Если провести подобный опыт со сладким миндалём. При добавлении хлорида железа (III) не происходит никакой видимой реакции. Этот же опыт можно провести с ядрами плодов вишни. Для этого нужно взять, например, замороженную вишню, извлечь косточки, растолочь их. Смешать с измельчённым сладким миндалём, потому что вишня не содержит гликозидазы, способной катализировать гидролиз амигдалина. Продолжить опыт, как с горьким миндалём. В конце, после добавления раствора хлорида железа (III), вновь выпадет синий осадок. Кроме этого, если проделать те же опыты с термически обработанными ядрами плодов горького миндаля и вишни, но по итогу опыта не произойдет никаких видимых реакций.

На основании проделанной работы были сделаны следующие выводы:

1. Горький миндаль содержит в своём составе ферменты – гликозидазы – и амигдалин. В человеческом организме под воздействием среды амигдалин гидролизует на опасные для человека соединения, в том числе – синильную кислоту. Употреблять в пищу сырые ядра плодов горького миндаля – смертельно опасно.

2. Сладкий миндаль не содержит или практически не содержит амигдалин, поэтому безопасен для употребления в пищу.

Список литературы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Амигдалин>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Миндаль>
3. <http://chemistry-chemists.com>
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Синильная_кислота
5. <http://goldbook.iupac.org/C01488.html>



ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ БЕНЗИНА НА ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Петроковская А. В., Балаганский И. А.
научный руководитель Ваганов Р. А.
МБОУ СОШ № 144 г. Красноярск

В условиях динамичного роста количества автомобилей на душу населения, в последние годы ужесточаются требования к эксплуатационным характеристикам моторных топлив. Вводимые экологические требования к топливам ставят производителей в жесткие рамки, заставляя внедрять дополнительные установки гидроочистки и облагораживания. Однако, гарантией качественного топлива является не только добросовестность производителей, но и условия, при которых топливо храниться на нефтебазах, автозаправочных станциях и непосредственно в бытовых условиях.

С учетом подорожания цен на ходовые виды топлива, бензин марки АИ92 и дизельное топливо, многие автомобилисты запасаются топливом впрок. В таких случаях условия хранения топлива особенно важны для стабильности эксплуатационных характеристик.

Изменение эксплуатационных свойств бензинов обусловлено изменением их группового состава. Как правило, в состав бензина входят 4 группы углеводородов: парафины, олефины, нафтены, ароматические углеводороды.

Парафины являются предельными углеводородами линейного или изо-строения, поэтому обладают весьма слабой склонностью к взаимодействию с другими веществами. При обыкновенной температуре они не окисляются и не поддаются действию щелочей. Они входят в состав авиационных и автомобильных бензинов в количестве от 25 до 60%. Изопарафины обладают более высокими антидетонационными свойствами и поэтому часто применяются как высокооктановые компоненты топлив.

Олефины – непредельные углеводороды, содержащие одну двойную связь $C = C$. Они легко окисляются, образуя окислы и смолы.

Нафтены – циклоалканы (углеводороды связаны между собой в кольце). Антидетонационные свойства нафтеновых углеводородов ниже изопарафиновых, но выше нормальных парафиновых. Их октановые числа достигают 70-78 и более единиц. Они трудно окисляются.

К числу ароматических углеводородов относятся бензол C_6H_6 и его гомологи. Ароматические углеводороды обладают высокими антидетонационными свойствами и потому применяются в качестве высокооктановых компонентов бензинов. Добавление чрезмерных количеств ароматических соединений отрицательно сказывается на их физико-химических и эксплуатационных свойствах. Повышается вязкость и температура застывания бензинов, снижается их испаряемость, ухудшающая пусковые свойства, увеличивается гигроскопичность, токсичность (ядовитость), склонность к нагарообразованию и самовоспламенению.

Автомобильные бензины одной марки, изготовленные на разных предприятиях, имеют несколько различающийся состав, что связано с неодинаковым набором технологического оборудования. Однако они должны соответствовать нормативной документации (ГОСТам, ТУ). Усредненный компонентный состав бензинов разных марок приведен в таблице 1 (усредненный компонентный состав бензина АИ-92).

В ходе работы были рассмотрены влияние основных факторов, которым подвержено топливо при хранении.

Таблица 1 – Усредненный компонентный состав бензина АИ-92

| Компонент | (%) |
|--|--------|
| Бензин каталитического риформинга: - мягкого режима | 60-80 |
| - жесткого режима | 40-100 |

| | |
|--|-----------------|
| Ксилольная фракция | 10-30 |
| Бензин каталитического крекинга | 10-85 |
| Бензин прямой перегонки | 10-20 |
| Алкилбензин | 5-20 |
| Бутаны+изопентан | 1-10 |
| Газовый бензин | 5-10 |
| Толуол | 0-10 |
| Гидростабилизированный бензин пиролиза | 10-30 |
| МТБЭ | 5-12 |
| концентрация свинца | 0,01 |
| массовая доля серы | не более — 0,05 |

Для насыщенных углеводородов характерны реакции замещения, которые протекают при высокой температуре или при воздействии ультрафиолета. Данные реакции характерны также для ароматических соединений, содержащих радикал.

При совместном действии сернистого ангидрида и кислорода воздуха под влиянием ультрафиолетовых лучей парафиновые углеводороды, даже нормального строения, реагируют с образованием сульфокислот. Также, при совместном действии сернистого ангидрида и хлора при освещении ультрафиолетовым излучением происходит образование сульфохлоридов.

Температура является инициатором химических процессов окисления, происходящими под действием воздуха. Наиболее активно в реакции окисления вступают непредельные углеводороды. Помимо химических изменений, снижающих октановое число бензина, происходит постепенное улетучивание низкокипящих углеводородов. Это приводит к ухудшению пусковых свойств топлива.

Срок хранения бензина зависит от того, из какого материала сделана канистра, так как некоторые вещества, такие как медь или олово, способствуют окислению.

Срок хранения бензина АИ-92 не превышает одного года, потому что в его составе присутствуют многочисленные добавки, которые разрушаются достаточно быстро и октановое число бензина падает даже при хранении в герметичной емкости и при низкой температуре.

Многие резервуары для хранения топлива изготавливаются из стали. Как правило, с увеличением срока службы резервуара, стенки резервуара подвержены действию коррозии, в результате которой образуется окисленное железо – ржавчина. Оксиды железа могут выступать катализаторами реакций окисления и взаимодействия с хлором и сернистым ангидридом.

Основные правила хранения бензина в бытовых условиях:

- хранить в герметично закрытой таре в прохладном темном помещении;
- помещение для хранения должно хорошо проветриваться;
- необходимо исключить наличие открытого огня и возникновения искры в помещении для хранения бензина.

Цель работы – оценить влияние различных факторов на стабильность эксплуатационных свойств бензина марки АИ92

Для определения оптимальных условий хранения бензина смоделированы условия хранения топлива с воздействием негативных факторов: наличие окисленного железа, температуры и ультрафиолетовых лучей. Также варьировался материал резервуара хранения топлива. Характеристики проб представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика подготовленных проб

| № пробы | Условия хранения бензина | | | |
|---------|--------------------------|----|--------|-------------------|
| | Материал тары | УФ | Нагрев | Окисленное железо |
| 1 | Контрольная проба | | | |
| 2 | стекло | | | + |
| 3 | пластик | | | + |
| 4 | стекло | + | | + |
| 5 | пластик | + | | + |
| 6 | стекло | | + | + |
| 7 | пластик | | + | + |
| 8 | стекло | + | | |
| 9 | пластик | + | | |
| 10 | стекло | | + | |
| 11 | пластик | | + | |
| 12 | пластик | | | |

* анализ контрольной пробы проводился в день отбора пробы бензина на АЗС

Топливо хранилось в течение пяти дней при воздействии негативных факторов. Для приближения к реальным условиям воздействие этих факторов намеренно было усилено. Завышена температура хранения, интенсивность светоблучения и концентрация ржавчины.

Влияние негативных факторов при хранении оценивали по изменению группового состава (изменению содержания олефинов и ароматических углеводородов, таблица 3).

Определение группового состава проводилось в соответствии с ГОСТ Р 52714.

Сущность метода заключается в хроматографическом разделении бензина на капиллярной колонке с неполярной неподвижной фазой с последующей регистрацией углеводородов пламенно-ионизационным детектором и автоматизированной обработкой полученной информации с помощью программного обеспечения.

Представительный образец бензина вводят в газовый хроматограф, оснащенный капиллярной колонкой, содержащей в качестве твердой фазы метилсилоксан, нанесенный на стенки кварцевой капиллярной колонки.

Под действием газа-носителя – гелия образец проходит через колонку, в которой его компоненты разделяются. Компоненты регистрируются пламенно-ионизационным детектором при их элюировании из колонки. Сигнал детектора обрабатывается системой электронного накопления данных или интегрирующим компьютером.

Таблица 3 – Результаты хранения бензина при различных факторах воздействия

| № пробы | Показатели качества бензина (в масс. %) | | |
|---------|---|----------------------|-----------------|
| | Содержание олефинов | Содержание ароматики | Октановое число |
| 1 | 1,90 | 24,69 | 90,99 |
| 2 | 2,57 | 30,12 | 89,81 |

| | | | |
|----|------|-------|-------|
| 3 | 3,35 | 32,11 | 89,64 |
| 4 | 2,69 | 32,6 | 90,72 |
| 5 | 3,28 | 32,95 | 88,86 |
| 6 | 2,73 | 32,68 | 90,78 |
| 7 | 3,51 | 34,04 | 88,63 |
| 8 | 2,58 | 29,73 | 91,02 |
| 9 | 2,92 | 30,48 | 88,91 |
| 10 | 2,61 | 30,84 | 90,35 |
| 11 | 6,14 | 30,57 | 88,70 |
| 12 | 2,52 | 30,37 | 91,57 |

Каждый получаемый пик идентифицируют путем сравнения его индекса удерживания по таблице или визуально путем сравнения со стандартными хроматограммами.

Содержание олефинов и ароматических углеводородов при хранении увеличилось во всех пробах, по сравнению с контрольной пробой. В таблице 4 приведены основные показатели группового состава для бензинов марки АИ92 (ГОСТ Р 51105-97)

Таблица 4 – Групповой состав бензина и октановое число бензина марки АИ92 для класса 3 и выше

| Наименование показателя | Норма по ГОСТ Р 51105-97 |
|--|--------------------------|
| Октановое число по исследовательскому методу, не менее | 92 |
| Объемная доля углеводородов, %, не более: | |
| олефиновых | 18 |
| ароматических | 35 |

В ходе работы установлено, что хранение топлива ухудшает эксплуатационные характеристики бензина, о чем можно судить по изменению группового состава бензина. Наибольшему повышению содержания олефинов в бензине способствует материал резервуара для хранения, в частности пластик (проба №11). Максимальное снижение октанового числа наблюдается в пробах, которые хранились в пластиковых контейнерах при воздействии нагрева и ультрафиолета. Для проб с ржавчиной наблюдается наибольшее увеличение ароматических углеводородов, что повышает нагарообразование в цилиндрах двигателя и вязкость топлива.

Таким образом, материал резервуара хранения оказывает существенное влияние на свойства топлива. Хранение бензина в пластиковой таре недопустимо. Хотя все пробы не превышают допустимых ГОСТом значений, сама тенденция увеличения ароматических и олефиновых углеводородов говорит о негативном воздействии пластика, ржавчины, нагрева и облучении светом. При более длительном хранении, бензин перестанет соответствовать ГОСТу по этим показателям.

Список литературы

- 1 А.Е. Чичибабин Основные начала органической химии;
- 2 Состав бензина [электронный ресурс] <http://www.aviajournal.com/arhiv/2004/06/03.html>
- , ГОСТ Р 51105-97, ГОСТ Р 52714;
- 3 Статья АИР «Секрет катализатора из окисленного железа»;
- 4 Статья «Срок хранения бензина и его правильное хранение»;
- 5 Газовая хроматография [электронный ресурс]
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F



РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ТОПЛИВА ВВЕДЕНИЕМ АЛИФАТИЧЕСКИХ СПИРТОВ.

Слесарева А.С.

научные руководители канд. хим. наук Баталина Л. С.

учитель химии Агапченко В.А.

МАОУ лицей №7

Цель работы: экспериментально определить и сравнить влияние различных предельных спиртов на физико-химические характеристики дизельного топлива.

Задачи:

- Изучить химические свойства предельных спиртов и дизельного топлива;
- Ознакомиться с экспериментальными методиками определения некоторых физико-химических параметров дизельного топлива, а именно: фракционного состава, цетанового числа, температуры вспышки и низкотемпературных свойств;
- Изучить влияние алифатических спиртов на физико-химические свойства дизельного топлива;
- Сравнить влияние различных спиртовых добавок, определить, какие из них оказывают благоприятное влияние на эксплуатационные свойства топлива;

Актуальность: в будущем возрастет потребность в дизельных топливах, поэтому поиск способов улучшения качества топлива представляет собой актуальную задачу.

Гипотеза: предполагается, что после введения в топливо одноатомных спиртов качественные показатели улучшатся.

Объект исследования: дизельное топливо.

Методы проведения: экспериментальное определение цетанового числа дизельного топлива, определение фракционного состава методом перегонки, определение температуры помутнения и застывания дизельного топлива, определение температуры вспышки.

Введение

Дизельное топливо - жидкий продукт, использующийся как топливо в дизельном двигателе внутреннего сгорания [1].

Изучив периодическую литературу, выяснилось, что в скором будущем сохранятся темпы роста потребности в дизельных топливах. Поэтому поиск способов улучшения качества дизельного топлива представляет собой актуальную задачу.

Эксплуатационные свойства топлив определяются их физико-химическими характеристиками (фракционный состав, температурные свойства и т.д.) [2]. В литературе имеются данные об одном из способов их регулирования - введении в состав топлива различных спиртовых добавок. Поэтому целью данной работы являлся анализ эксплуатационных свойств топлив в зависимости от содержания алифатических спиртов.

В исследовании было изучено влияние добавок предельных спиртов на такие физико-химические параметры топлива как:

- Температура вспышки, определяющая условия безопасности применения топлива в дизелях.
- Фракционный состав. Определяет полноту сгорания, дымность и токсичность отработавших газов двигателя.
- Цетановое число. Определяет высокие мощностные и экономические показатели работы двигателя.

- Низкотемпературные свойства, определяющие функционирование системы питания при отрицательных температурах окружающей среды и условия хранения топлива.

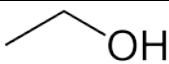
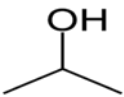
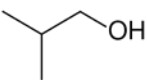
Ниже и в таблице 1 представлены основные свойства спиртов, использованных в работе [4].

Этанол ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) в обычных условиях представляет собой бесцветную летучую жидкость с характерным запахом и жгучим вкусом. Этиловый спирт легче воды. Является хорошим растворителем других органических веществ.

Изопропанол, пропанол-2, ($\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$) - бесцветная жидкость с характерным спиртовым запахом, более резковатым по сравнению с этанолом.

Изобутанол, 2-Метил-1-пропанол ($\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$) — бесцветная вязковатая жидкость. В отличие от метанола, этанола и пропанола только умеренно растворяется в воде - 7,6 г на 100 г воды.

Таблица. 1 – Некоторые свойства спиртов, использованных в работе

| Название | Структурная формула | Молярная масса (г/моль) | Т.кип. (°C) | Т.всп. (°C) |
|---------------------|---|-------------------------|-------------|-------------|
| Этиловый спирт |  | 46 | 78,4 | 13 |
| Изопропиловый спирт |  | 60 | 82,4 | 11,7 |
| Изобутиловый спирт |  | 74 | 117,4 | 34 |

Определение температуры вспышки в закрытом тигле

Как показатель качества температура вспышки характеризует степень чистоты топлива, позволяет определить допустимую температуру нагревания горючего вещества при различных условиях хранения и перевозки.

Большее применение для определения температуры вспышки находит метод закрытого тигля. Сущность метода заключается в определении самой низкой температуры горючего вещества, при которой оно способно вспыхивать от источника зажигания, но устойчивого пламени нет. В таблице 2 представлены результаты.

Таблица.2 – Результаты эксперимента по определению температуры вспышки в закрытом тигле

| | Температура вспышки |
|------------------------|---------------------|
| Без добавления спиртов | 41 |
| С этанолом 1% | 28 |
| С изопропанолом 1% | 30 |
| С изобутанолом 1% | 31 |

Определение фракционного состава дизельного топлива

Фракционный состав нефти и нефтепродуктов показывает содержание в них (в объемных или весовых процентах) различных фракций, выкипающих при определенных температурах. Этот показатель позволяет рассчитать важнейшие эксплуатационные характеристики нефтепродуктов [5].

Сущность метода заключается в перегонке испытуемого образца при условиях, соответствующих природе продукта, и проведении постоянных наблюдений за показаниями термометра и объемами конденсата.

В таблице 3 представлены результаты.

Таблица. 3 – Результаты эксперимента по определению фракционного состава дизельного топлива

| | 50% перегоняется, С ⁰ | 90% перегоняется, С ⁰ |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Без добавления спиртов | 245 | 308 |
| С этанолом 1% | 236 | 300 |
| С изопропанолом 1% | 246 | 318 |
| С изобутанолом 1% | 247 | 322 |

Определение цетанового числа дизельного топлива

Определение цетанового числа осуществлялось в соответствии со стандартной методикой с помощью специальной моторной установки, позволяющей оперативно изменять и контролировать степень сжатия, угол опережения подачи топлива, поддерживать заданный “стандартный” режим работы двигателя.

Цетановое число дизельного топлива определяется путем сравнения характеристик его сгорания в двигателе с характеристиками сгорания смесей эталонных топлив с известными цетановыми числами в стандартных рабочих условиях испытания. Это сравнение проводится по отсчетам, полученным на маховичке, для образца и двух используемых эталонных топлив с цетановыми числами большим и меньшим, чем у образца (процедура «взятия в вилку»), путем изменения степени сжатия для получения требуемого угла задержки воспламенения.

Для определения цетанового числа был проведен расчет по результатам отсчетов по микрометру маховичка механизма изменения в соответствии с уравнением:

$$CN_S = CN_{LRF} + \frac{HW_S - HW_{LRF}}{HW_{HRF} - HW_{LRF}} \cdot (CN_{HRF} - CN_{LRF}),$$

где CN_S - цетановое число образца; CN_{LRF} - цетановое число низкоцетанового эталонного топлива; CN_{HRF} - цетановое число высокоцетанового эталонного топлива; HW_S - показание на маховичке для образца; HW_{LRF} - показание на маховичке для низкоцетанового эталонного топлива; HW_{HRF} - показание на маховичке для высокоцетанового эталонного топлива.

В таблице 4 представлены результаты.

Таблица. 4 Результаты эксперимента по определению цетанового числа дизельного топлива

| Показатель | Среднее значение | С добавлением этанола 1% | С добавлением изопропанола 1% | С добавлением изобутанола 1% |
|-----------------|------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Цетановое число | 44,5 | 47,2 | 47 | 48 |

Определение температуры застывания и помутнения

Основные нарушения в системе подачи топлива при низких температурах связаны с температурой помутнения и застывания топлива. В дизельных топливах может находиться довольно много углеводородов с высокой температурой плавления, в первую очередь парафиновых (алкановых) углеводородов [3].

При понижении температуры наиболее высокоплавкие углеводороды выпадают из топлива в виде кристаллов различной формы, топливо мутнеет.

Для обеспечения бесперебойной подачи топлива необходимо, чтобы температура помутнения топлива была ниже температуры воздуха, при которой эксплуатируется машина.

Температурой застывания считается температура, при которой налитое в пробирку дизельное топливо при охлаждении в определенных условиях не изменяет положения мениска в течение 1 мин. при наклоне пробирки под углом 45° от вертикали (ГОСТ 20287-91).

Исследование проводилось при помощи анализатора определения температуры помутнения и текучести, который имеет встроенную систему охлаждения, позволяет обеспечить уникальное охлаждение испытательной ячейки ниже -105°C без использования каких-либо внешних подключений, кроме электропитания. Представляет собой полностью автоматическую систему и состоит из: детекторной головки температуры застывания, тестовой емкости температуры застывания, пробковых колец/дисков, детекторной головки температуры помутнения, тестовой емкости температуры помутнения, детекторной головки температуры помутнения с металлическим датчиком.

В таблице 5 представлены результаты.

Таблица. 5 – Результаты эксперимента по определению температуры помутнения и застывания дизельного топлива

| | Помутнение | Застывание |
|------------------------|------------|------------|
| Без добавления спиртов | -5 | -10 |
| С этанолом 1% | -5 | -13 |
| С изопропанолом 1% | -6 | -11 |
| С изобутанолом 1% | -7 | -12 |

Выводы

1. Изучила химические свойства алифатических спиртов и дизельного топлива.
2. Ознакомилась с экспериментальными методиками определения фракционного состава, цетанового числа, температуры вспышки, застывания и помутнения дизельного топлива.
3. Определила, как влияет на показатели качества топлива (фракционный состав, цетановое число, температуру вспышки, температуру помутнения и застывания) добавление этилового, изопропилового и изобутилового спиртов.
4. Установила, что при добавлении предельных спиртов показатели качества дизельного топлива изменяются неоднозначно, т.к. рассмотренные добавки на каждый параметр влияли неодинаково. Однако наиболее результативной из всех можно считать добавку изобутанола, которая смогла улучшить наибольшее количество характеристик дизельного топлива.

Список литературы

1. Агаев С.Г., Березина З. Н. Нефтепромысловое дело, 1996г.
2. Братков А.А. Теоретические основы химмотологии. – М.: Химия, 1985 г.
3. Горелик М.В., Эфрос Л.С. Основы химии и технологии ароматических соединений. - М.: Химия, 1992
4. Физер Л., Физер М. Органическая химия. Углубленный курс т. 2, М., 1970 г.
5. Фукс И.Г., Спиркин В.Г., Шабалина Т.Н. Основы химмотологии. Химмотология в нефтегазовом деле, 2004 г.



АНАЛИЗ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ СРЕДСТВ ДЛЯ МЫТЬЯ ПОСУДЫ НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ С ЦЕЛЬЮ ПОДБОРА ИНДИКАТОРА, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕГО НАЛИЧИЕ ИХ ОСТАТКОВ НА ПОСУДЕ

Усатов М. С.

научный руководитель Потапенко И.В., Селезова Е. В.

*Краевое государственное автономное общеобразовательное учреждение
«Краевая школа-интернат по работе с одаренными детьми «Школа космонавтики»*

Актуальность: Вклад химии в удовлетворение основных потребностей людей и повышение жизненного уровня весьма велик. Все сферы жизни и деятельности людей, их здоровье, питание, одежда, жилище и быт в широком смысле этого слова самым тесным образом связаны с химической продукцией. Среди химических соединений огромное количество товаров бытовой химии. С их помощью мы стираем, чистим, отбеливаем, клеим, красим, ухаживаем за растениями. [1,3]

В данной работе речь пойдет о моющих средствах для посуды, основным компонентом которых являются поверхностно-активные вещества. [1,3,6]

Органические вещества, снижающие поверхностное натяжение (поверхностную энергию) вследствие адсорбции на границе раздела фаз, называют *поверхностно-активными веществами (ПАВ)*. [1,3]

Такие соединения широко применяют во многих отраслях народного хозяйства - в строительной индустрии и металлообработке, в горнохимической и угольной промышленности, в нефтедобыче и нефтепереработке, легкой и пищевой промышленности, машиностроении и радиотехнике, медицине и химической промышленности, транспорте и сельском хозяйстве. ПАВ входят в состав многих моющих средств, в том числе средств для мытья посуды. [1,3,6]

Гипотеза: растворы моющих средств для мытья посуды не только отрицательно влияют на кожу рук, но и целом агрессивны для организма человека, поэтому необходимо полностью удалять данное средство с посуды.

Цель исследования:

Исследовать состав, химические, физические свойства современных средств для мытья посуды, выявить их влияние на биологические объекты и человека и подобрать индикаторы, которые можно применить для обнаружения наличия средства на посуде.

Результаты предполагаемого исследования дадут возможность определить безопасность современных моющих средств для мытья посуды и определить смываемость данных средств с посуды.

Задачи:

1. Изучить моющее действие средств для мытья посуды.
2. Изучить структуру и состав современных моющих средств для мытья посуды.
3. Исследовать влияние современных средств для мытья посуды на живой организм.
4. Подобрать натуральные и безопасные индикаторы, которые будут определять наличие моющих средств на посуде.

Методы исследования:

1. Изучение и анализ научной литературы по проблеме исследования.
2. Эксперимент: физико-химические методы исследования растворов средств для мытья посуды. [2]
3. Исследование влияния современных средств для мытья посуды на живой организм [4].

4. Обработка и анализ данных эксперимента.

Объектом исследования выступали современные моющие средства для мытья посуды. А, в частности, мы выбрали наиболее потребляемые (согласно анкетированию) средства для мытья посуды, такие как:

1. AOS;
2. Fairy;
3. Ушастый нянь

На основе проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. 87% опрошенных применяют в повседневной жизни средства для мытья посуды, на смываемость которых тратят не более 10 секунд.

2. В состав большинства жидких моющих средств входят ПАВ (анионные, амфолитные, неионогенные), ароматизаторы и консерванты. Эти компоненты способны вызвать грубые нарушения иммунитета, развитие аллергии, поражение мозга, печени, почек, легких.

3. Наименьшее число добавок и опасных веществ было обнаружено в моющем средстве – Fairy.

4. Максимальное значение pH имеет раствор *Fairy* (7,5). Российский ГОСТ позволяет моющим средствам для посуды оставаться в границах от 4 до 11,5. Понятно, что при близости к максимальным показателям, что с одной, что с другой стороны, уже следует надевать перчатки, чтобы сохранить более-менее приличное состояние кожи руки. Так как такое значение pH может привести к раздражению кожи рук.

5. При повышении температуры воды, смываемость средств увеличивается. Лучшая смываемость у средства Ушастый нянь.

6. Выявлено, что ни один из исследуемых средств для мытья посуды не обладает высокой экологичностью. Самую агрессивную реакцию на семена гороха дал раствор AOS.

7. Исследования на биOLUMинометре показали, что средство «Fairy» обладает более высокой токсичностью чем «AOS»

Моющие средства для посуды являются агрессивно активными веществами, требующими очень осторожного использования. Утилизированные сточные воды, содержащие остатки моющих средств, оказывают подавляющее влияние на рост и развитие биологических объектов, поэтому требуют предварительного сбора и хранения в отстойниках для дальнейшей дезактивации.

Проблема использования средств бытовой химии очень актуальна и может быть изучена в последующих исследовательских работах.

Полученная информация исследовательской работы может быть использована на факультативных занятиях по химии и экологии, уроках валеологии.

Список литературы

1. Амбразон А.А. и др. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение: Учеб. пособие для вузов. - Л., 1988.
2. Цветков А.А. Эксперимент по органической химии: Методика и техника/ Пособие для учителей. - М., 2000. С. 124-128.
3. Шварц А., Пери Дж. Поверхностно-активные вещества: их химия и технические применения. - М., 1953.
4. В.А. Кратасюк, Н.И. Гительзон. Использование светящихся бактерий в биOLUMинометрическом анализе. СФУ
6. <http://edu.nstu.ru>



«Биология и науки и жизни»



ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ КОМПОНЕНТОВ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИМЕРЕ БЕЛОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ КРЫСЫ

Берсенева В.С., Бурдинская Ю.А.

научный руководитель учитель биологии Третьякова Л.С.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Лицей №2» г. Красноярск

В настоящее время мода на здоровый образ жизни стала неотъемлемой частью респектабельности и состоятельности современного человека. Красивое и загорелое тело - признак повышенного внимания человека к своему здоровью, а значит высокая физическая активность и правильный подбор пищевых добавок спортивного питания. Но кто всерьез задумывался перед использованием такого препарата о его составе, можно ли, употребляя такие продукты, достичь своих целей без вреда для здоровья? Количество людей, интересующихся этими добавками, постоянно растет, поэтому тема нашего исследования представляется достаточно актуальной. Тем более отрицательное воздействие отдельных компонентов производителями умалчивается, а в аннотациях приводится не полный состав компонентов. Изучению качественного состава продуктов питания посвящены исследования таких российских ученых, как Дружинина А.И., Скурихин И. М., Нечаев А. П. В своих работах они рассматривают основные компоненты продуктов питания, их влияние на организм человека, а также оптимальный режим приема пищи для спортсменов[1]. Но не удалось найти научных трудов, посвященных проблеме употребления в пищу так называемого «спортивного питания», не проанализирован качественный состав компонентов этих продуктов и, тем более, не рассмотрено их влияние на организм человека. Таким образом, проведение подобных исследований является актуальным на сегодняшний день, особенно принимая во внимание ежегодный прирост числа людей, возлагающих «надежды» на употребление продуктов «спортивного питания».

Цель исследования: теоретическое и аналитическое исследование качественного состава спортивного питания и влияния его основных компонентов на здоровье человека.

В соответствии с целью исследования выдвигаются следующие задачи: 1. Изучение литературы по теме исследования. 2. Проведение анкетирования среди членов фитнес-клубов г. Красноярска. 3. Определение общей осведомленности респондентов по вопросам исследования. 4. Описание состава основных компонентов наиболее популярного спортивного питания в России. 5. Выявление влияния компонентов спортивного питания на здоровье человека.

Предмет исследования: качественный состав основных компонентов спортивного питания. Объект исследования: современные виды спортивного питания: 1) протеины, аминокислотный комплексы, 2) гейнеры,

Используемые методы: теоретические (контент-анализ, систематизация, сравнение); эмпирические (анкетирование, свод- анализ полученных данных); лабораторные исследования (постановка эксперимента, наблюдение за поведением и соматическим состоянием подопытных особей, измерение соматических и биохимических показателей экспериментальных животных, сравнительный анализ полученных данных).

Новизна нашей работы заключается в проведении анализа качественного состава наиболее популярных среди российских граждан продуктов «спортивного питания» и

их влияния на здоровье. Данная работа может быть использована на уроках химии, биологии,

естествознания, физической культуры и во внеурочных занятиях в качестве дополнительного материала, а также для изготовления рекомендаций по приему продуктов «спортивного питания».

Сравнительно-сопоставительный анализ литературы по теме исследования позволил осветить сущность спортивного питания, рассмотреть основные типы продуктов, его составляющих и выявить влияние компонентов на организм человека[2]. Продукты «спортпита» представляют собой тщательно подобранные по составу концентрированные смеси основных пищевых элементов, специально обработанных для наилучшего усвоения организмом человека. Спортивное питание причисляется к категории добавок, так как его правильное использование представляет собой дополнение к основному рациону, состоящему из обычных продуктов, а не полную их замену[3][4].

Для выявления общей осведомленности потребителей о составе и влиянии спортивного питания на организм было проведено анкетирование среди посетителей наиболее популярных фитнес-клубов города Красноярск. Таким образом, в основном спортивные залы посещают мужчины в возрасте от 20 до 30 лет с периодичностью 2-3 раз в неделю. Основной целью посещения зала среди всех опрошенных оказался набор мышечной массы. При этом только 40% считают свое питание правильным, 42% не употребляют и никогда не употребляли продуктов спортивного питания и знают о его влиянии на организм. Большинство же респондентов питаются неправильно (60%); принимают препараты спортивного питания (58%) и, что самое страшное, даже не интересуются составом его компонентов (79%).

В своем исследовании нами были проанализированы наиболее популярные среди российских граждан продукты спортивного питания – протеины и аминокислоты разных марок, наиболее популярный вид гейнера. Так, среди наиболее полезных продуктов оказались аминокислоты, состав которых содержал ряд витаминов и минеральных веществ, оказывающих благотворное влияние на организм. Среди компонентов протеинов опасных веществ не выявлено, но назвать данный продукт полезным не представляется возможности ввиду перенасыщения организма белковой пищей при их употреблении..

Это было доказано лабораторным опытом на 12 крысах, которым в течение 70 дней давали дополнительно протеиновый комплекс. В кишечнике стало происходить усиленное гниение из-за обилия поступившего белка, а при изменённой микрофлоре стал образовываться лишний аммиак, что вызывало резкий токсический эффект, воздействие на ЦНС, вызывая состояние близкое к неврозам, перевозбудимость нервной системы.

К категории «опасных» продуктов спортивного питания можно отнести гейнеры. Среди компонентов этих продуктов негативным действием обладают сахарозаменители цикламат натрия и ацесульфам калия, запрещенные в РФ с 2010 года[5]. У подопытных крыс развивается ожирение, нарушается деятельность сердечно-сосудистой системы, повышается давление. Даже после 25 дневного окончания курса приема гейнера, давление к первоначальным показателям не вернулось. У животных развилась стойкая гипертония, образовались опухоли, появились аллергические реакции.

Заключение: в результате проделанной работы мы выяснили положительные и отрицательные стороны биологических добавок, входящих в состав спортивного питания, и пришли к выводу, что категорически запрещается переходить на спортивное питание, как единственный источник энергии, макро и микроэлементов



для нашего организма. Нельзя пренебрегать употреблением белко-углеводной пищи при приеме данных продуктов. Необходимо обязательно обращать внимание на состав компонентов продукта спорпита, который вы собираетесь начать принимать. Мы все знаем, какие необратимые изменения в организме вызывает спортивное питание у бодибилдеров, принимающих его килограммами, к каким заболеваниям внутренних систем органов они привели у экспериментальных животных. Для достижения наилучших результатов без вреда здоровью всегда нужно консультироваться со специалистами в данной области. Применение протеинов должно сопровождаться соответствующими физическими нагрузками, строго по рекомендации и при наблюдении квалифицированного тренера.

Рассмотрев состав продуктов спортивного питания, выяснив их отрицательную роль в сохранении здоровья, были составлены рекомендации по организации рационального сбалансированного питания для спортсменов и людей, активного образа жизни.

Список литературы

1. Дружинина, А.И., Правильное сочетание пищевых продуктов/А.И. Дружинина - Смоленск. Мой Город, 2009.-102-109 с.
2. Арансон, М.У. Питание для спортсменов / М.У. Арансон –М.. Феникс, 2000.- 12 с.
3. Пшендин, П.И., Рациональное питание спортсменов/П.И. Пшендин-М. Просвещение, 2008, 23 с.
4. Буланов, Ю.Б., Анаболические свойства/Ю.Б. Буланов - Тверская областная типография, 2006, 145-176 с.
5. [<http://vredna.ru/sportivnoe-pitanie-polza-i-vred>]



ЗАВИСИМОСТЬ ПАРАМЕТРОВ КОЛОНИИ ГАЛЛОВЫХ ТЛЕЙ ОТ РАЗМЕРА ЛИСТА ТОПОЛЯ: ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗЫ ПРЕДЕЛА КОРМОВОГО РЕСУРСА

Зайцев Д. В., Толстикова В. В.

научные руководители мл. науч. сотр. Бабичев Н. С., учитель химии и биологии Чанчикова А. М.

*Институт леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН
МБОУ СШ №139.*

В городе Красноярске несколько последних лет проводится активное озеленение: реконструкция старых парков и посадка новых деревьев, создаются зоны отдыха в жилых микрорайонах. Одним из излюбленных мест отдыха горожан остается остров Татышев. Вместе с тем, уделяется сравнительно мало внимания сохранению уже существующих зелёных насаждений. Новые городские посадки Красноярска слабо изучены в плане уязвимости к воздействию вредных насекомых. Изрядную долю технических и декоративных древесных пород составляют тополя. Остров Татышев озеленён тополями на 70-80%. Одним из самых распространённых и массовых вредителей тополя чёрного в Сибири являются тли-пемфиги. Образую галлы на листьях и побегах, они вызывают угнетение, влияя на рост дерева. Тополя острова Татышев повреждены этими тлями на 90-100%. Однако до сих пор в городе не проводилось ни целевых исследований тополёвых тлей, ни специальных разработок по борьбе с ними.

Проблемы научной работы:

1. Ограничен ли предел кормового ресурса отдельного листа тополя, на котором питается колония тлей, размерами листовой пластинки?
2. Может ли питание насекомых осуществляется за счёт дополнительных ресурсов из других частей дерева?
3. Имеет ли тополь механизм для снижения вреда, наносимого галлообразующими фитофагами?

Гипотеза: наша исследовательская работа за прошлые годы позволила подойти к нескольким последовательным заключениям, раскрывающим механизм формирования галлов у тлей рода *Pemphigus* и особенности влияния питания колонии этих тлей на кормовом растении. Подобные исследования проводились и раньше, но почти исключительно за рубежом и в недостаточной мере. [1]

Нами установлено:

1. рост и размеры галла зависят от питания, продуктивности и многочисленности основательницы колонии и её прямого потомства. Основательница определяет положение и форму галла, а её поколение – размер галла;
2. наши наблюдения показали, что размеры галла и численность колонии связаны с общим количеством галлов на одном листе. Лист не может прокормить больше тлей, чем позволяет его кормовой ресурс, который определяется величиной листа, сколько бы отдельных колоний не было образовано рядом;
3. для проверки этого предположения мы провели ряд опытов, позволяющих оценить связь между размером листовой пластинки тополя и развитием колонии тлей-пемфигов.

Цель работы: определить аспекты взаимовлияния колонии тлей и размера листа тополя, на котором образована колония.

Объект: объектом нашего исследования стал пемфиг поздний, который распространён на острове Татышев.

Методы: в своей работе мы использовали экспериментальный метод изучения влияния насекомых на рост растений, при этом мы сравнивали разные образцы – контрольный и опытный.

17 июня 2015 года в крайней части острова Татышев мы выбрали зону, где произрастает чёрный тополь *P. nigra* L., повреждённый галловыми тлями. Данную зону разбили на три участка.

На первой экспериментальной площади размером 100 м² было выбрано две категории листьев (по 7 листьев): контроль и опыт. Листья, вошедшие в опытную группу, были наполовину обрезаны, чтобы в дальнейшем мы смогли выяснить, влияет ли искусственное изменение размера листа на развитие галла.

На второй экспериментальной площади нами было выбрано две категории (по 10 листьев): опыт и контроль. С листьями из этой категории были произведены следующие изменения: с помощью иглы от медицинского шприца мы удалили самку-основательницу из галлов, чтобы в дальнейшем пронаблюдать, будет ли развиваться галл. Контрольные галлы остались нетронутыми.

На третьей экспериментальной участке мы также выбрали листья для контрольной и опытных категорий. Контроль, вариант № 1 и вариант № 2 содержали по 20 листьев, вариант № 3 – 15 листьев, вариант № 4 – 2 листа. С данными образцами не производилось никаких изменений. Экспериментальное наблюдение заключалось в получении данных для проверки гипотезы о существовании предела кормового ресурса у отдельного листа.

21 августа мы собрали опытные образцы для дальнейшего исследования. С помощью линейки были измерены параметры черешка и листа, штангенциркулем – высоту и длину галлов. Численность населения подсчитывали с помощью чашек Петри, в которых находился 95% этиловый спирт для фиксации насекомых. Данные были обработаны на компьютере при помощи программы Microsoft Office Excel 2007.

Эксперимент №1.

Результаты эксперимента показывают, что после формирования галла его дальнейший рост и питание населения осуществляются преимущественно за счёт питательных веществ, поступающих от растения, а не за счёт ассимилянтов, собираемых листом. Если бы рост галла происходил за счёт питания тлями за счёт пластинки листа, то резкое уменьшение площади листовой пластинки привело бы к сокращению размеров галла: в эксперименте при уменьшении площади листа вдвое заметного снижения размеров галла не произошло. Это свидетельствует о способности галла гибко переключаться от питания за счёт листа к питанию за счёт дерева.

Эксперимент №2.

Размеры листовой пластинки у листьев с населёнными галлами всегда были несколько меньше, чем размеры листьев с очищенными от населения галлами. Аналогичная закономерность прослеживается и для черешка. Строго противоположная картина наблюдается в отношении размеров галла и количества населения. Населённые галлы превосходят ненаселённые по этим параметрам примерно в два раза. Опыт показывает, что именно питание второго поколения тлей сказывается на росте галла. Уничтожение основательницы на таком позднем этапе, как отрождение 2

поколения привело к незначительному увеличению размеров листа. Следовательно, именно потомство основательницы влияет на потребление кормовых ресурсов, поступающих от растения, тогда как основательница оказывает влияние на рост листа.[2]

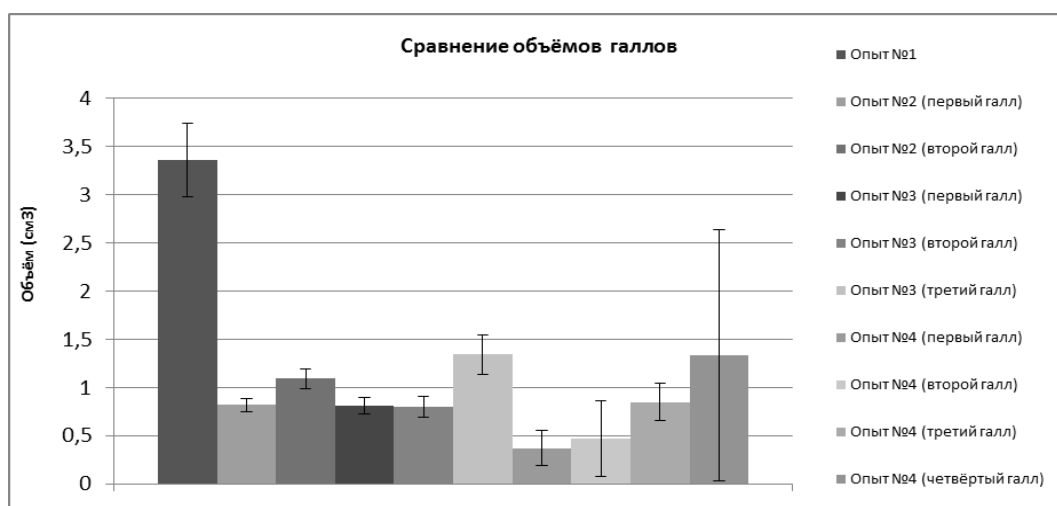
Эксперимент №3.



Наши измерения показали, что как по длине, так и по ширине наблюдается тенденция к уменьшению размеров листа с увеличением количества галлов на нём. По длине черешка для ясной картины не хватает величины выборки, но просматривается похожая закономерность – длина черешка в среднем сокращается при увеличении числа галлов.

Наконец, диаграмма объёма галлов даёт довольно четкое ранжирование галлов:

1. одиночный всегда заметно крупнее парных, тройных и четверённых;
2. двойные и тройные галлы имеют примерно одинаковый объём, тогда как четверённые галлы несколько меньше галлов предыдущих рангов;
3. последний галл (самый дальний от листа) всегда имеет больший объём, чем остальные.



«Показатели объёмов исследуемых галлов» (экспериментальное наблюдение №3)

Экспериментальное наблюдение №3 хорошо подтверждает влияние количества колоний тлей на размер листа: чем больше галлов образовалось на отдельном листе,

тем заметнее уменьшение размеров листа. Объяснить эту зависимость можно, исходя из представления о роли основательницы колонии в формировании галла. Поскольку на момент появления второго поколения тлей, лист уже не растёт, то влиять на его размеры на начальном этапе может исключительно основательница колонии. Это предположение хорошо согласуется с видимой картиной: чем больше основательниц начало формировать галлы на листе, тем больше растущих тканей пойдёт на построение галла. Если галл крупнее, то ресурсов листа ему уже не хватает и галл, благодаря хорошо известному «эффекту плода» [3], начинает «собирать» их через флоэму из других частей растения, снижая прирост побегов и запасы питательных веществ. Это хорошо видно по явному стремлению последнего галла на черешке к увеличению размеров по сравнению с более близкими к листу галлами. Если бы от листа поступало достаточно питательных веществ, то все галлы были бы одинаковы по размеру, если бы лист обеспечивал ближайšie к нему галлы трофическими ресурсами лучше, чем дальние, то самым крупным галлом был бы ближний к листу. Мы видим строго обратную картину, что опровергает нашу гипотезу предела кормового ресурса в

её первоначальном виде и позволяет предположить, что галл получает ресурсы для роста от всего растения, а не исключительно от листа.

Выводы:

1. После формирования галла его дальнейший рост и питание населения осуществляются преимущественно за счёт питательных веществ, поступающих от растения, а не за счёт ассимилянтов, собираемых листом. Что свидетельствует о способности галла гибко переключаться от развития за счёт листа к развитию и росту за счёт дерева.

2. Устранение основательницы колонии ведёт к резкому снижению численности второго и последующих поколений и уменьшению размера галла, но не всегда приводит к полному уничтожению колонии – успевшие появиться на свет особи продолжают размножаться и способствуют росту галла, хотя и в меньших масштабах. Именно дочерние поколения играют наиболее заметную роль в росте галла и наносят кормовому растению наибольший урон. Именно численность дочерних поколений прямо влияет на размер галла, чей рост происходит за счёт веществ-ассимилянтов всего дерева.

3. Одиночный галл всегда крупнее нескольких соседних именно за счёт единоличного снабжения идущего как от листа, так и от других частей тополя, а при наличии нескольких галлов этот поток начинает разделяться неравномерно с преимуществом в пользу наиболее дальнего от листа галла. Это опровергает гипотезу предела кормового ресурса в первоначальном варианте и свидетельствует о более сложном механизме развития патологических тканей растения под влиянием тлей-пемфигов.

4. При борьбе с пемфигами, эффективными окажутся не только методы сокращения численности основательниц, но и способы снижения численности второго и последующих поколений, развивающихся в галле.

Список литературы

1. Баранчиков, Ю. Н. Особенности развития тли *Pemphigus spyrothecae* Passerini (Homoptera: Aphididae) в тополевых насаждениях г. Красноярск / Ю. Н. Баранчиков, Н. С. Бабичев // Мат-лы Всероссийской научно-практической конференции «Лесной и химический комплексы – проблемы и решения». – Красноярск: СибГТУ, 2005. – С. 110-112.

2. Бабичев, Н. С. Сезонное развитие колонии галлообразующей тли (*Pemphigus spyrothecae* Passerini) в Южной Сибири / Н. С. Бабичев // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий. – Абакан: Изд-во Хакасского госуниверситета им. Н.Ф. Катанова, 2008. – Т. 1. – С. 64.

3. Raman A., Schaefer C. W., Withers T. M. Galls and gall-inducing arthropods: An overview of their biology, ecology, and evolution // Biology, ecology, and evolution of gall-inducing arthropods. Editors: A. Raman, C. W. Schaefer, T. M. Withers. Vol. 1. – Enfield (NH)-Plymouth, USA-UK: Science Publishers. Inc., 2005. – P. 1–57.



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (ОТДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. Красноярск и его окрестностей)

Зинченко Ю. А.

научный руководитель канд. биол. наук, доц. Ковылина Ольга Павловна
Сибирский государственный технологический университет

В настоящее время существует большое разнообразие определителей бабочек, есть бабочки, которые занесены в Красные книги разного уровня и разных территорий. Изучая чешуекрылых уже не первый год, мной были выявлены некоторые закономерности по распространению бабочек в городе Красноярске и его отдельных территориях. Было замечено, что разные чешуекрылые предпочитают разные места обитания, разные предпочтения в цветах и нектаре. Вследствие этого целью работы является необходимость изучить видовой состав бабочек окрестностей г. Красноярск и его отдельных территорий.

Задачи:

1. Выбрать и описать территории исследования;
2. Собрать и определить коллекционный материал;
3. Выявить бабочек находящихся под охраной на территории Красноярского края.
4. Сделать коллекции бабочек.

В работе нами были использованы следующие методы и методики:

1. Метод визуального наблюдения
2. Сравнения
3. Идентификация по определителями

Объектом исследования являлись бабочки на стадии имаго. Дневных бабочек ловят с помощью воздушного сачка в светлое время суток [2].

Работа проводилась в г. Красноярске в летний период 2014-2015 года. В ходе полевых исследований учитывались дневные бабочки следующих семейств: Pieridae - Белянки, Lycaenidae - Голубянки, Nymphalidae - Нимфалиды, Psychidae-Мешочницы, Satyridae –сатиры.

Для определения бабочек использовался «Атлас бабочек и гусениц» Карл Ламперта. Кроме того, в полевом дневнике фиксировались растения (в некоторых случаях до вида, в некоторых – до рода), которые являются кормовыми объектами бабочек и виды бабочек, их предпочитающие. Для определения растений использовались on-line определитель растений. Учёты проводились в солнечную погоду при температуре 22°-37° С.

В качестве территории исследования видовой состава бабочек был взят г. Красноярск и его окрестности. В каждом районе города: Свердловский, Кировский, Ленинский, Октябрьский, Советский, Центральный (за исключением Железнодорожного, т.к. отсутствуют необходимые условия для обитания бабочек) выбиралась учетная территория, проводился отлов видов, а также наблюдения за предпочтением различных растений бабочками.

Для определения имаго бабочек использовали «Атлас бабочек и гусениц» Карла Ламперта [1], а так же дополнительно использовали классификатор – определитель объектов макросъемки - <http://macroid.ru> [3].

Бабочки относятся к типу Членистоногие. Тело состоит из головы, груди и брюшка. Бабочки обычно имеют две пары крыльев, покрытые чешуйками (отсюда и название чешуекрылые), 3 пары конечностей и 1 пара усиков. Важным

систематическим признаком для определения бабочек являются рисунок на крыльях и форма усиков [4].

За период исследований нам удалось собрать и сохранить небольшой коллекционный материал бабочек (рис. 2) в количестве 58 штук, относящийся к 5 семействам, 6 подсемействам, 13 родам и 22 видам. Преобладают представители семейства Нимфалидов и Белянок. Единично отмечены Многоцветница, Дневной павлиний глаз что обусловлено тем, что для каждого вида бабочек характерны свои особенности питания, обитания. Углокрыльница v-белое, Перломутровка Аглая, Мешочница желтоватая, Сатир цветочный, Углокрыльница с-белое, Шашечница диамина отмечены только на 1 из территорий исследования, что обусловлено особыми требованиями к месту обитания и к кормовым растениям.



Рисунок 2. Коллекции бабочек.

Сравнительный анализ бабочек территорий исследования показал, что большинство бабочек обитает на открытых освещенных участках, предпочитает травянистую растительность и имеет продолжительный лет в течение лета.

На территории г. Красноярска встречаются Капустница, Белянка репная, Торфяная желтушка и Крапивница, что обусловлено схожими предпочтениями в питании и месте обитания.

Из пойманного нами коллекционного материала было обнаружено, что есть виды бабочек, занесенные в Красные книги различного уровня, а также на отдельных территориях России являются видами, имеющими различный статус охраны.

1. **Многоцветница V-белое (*Nymphalis vaualbum*).** В Красной книге Международного союза охраны природы (МСОП) вид имеет 2 категорию охраны (EN – таксон имеющий неблагоприятный международный статус, низкую численность, тенденцию к неуклонному сокращению численности и/или ареала, но в настоящее время не находящийся под прямой угрозой исчезновения). Включен в "Красную книгу

Европейских дневных бабочек" с категорией SPEC3 – вид, обитающий как в Европе, так и за ее пределами, но находящийся на территории Европы под угрозой исчезновения. Включен в Красную книгу Украины (1994) (4 категория), а также региональные российские Красные книги: Московской (1998) (2 категория) и Смоленской (1997) областей. Вид исчез в Австрии, Чехии и, видимо, в Словакии.

2. **Ракитниковая желтушка, или Желтушка Мирмидон, или Мирмидона *Colias myrmidone* (Esper, [1781])** В Красной книге Международного союза охраны природы (МСОП) вид имеет 3 категорию охраны (VU - уязвимый таксон, находящиеся под угрозой исчезновения в перспективе, в силу морфофизиологических и/или поведенческих особенностей, делающих их уязвимыми при любых, даже незначительных, изменениях окружающей среды). Включен в "Красную книгу Европейских дневных бабочек" с категорией SPEC2 - вид, ареал которого ограничен Европой, и он на ее территории находится под угрозой исчезновения.

Вид охраняется в Венгрии, Польше и заповедниках Словакии, Беларуси и России. Популяции вида в Беларуси и на севере Украины пока не вызывают опасений. Вид включен в Красную книгу Московской обл. (1998), 3 категория.

3. ***Albulina optilete* (Knoch, 1781) - голубянка торфяниковая.** 1-я категория — вид, находящийся на территории Москвы под угрозой исчезновения. Занесён в Красную книгу Московской области.

4. ***Plebejus argus* (Linnaeus, 1758) - голубянка Аргус.** 3-я категория — уязвимый в условиях Москвы вид. Внесён в Приложение 1 к Красной книге Московской области.

5. ***Vanessa polychloros* L.-Многоцветница, *Nymphalis polychloros*.** Занесена в Красные книги сопредельных областей: Владимирской (2006), Тверской (2002), Ярославской (2004) и города Москвы (2001). В Московской области подлежит охране с 1978 г. (17) как вид дневных бабочек. В первом издании Красной книги Московской области (1998) вид имел 4-ю категорию. В настоящем издании категория изменена. Место обитания одной из популяций частично находится на территории ПТЗ.

6. ***Niobe* L. Перламутровка Ниоба.** На территории Москвы виды подлежали особой охране с 1978 по 1996 гг., в 2001 г. занесены в [Красную книгу Москвы](#) с КР 2.

В ходе работы мы пришли к следующим выводам:

1. Выбраны 7 учетных территорий исследования, которые отличаются рельефом, климатическими условиями, но схожи растительным покровом;

2. За период исследования было поймано и определено 58 бабочки относящихся 4 семействам, 7 подсемействам, 12 родам и 22 видам;

3. Преобладают представители семейства Нимфалидов и Белянок. Единично отмечены Многоцветница, Дневной павлиний глаз это обусловлено тем, что для каждого вида бабочек характерны свои особенности питания, обитания. Углокрыльница v-белое, Перломутровка Аглая, Мешочница желтоватая, Сатир цветочный, Углокрыльница с-белое, Шашечница диамина отмечены только на 1 из территорий исследования, что обусловлено особыми требованиями к месту обитания и к кормовым растениям;

4. На территории г. Красноярска встречаются Капустница, Белянка репная, Торфяная желтушка и Крапивница, что обусловлено схожими предпочтениями в питании и месте обитания;

5. Из пойманного нами коллекционного материала были обнаружены виды бабочек, занесенные в Красные книги различного уровня и имеющие различный статус

охраны. К бабочкам, относящимся под угрозой исчезновения относятся *Albulina optilete* (Knoch, 1781) - голубянка торфяниковая, *Plebejus argus* - голубянка Аргус, *Vanessa polychloros* L.-Многоцветница, *Niobe* L. - Перламутровка Ниоба. А также 2 вида бабочек занесенные в Красные книги МСОП и включены в «Красную книгу Европейских дневных бабочек» - Многоцветница V-белое (*Nymphalis vaualbum*), Ракитниковая желтушка, или Желтушка Мирмидон, или Мирмидона *Colias myrmidone* (Esper, [1781]).

6. Сделана коллекция бабочек.

Список литературы

1. Ламперт Карл. Атлас бабочек и гусениц. Места обитания. Физические характеристики. Поведение. Размножение/ К.Ламперт; Под ред. А.И. Быховца. – Мн.: Харвест, 2003. – 736с.
2. http://www.mir-babochek.ru/kak_sohranit_babochek.html
3. <http://macroid.ru/> - Классификатор – определитель объектов макросъемки
4. <http://lepidoptera.ru>
5. <http://elhow.ru/stati-dlja-vzroslyh/ucება-1/biologija/botanika/kakie-rastenija-v-lesu>



ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СБОРА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ НА ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ И ВСХОЖЕСТЬ

Мацук В. С.

научный руководитель педагог доп. образования Стародубцева Ж. А.
МБУ ДО «ЦО «Перспектива» г. Зеленогорск Красноярского края

Лекарственные растения используются не только в народной, но и в традиционной медицине, так как являются более близкими веществами к организму человека, чем синтетические препараты и дают стойкий терапевтический эффект. Промышленное выращивание лекарственных растений для фармацевтики ведется в ЧП некоторых городов России: Москва, Новосибирск, Челябинск, Иркутск. Главным поставщиком сырья для России является Украина и Белоруссия. Календула лекарственная является одним из самых распространенных лекарственных растений, нашедших широкое применение в фармацевтической промышленности, дающее значительный терапевтический эффект. Повышения урожайности сырьевой базы лекарственных растений является актуальной задачей современной жизни.

Данная работа проведена с целью выявления оптимальных сроков сбора семенного материала, для обеспечения высоких показателей энергии прорастания и всхожести.

Для достижения поставленной цели были изучены особенности выращивания лекарственного сырья, в том числе календулы лекарственной в промышленных масштабах, изучены биологические особенности календулы лекарственной, область ее применения. На приусадебном участке летом 2015 года была выращена календула лекарственная. Сбор семенного материала произведен в различные календарные сроки. В лабораторных условиях был проведен опыт оценки всхожести и энергии прорастания семян, собранных в разные сроки по методике М.С. Зориной и С.П. Кабанова [1].



рис. 1



рис. 2



Рис. 3



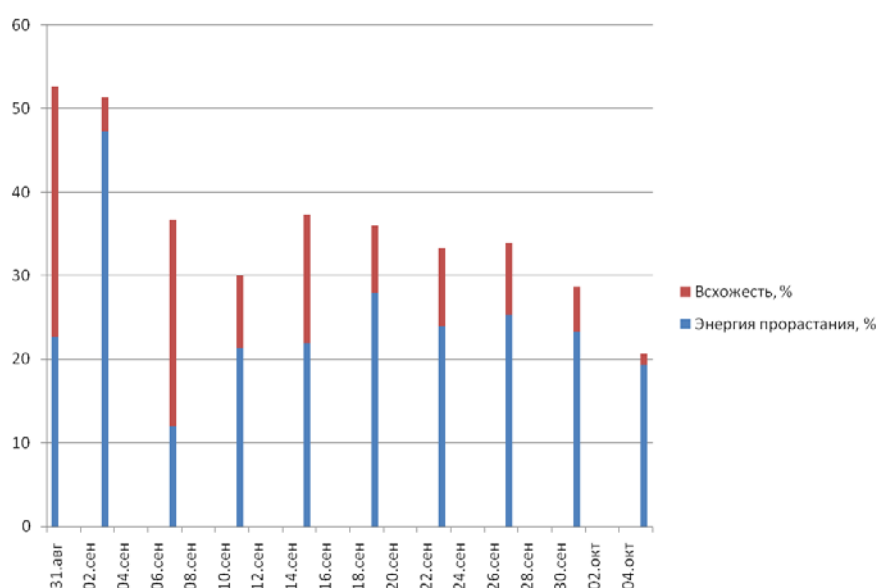
Усредненные результаты энергии прорастания и всхожести семян календулы лекарственной в зависимости от сроков сбора представлены в таблице 1.

Таблица 1– Энергия прорастания и всхожесть семян календулы лекарственной в различные сроки сбора

| Срок сбора | Ср. энергия прорастания, % | Ср. всхожесть, % |
|------------|----------------------------|------------------|
| 31.08.2015 | 22,67 | 52,67 |

| | | |
|------------|-------|-------|
| 03.09.2015 | 47,33 | 51,33 |
| 07.09.2015 | 12,00 | 36,67 |
| 11.09.2015 | 21,33 | 30,00 |
| 15.09.2015 | 22,00 | 37,33 |
| 19.09.2015 | 28,00 | 36,00 |
| 23.09.2015 | 24,00 | 33,33 |
| 27.09.2015 | 25,33 | 34,00 |
| 01.10.2015 | 23,33 | 28,67 |
| 05.10.2015 | 19,33 | 20,67 |

На основе данных таблицы 3 была построена гистограмма 1.
Энергия прорастания и всхожесть семян календулы лекарственной различных сроков сбора, %



Гистограмма 1

Результаты опыта показали, что наилучшие показатели семян выявлены для «ранних» сроков сбора — 31.08, 03.09. С 07.09 по 27.09 показатели ниже, но примерно на одном уровне, а в более поздние сроки – 01.10, 05.10 - показатели энергии прорастания и всхожести самые низкие.

Выводы:

1. Лекарственные растения используются не только в народной, но и в традиционной медицине, так как являются более близкими веществами к организму человека, чем синтетические препараты и дают стойкий терапевтический эффект. Промышленное выращивание лекарственных растений для фармацевтики ведется в ЧП

некоторых городов России: Москва, Новосибирск. Челябинск. Иркутск. Главным поставщиком сырья для России является Украина и Белоруссия.

2. Календула лекарственная – неприхотливое однолетнее растение семейства сложноцветные. Входящие в состав данного растения биологически активные вещества обуславливают следующие его фармакологические свойства: противовоспалительное, ранозаживляющее, бактерицидное, спазмолитическое, желчегонное, седативное;

кардиотоническое и гипотензивное.

3. Семена календулы лекарственной, выращенные на приусадебном участке летом 2015 года, собранные в различные сроки, показали различные результаты энергии прорастания и всхожести при ее опытном проращивании. Наиболее высокие показатели были отмечены при проращивании семян, собранных в более ранние сроки, сразу после их полного созревания. В более поздние сроки (в течение месяца) показатели всхожести семян ухудшаются.

Продолжение работы

1) Изучение влияния способов хранения на всхожесть семенного материала.

Для увеличения всхожести может использоваться холодная стратификация сроком от 10 до 60 суток.

2) Исследование всхожести и энергии прорастания семян, различных по размеру: мелких, средних, крупных.

Список литературы

1. Зорина М.С., Кабанов С.П. Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов /М.С. Зорина, С.П. Кабанов - Методики интродукционных исследований в Казахстане. — Алма-Ата: Наука, 1987. — С. 75—85.

2. Войтюк М.М., Дроздов И.И., Обыденников В.И. /Заготовка и производство лекарственных растений крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах: практические рекомендации по перспективным технологиям организации альтернативной занятости сельского населения М.М. Войтюк, И.И. Дроздов, В.И. и др. - Библиотечка сельского специалиста. – Выпуск 2 –М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 76 с.

3. Костылев Д.А., «Календула», 2003 <http://ovoport.ru/calendula/vyrasivanie2.htm>



МИКРОБНЫЕ СООБЩЕСТВА ПЕЩЕР КАК ИСТОЧНИК ПРОДУЦЕНТОВ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ГИДРОЛАЗ

Пампуха В. Т., Коваленко А. Ю.

научный руководитель д-р биол. наук Хижняк С. В., Битиньш Ю. А.

ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет

МАОУ «Лицей №11»

Гидролазы микробного происхождения широко используются в промышленности и сельском хозяйстве. Наиболее востребованы амилазы, которые занимают 25% мирового рынка ферментов и используются в крахмало-паточном и бродильном производствах, для отбеливания растительного сырья, в биодобавках к моющим средствам, в качестве кормовых добавок [3]. Микробные протеазы используют в пищевой, кожевенной, косметической, фармацевтической промышленности, в качестве детергентов и кормовых добавок [1]. В последние годы в мире наблюдается стремительно растущий интерес к средне- и низкотемпературным ферментам с оптимумом от 50-60°C и ниже [5]. Поиск продуцентов таких ферментов ведётся среди психрофильных и психротолерантных микроорганизмов Арктики, Антарктики и высокогорья. Однако на нашей планете существует ещё один природный источник подобных микроорганизмов – карстовые пещеры умеренной климатической зоны, характеризующиеся стабильной низкой температурой (около +4°C) и являющиеся гораздо более доступными объектами для поиска психрофильных и психротолерантных штаммов, чем районы Арктики, Антарктики и высокогорья [2].

Целью данной работы было оценить потенциал карстовых пещер в качестве источника продуцентов низкотемпературных гидролитических ферментов на примере продуцентов амилазы и протеазы.

Объектом исследования служили образцы грунта, собранные авторами в карстовой пещере «Караульная-2». Выделение амилитических изолятов проводили расевом суспензий грунта на агаризованную среду с крахмалом в качестве единственного источника углерода при температуре +8°C. Скорость роста при разных температурах определяли путём посева спор на ПД-агар с последующим измерением прироста проростковых гиф за интервал времени. Первое измерение проводили после прорастания спор, второе – через 12 часов для температуры +9°C, и через 7-9 часов для остальных температур. Измерения проводили по микрофотографиям с использованием программы ImageJ, в каждом случае измеряли по 15-30 гиф, пересчёт в микрометры проводили с помощью объект-микрометра ОМП ГОСТ 7513-55. В качестве теоретической модели зависимости роста от температуры использовали модель Ratkowsky et al. [4] $\mu = (b \cdot (T - T_{min}) \cdot (1 - e^{c \cdot (T - T_{max})}))^2$, где μ – скорость роста, T – температура, T_{max} и T_{min} – соответственно максимальная и минимальная температуры роста, b и c – коэффициенты.

Для проверки влияния температуры на активность продуцируемых изолятами амилаз изоляты выращивали на жидкой среде с крахмалом поверхностным способом в течение 7 суток при +15..+17°C. Амилитическую активность при разных температурах определяли в трёхкратной повторности по времени полного обесцвечивания окрашенного йодом 0.1%-го раствора крахмала после добавления культуральной жидкости в соотношении 1:1. Скорость гидролиза крахмала выражали величиной, обратной времени обесцвечивания, для описания зависимости скорости гидролиза от температуры в изучаемом диапазоне температур использовали логистическую функцию $r = \frac{L}{1 + e^{-k(T - T_0)}}$, где r – скорость гидролиза крахмала, T –

температура, L , k и T_0 – коэффициенты. Коэффициенты в моделях определяли методом наименьших квадратов с использованием пакета StatSoft STATISTICA 6.0. Способность образовывать протеазы проверяли по разжижению желатина (150 г/л) при температуре +8 и +18°C. Микроскопию проводили на микроскопе Микмед 6 с камерой DCM-130E.

В результате исследований выделено 6 изолятов микромицетов, сочетавших высокую скорость роста при низкой температуре с большой зоной гидролиза крахмала. Все изоляты идентифицированы как представители р. *Geotyses* (рис. 1).

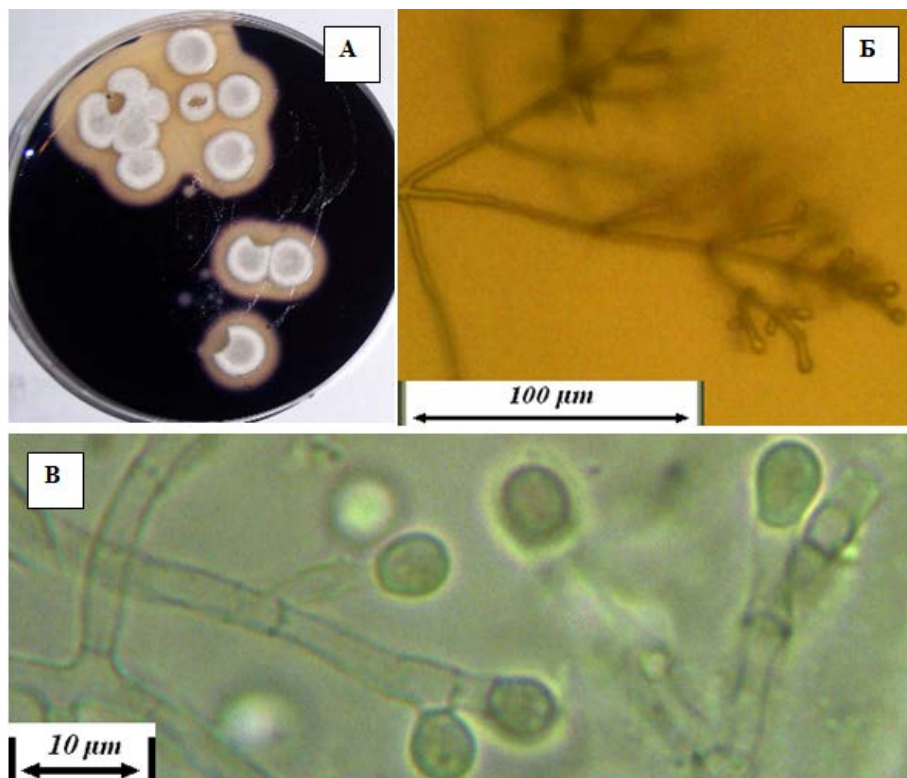


Рисунок 1. Выделенные изоляты: А – колонии на среде с крахмалом после окрашивания йодом, Б и В – спороношение при разном увеличении (фото авторов)

Все изоляты не способны к росту при +30°C и выше, что позволяет отнести их к «cold-adapted» («адаптированные к низкой температуре») по зарубежной классификации (рис. 2).

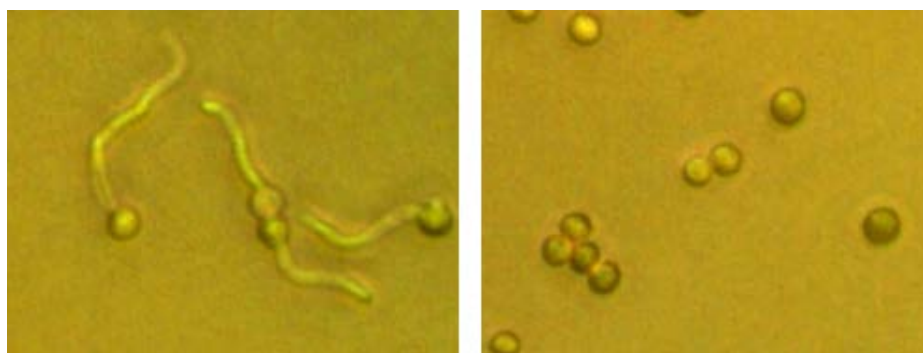


Рисунок 2. Влияние температуры на прорастание конидий изолятов через 18 часов инкубации. Слева – прорастание при +21°C, справа – отсутствие прорастания при +30°C (фото авторов)

По температурным кривым роста пять изолятов оказались психротолерантными с оптимумами при +21..+25°C, один – психрофильным, с оптимумом при +18.5°C. экспериментальные данные хорошо согласуются с моделью Ratkowsky (табл. 1, рис. 3).

Таблица 1 – Теоретические температурные оптимумы выделенных изолятов

| Наименование изолята | Оптимальная температура согласно модели, °C | Скорость роста при оптимальной температуре, мкм в час | Соответствие модели Ratkowsky et al., R ² |
|----------------------|---|---|--|
| Штамм 1 | +21.50 | 14.58 | 0.999 |
| Штамм 2 | +24.50 | 5.98 | 0.997 |
| Штамм 3 | +18.50 | 4.22 | 0.987 |
| Штамм 4 | +25.25 | 8.07 | 0.998 |
| Штамм 6 | +22.75 | 16.66 | 0.997 |
| Штамм Г-1 | +22.75 | 17.51 | 0.999 |

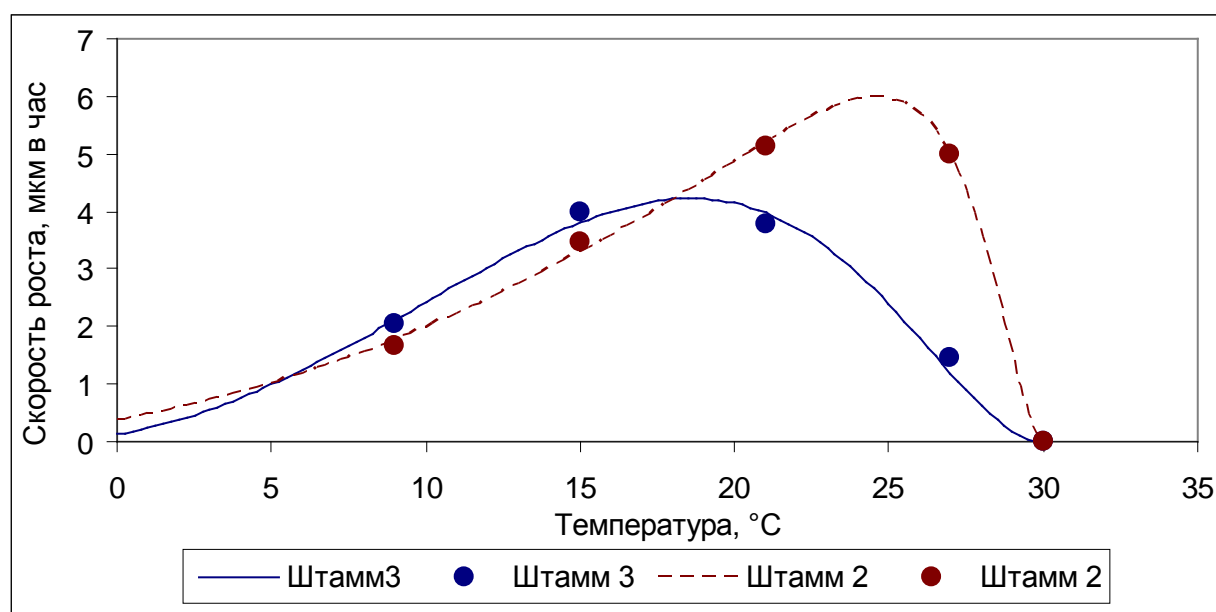


Рисунок 3. Влияние температуры на скорость роста на примере психрофильного (штамм 3) и психротолерантного (штамм 2) изолятов; точками показаны экспериментальные данные, линиями – теоретические кривые в соответствии с моделью Ratkowsky et al.

Для оценки влияния температуры на активность продуцируемых пещерными изолятами амилаз были выбраны психрофильный (штамм 3) и психротолерантный (штамм 2) изоляты. Было установлено, что в диапазоне температур +31..+50°C кривая "температура-скорость" имеет вид сигмоиды с коэффициентами детерминации 0.994 для психрофильного и 0.997 для психротолерантного штамма. При этом параметр T_0 (температура, при которой скорость ферментативной реакции равна половине максимальной) сигмоиды у психрофильного изолята на 7°C меньше, чем у психротолерантного (42.5 против 49.5), что почти точно соответствует разности

температурных оптимумов этих изолятов (6°C) и свидетельствует о снижении температурного оптимума ферментов по мере эволюционной адаптации штаммов к низкотемпературным условиям пещеры. Сигмоидный характер зависимости скорости гидролиза крахмала от температуры позволяет сравнить температурные характеристики амилаз психрофильного и психротолерантного изолятов по углу наклона логарифмической прямой на экспоненциальном участке графика (рис. 4). Как видно из представленных графиков, угол наклона логарифмической прямой для психрофильного изолята в области низких температур 2 раза больше, чем для психротолерантного. Это, наряду с параметром T_0 , также говорит о более выраженной "низкотемпературности" амилазы психрофильного изолята.

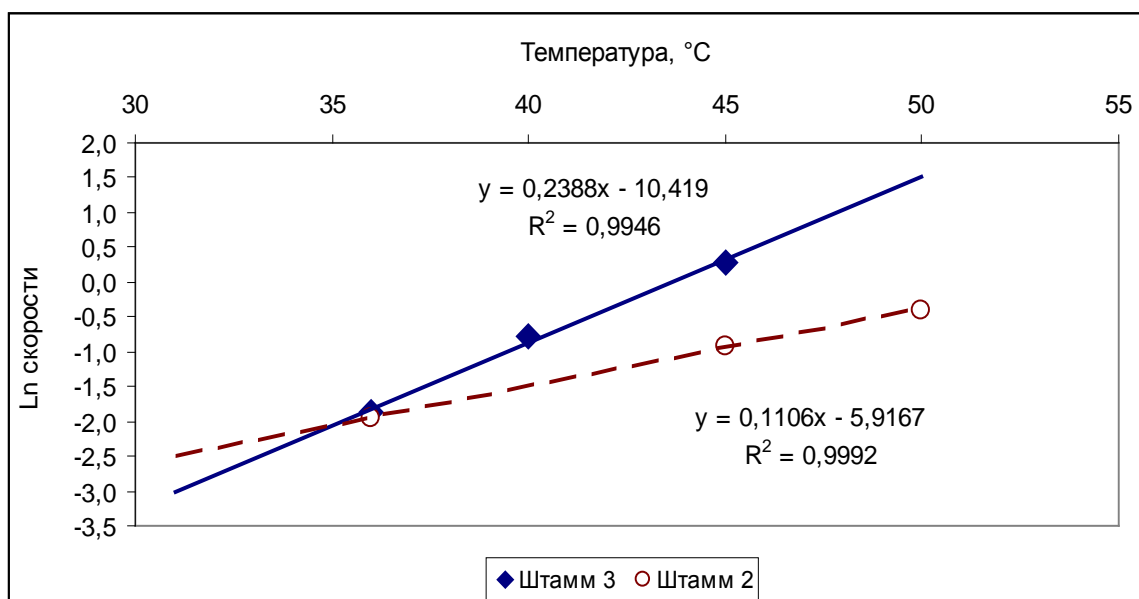


Рисунок 4 – Влияние температуры на скорость гидролиза крахмала культуральной жидкостью психрофильного (штамм 3) и психротолерантного (штамм 2) изолятов на экспоненциальных участках температурной кривой в логарифмических координатах

Даже неочищенная культуральная жидкость исследованных штаммов по своим характеристикам подпадает под определение "низкотемпературная амилаза", используемое производителями в отношении таких ферментных продуктов, как АмилоЛюкс-А. При этом, поскольку наиболее изученный на сегодняшний момент психротолерантный представитель р. *Geomyces*, *G. rannorut* (антарктический штамм), продуцирует и низкотемпературную (с оптимумом в районе 40°C), и высокотемпературную (с оптимумом в районе 70°C) амилазы, можно ожидать, что наблюдаемые кривые сдвинутся в существенно более низкотемпературную область после выделения "низкотемпературной фракции" амилаз. Один из изолятов (штамм 6) способен к разжижению желатины при +8°C и при +18°C, что говорит о наличии у него не только амилолитической, но и низкотемпературной протеолитической активности.

Таким образом, микробные сообщества карстовых пещер могут рассматриваться как природный источник продуцентов низкотемпературных гидролаз.

Список литературы

1. Балабан Н.П. Практическое применение бациллярных протеаз / Н.П. Балабан, М.Р. Шарипова // Учен. зап. Казан. ун-та. – 2011. – Т. 153, кн. 2. – с. 29-40
2. Хижняк, С.В. Психрофильные и психротолерантные гетеротрофные микроорганизмы карстовых полостей Средней Сибири / С.В. Хижняк, И.В. Таушева, А.А. Березикова, Е.В. Нестеренко, Д.Ю. Рогозин // Экология. – 2003. – № 4. – С. 261-266.
3. De Souza, P.M. Application of microbial α -amylase in industry – A review / P.M. De Souza, P. Oliveira Magalhães // Brazilian Journal of Microbiology. – 2010. – № 4. – P. 850–861.
4. Ratkowsky, D.A. Model for bacterial culture growth rate throughout the entire biokinetic temperature range / D.A. Ratkowsky, R.K. Lowry, T.A. McMeekin, A.N. Stokes, R.E. Chandler // J. Bacteriol. – 1983. – № 154. – P. 1222–1226.
5. Sarmiento, F. Cold and Hot Extremozymes: Industrial Relevance and Current Trends / F. Sarmiento, R. Peralta, J.M. Blamey // Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. – 2015. – № 3(148). – P. 1-15.



«Науки о Земле. Геология и экология»



ЭКСПЕРСС-ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЁННОЙ СЫРОЙ НЕФТЬЮ

Аксенова К. А.

научные руководители Муковозчикова Е. Н.

канд. геогр. наук Гренадерова А.В.

Сибирский федеральный университет

Загрязнение почвы – одна из ныне существующих проблем, среди которых разливам нефти и нефтепродуктов принадлежит одно из первых мест [2]. Так, при одном порыве нефтепровода выбрасывается в среднем 2 т нефти, что выводит из строя 1000 м³ земли, а в результате аварии на газоконденсатопроводе на землю в среднем попадает не менее 2 млн. т/год нефтепродуктов [3]. Естественное самоочищение природных объектов от нефтяного загрязнения - длительный процесс, особенно в условиях Сибири, где долгое время сохраняется пониженный температурный режим [1,3]. Вследствие того, что масштабы нефтяных загрязнений огромны, а процесс самоочищения нефтезагрязненных почв затягивается на 10-25 лет, исключительную важность приобретает проблема рекультивации почв [2]. При этом на сегодняшний день она по-прежнему далека от своего окончательного решения. Поэтому совершенствование способов очистки поврежденных почв остается важной биотехнологической, задачей.

20 февраля 2005 года во время ремонтных работ на магистральном нефтепроводе ООО "Транссибнефть» на территории Красноярского края в районе с. Старый Боготол произошел разлив нефти. Рядом с местом разлива находился исток ручья Боготольчик. Ручей был закрыт наледью, поэтому нефть ушла под лед. Через некоторое время нефть выявилась на территории села, где протекает ручей. Пик загрязнения водного объекта пришелся на 30 марта. По данным сетевой лаборатории аналитического контроля и мониторинга МПР РФ в месте впадения ручья в реку Чулым превышение ПДК нефтепродуктов составило 52 раза, в районе заградительной дамбы на ручье Боготольчик - 112 раз [4]. Загрязнению подверглись земли 45 земельных участков жителей села Старый Боготол. По состоянию на 25 апреля 2005г. в результате ликвидационных мероприятий эта цифра была снижена до 2,8 раза [4]. Остатки нефтяной пленки собирались с помощью абсорбирующего вещества «Сорбент». Огороды и вода в ручье была обработана специальным препаратом «Дестройл», который с помощью специальных бактерий уничтожает частицы нефти. Дальнейший мониторинг состояния почв и водных объектов не проводился, поэтому необходимо изучить, насколько эффективны оказались меры по ликвидации последствий аварии на нефтепроводе в районе с. Старый Боготол.

Целью исследования является изучение последствий разлива нефти в долине ручья Боготольчик и определение степени восстановления её плодородия. Основные задачи: 1. выявить показатели загрязнения нефтепродуктами и мощность загрязнённого почвенного слоя; 2. определить биологические показатели изменения свойств почвы под воздействием нефтепродуктов и степень её восстановления после разлива в пойме р. Боготольчик. 3. Выявить эффективность мер, предпринятых для ликвидации нефтяного загрязнения почв. 4. Спланировать мероприятия по дальнейшему оздоровлению территории.

Для определения влияния нефтяного загрязнения были заложены почвенные профили и отобраны пробы из различных горизонтов на различных участках поймы р. Боготольчик (на контрольном участке и ниже по течению от аварии на нефтепроводе)

в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84. По морфологическим признакам в полевых условиях был определён тип почвы. Для изучения токсичности почвы использовался метод биотестирования. Методом Аристовой, Чугуновой определялась скорость разложение мочевины, и биологическая активность почв по ферменту уреазе. Дыхание почвы изучалось по методике Галстяна.

По морфологическим признакам почвы определены мною, как аллювиальные болотные иловато – глеевые. Было выделены следующие горизонты. Верхний $A_g(A/G)$ — иловатый горизонт мощностью до 0,35м, не расчлененный на подгоризонты; с поверхности иловатая масса находится между кочек осок. Обычный горизонт темно-серо-сизый или черный, глинистого механического состава. Переход не чёткий по цвету и механическому составу к нижнему горизонту. Почвы глинистые, тяжёлые, вязкие. Окраска почв бурая. На глубине 0,35- 0, 45 м. окраска почвы сменяется на тёмно-коричневую, почти чёрную. Сначала окраска горизонта меняется в виде отдельных полос и языков, потом становится однородной. Образцы почвы горизонта A_1 тяжёлые, глинистые, липкие, плотные, сильно влажные, с запахом.

Исследования образцов почв показали, что всхожесть контрольных семян выше всхожести семян в почвенной вытяжке с пойменного участка долины, подвергнувшемуся загрязнению в 1,5 – 1,6 раза. Для пробы №1(0-35см) энергия прорастания семян кресс-салата составила 3,7 суток. Для пробы № 2 (35 -45см.) - 3,5 суток. Для контрольной пробы - 2,65 и 2,73 суток соответственно. Таким образом, жизнеспособность семян оказалась выше при тестировании почвенной вытяжки с фоновыми показателями (рис.1).

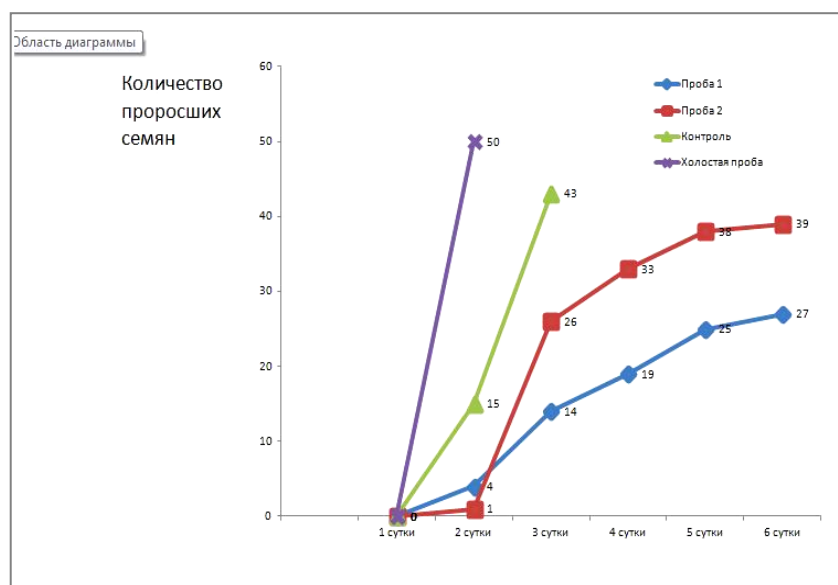


Рис.1. Результаты биотестирования образцов почв в месте разлива нефти с помощью семян кресс-салата в сравнении с контролем

Определение токсичности почвы, загрязнённой нефтью, дублировалось методом посева семян кресс – салата в отобранные равные по массе образцы почвы с разных горизонтов с места разлива и фонового участка, в которые высадили по 15 семян. Через семь суток растения были извлечены из почвы. В течение всего времени велись наблюдения по следующим показателям: 1. время появления всходов и их число на каждые сутки; 2. общая всхожесть (к концу эксперимента); 3. измерение длины надземной части (высота растений); 4. измерение длины корней (к концу

эксперимента). Средняя длина корня проросших семян кресс-салата в почве, взятой с участка поймы р. Боготольчик, загрязненной нефтью в верхнем горизонте (0-35 см) оказалась ниже и составила в среднем $1,2 \pm 0,46$ см по сравнению с контролем $1,993 \pm 0,9$ см. При этом результаты исследований показали, что длина корней проросших семян кресс-салата в почве горизонта 35-45 см выше, чем в почвенных пробах горизонта 0-35 см. Аналогичный результат получен по длине ростков проросших семян кресс-салата в контрольных образцах почвы и почвах разных горизонтов, взятых с места разлива нефти (рис.2).

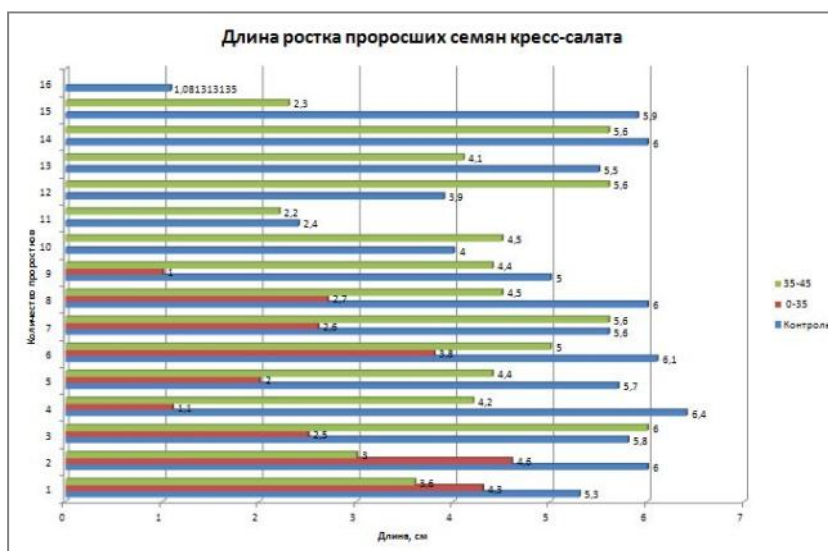


Рис.2. Длина ростка проросших семян кресс-салата

Определение фермента уреазы в почвенных образцах позволяет сделать вывод, что биологическая активность выше в контроле: почвенная вытяжка через 1,5 час окрасилась в розовый цвет. Образец почвы № 2 с глубины 35-45 см имел слабую окраску, которая проявилась через 3 часа. Через 2 часа окрасился образец №1 (0-35 см). Разложение мочевины определялось методом Аристовской, Чугуновой. Для этого в чашки Петри было помещено по 20 г почвы с разных участков поймы ручья, увлажнённой 1% раствором мочевины. На обратную сторону крышки прикреплялись полоски индикаторной бумаги, изменения окраски которой фиксировались через каждые 30 минут. Наблюдения показали, что индикаторная бумага начала изменять окраску под воздействием выделяемого аммиака на щелочную через 1 час в контрольных образцах. рН воздуха в чашке Петри с образцами загрязнённой почвы к концу эксперимента не изменился. Это указывает на малое количество нитрифицирующих бактерий в поверхностном слое почвы в результате реакции на разлив нефти. Другим показателем биологической активности почвы является дыхание. Для этого на дно стеклянных ёмкостей было налито 20 мл 0,1н раствора NaOH. На одинаковой высоте помещались марлевые мешочки с навеской почвы в 10г. Емкость герметически закрывалась и выдерживалась при температуре 28-30⁰С в течение 24 часов. В результате инкубации раствор гидроксида поглощал весь CO₂

Таблица 1 – Определение почвенного дыхания методом Галстяна

| | Холостая проба | Контроль 0-35см | Контроль 35-45см | Проба 1 0-35 см | Проба 2 35-45 см |
|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Количество HCl, | 12,1 мг | 0,8 мг | 0,5 мг | 4,8мг | 3,5 мг |

| | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|--|--|
| потраченной на титрование | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|--|--|

В контрольных колбах без почвы поглощался только CO_2 из воздуха. Для определения количества выделенного углекислого газа раствор щёлочи титровался 0,05 н. раствором HCl в присутствии фенолфталеина до исчезновения розовой окраски. Разница в количестве выделенного углекислого газа экспонируемых образцов почвы с контрольной пробой говорит о слабой интенсивности жизнедеятельности почвенной биоты в образцах с глубины 35-45 см. и отсутствии таковой в образцах почвы с глубины 0-35 см.

Выводы

1. Визуальными методами было определено, что механический состав загрязнённых нефтью почв, их структура говорит о низком уровне восстановления даже после 10 лет с момента аварии на нефтепроводе.

2. В результате биотестирования почвенных вытяжек с помощью семян кресс-салата выявлено, что жизнеспособность тест – объектов находится в прямой зависимости от содержания нефти в почве и снижена по показателям всхожесть и энергия прорастания семян по сравнению с контролем в 1,4 раза. Длина корней в верхнем горизонте уменьшается в среднем в 1,6 раза по сравнению с контролем, а длина ростков проростков семян тест-объектов снижена в 1,93 раза. На глубине от 35 до 45 см влияние последствий разлива нефти по сравнению с верхними горизонтами почвы снижается по обоим показателям в 1,01 и 1,58 соответственно.

3. Определение фермента уреазы, скорости разложения мочевины, почвенного дыхания в образцах по сравнению с контролем показало, что биологическая активность почв на участке, загрязнённом нефтью ниже, чем на фоновом, что говорит об изменении бактериального состава почвы, малом количестве нитрифицирующих микроорганизмов.

4. Определено, что меры, предпринятые для восстановления почв поймы р. Боготольчик, недостаточны. В качестве мер по ликвидации загрязнений почвы нефтью необходимо рассмотреть возможность использования растений – фиторемедиантов.

Список литературы

1. Гриценко А.И. Экология: нефть и газ / А.И. Гриценко, В.М. Максимов, Р.О. Самсонов, Г.С. Аكوпова – 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2009. – 680 с.

2. Заболотских В.В. Известия Самарского научного центра Российской академии наук/ В.В. Заболотских, А.В.Васильев, С.Н. Танких// Экспресс-диагностика токсичности почв, загрязнённых нефтепродуктами - Тольятти: 2012 - 5с.

3. Исмаилов Н.М. Современное состояние методов рекультивации нефтезагрязненных земель / Н.М.Исмаилов, Ю.Н. Пиковский // Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. - М.: Наука, 1988.- С. 231

4. Матенькова Е.А. Состояние микробных ценозов дерново-подзолистой почвы, загрязнённой нефтью/Е.А.Матенькова – Новосибирск: 2012-19с.

5. Феоктистова И.Д. Оценка экологического состояния почв урбанизированных территорий, загрязнённых нефтепродуктами и тяжёлыми металлами/И.Д. Феоктистова – Владимир: 2012-22с.

КОМПЛЕКСНАЯ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУРИСТИЧЕСКОГО МАРШРУТА ВЕРХНЕГО И СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ МАНА

Бустерякова В. Д.

научный руководитель канд. геогр. наук Чипура С. В.

*Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя школа №
121»*

Долинно-речные ландшафты реки Мана являются важнейшей категорией природно-территориальных комплексов Красноярского края и достаточно популярным местом туризма. Они образуют остов основного ландшафтно-экологического каркаса, роль которого в поддержании оптимальной экологической стабильности и привлекательности района исключительно велика и требует к себе самого пристального внимания. Описание особенностей, современного состояния долинно-речных ландшафтов верхнего и среднего течения реки Мана является актуальным для развития экологического туризма на данной территории и сохранения природных комплексов при существующей антропогенной нагрузке [3]. В литературных источниках Интернета подробно описаны особенности прохождения водных препятствий по р.Мана, но отсутствует комплексное описание прибрежных ландшафтов и оценка состояния стоянок.

Цель работы состоит в изучении и описании современного эколого-географического состояния ландшафтных комплексов маршрута.

Задачи: 1. Описать эколого-географические особенности прирусловых комплексов на маршруте Юльевский прииск-порог Соболиный-Манские Столбы-Большой Манский порог- Хабайдак- Лукашевичи-Голубевка- окр.пос.Нарва и построить продольный профиль на основе анализа полевых материалов. 2. Выделить параметры для оценки возможных стоянок и их современное состояние. 3. Определить практические рекомендации по использованию материалов работы. 4. Оценить роль эколого-географического (природного) туризма в развитии территории.

При решении поставленных задач использовались полевые исследования: сбор первичного полевого материала, камеральная обработка полевых материалов; картографический метод – изучение и анализ физико-географических карт; сравнительно-географический метод – изучение и анализ имеющейся литературы.

В основе работы лежат полевые исследования, проведенные автором в период с 05 июля по 15 июля 2015 года при прохождении верхнего и среднего течения реки Мана: Юльевский прииск-порог Соболиный-Манские Столбы- Большой Манский порог- Хабайдак- Лукашевичи-Голубевка- окр.пос.Нарва (рис.1). Пройдено 139 км. Приведено геолого-геоморфологическая описание на маршруте. Заложено и описано 11 площадок, площадью 20 x 20 метров. На каждой площадке проводились замеры высот и фитоценологическое описание площадок. Полученные материалы были использованы для ландшафтного описания маршрута и построения продольного профиля маршрута. Проведена оценка мест возможных стоянок по трем показателям по 4-х бальной шкале: доступность, водообеспеченность, благоустройство. Впервые комплексно рассмотрены ландшафтные особенности исследуемой территории, уточнены и обозначены места для возможных стоянок и их современное состояние. Практическая значимость работы заключается в возможности использовать полученные результаты в проведении дальнейших научных исследований, подготовке и проведении походов и сплавов. Материалы исследования могут быть использованы

преподавателями и студентами вузов в рамках учебных курсов по краеведению, истории туризма, экологического туризма.

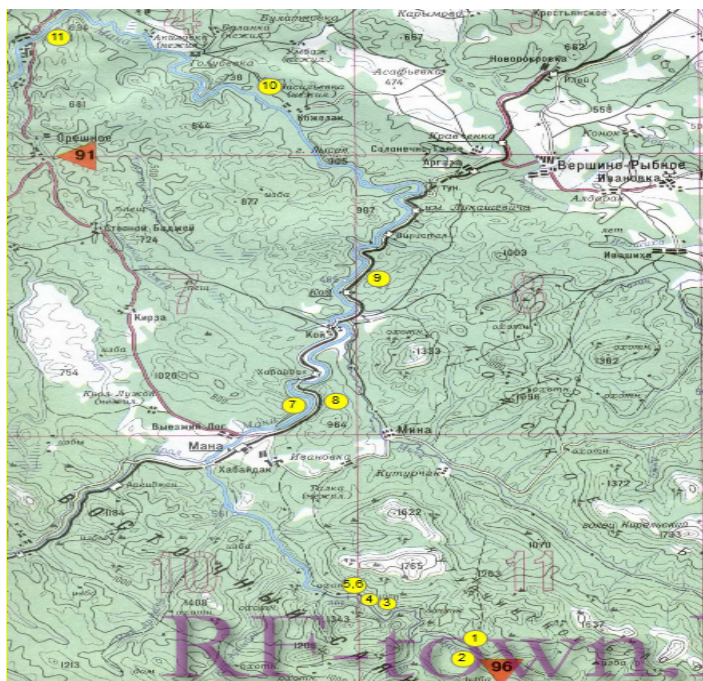


Рис. 1. Карта-схема маршрута

Ниже приведены описания нескольких наиболее интересных точек маршрута.

Площадка № 1 Юльевский прииск. Расположение: 0,4 км на юго-востоке от моста на холмистом возвышении и на 0,1 км. от русла реки. Высота над уровнем моря 884 м. Природный ландшафт на этой стоянке нарушен техногенной деятельностью человека. Левый берег реки представляет собой груды камней, заросших травянистой растительностью, в западинах которых отстаивается вода, которая служила для промывания горных пород. Данные озера содержат химические вещества, способствующие бурному цветению водорослей, так как вода в них холодная, а поверхность густо затянута тиной. На этой стоянке эрозионно-денудационный генетический тип рельефа. Левобережье представлено отвалами коренных пород в результате золотодобывающей деятельности. Фитоценоз: спелый березово-еловый зеленомошный с типичным таежным разнотравьем. Сомкнутость крон древостоя – 89%, подростка 9%, подлеска менее 10%. Формула древостоя 6,9Б2Е+С+О. Подрост представлен незначительно елью и пихтой, что свидетельствует о низкой степени возобновлении. Подлесок разреженный и представлен жимолостью и малиной. В типичном таежном высокотравье преобладают борщевик рассеченный, володушка золотистая, чемерица Лобеля, осот, скирда. Сухостой представлен осиной. Следов пожара и антропогенного воздействия нет. Ширина русла на данном участке 20 м. Ширина поймы левого берега 176 метров, правого – 45 метров. Ширина долины реки 244 метра.

Площадка № 4 Манские Столбы. Расположение: 0,9 км. на юго-востоке от первой ступени Большого Манского порога. Высота над уровнем моря 935 м. Метеоусловия: облачность 10 баллов, температура воздуха 17 С, мелкий проливной дождь. Денудационно-аккумулятивный генетический тип рельефа. Река сужается до 20 метров, уклон становится больше, вода с большей силой вымывает дно, так что на дне остаются лишь огромные валуны. Прирусловый вал левого берега сложен крупными

валунами – курумником и каменными останцами. Русло выложено крупным галечником. На левом берегу три террасы. На правом – две террасы [7]. Фитоценоз: елово-пихтовый багульниковый мохово- лишайниковый. Сомкнутость крон древостоя 85%. Формула древостоя Е8П2. Слабо выражен еловый подрост. Подлеска нет. Преобладает багульник болотный, различные виды мхов и лишайников. Сухостой представлен елью. Следов пожара и антропогенного воздействия не отмечено. Пойма левого берега составляет 100 метров, правого – 80 метров. Долина реки 201 метр. **Доступность:** 3 балла имеются скальные осыпи, древесные завалы стволов и корчей (пней) после половодья, к подходу к базовому лагерю имеется резкий Основная лесная тропа узкая, каменистая, но достаточно натоптана. **Водообеспеченность:** 3 балла р. Мана. **Благоустройство:** Мохово-кочковая поверхность. 3 балла стоянка для размещения лагеря ровная, вытянутая вдоль берега на 7-9 палаток, поверхность частично неровная, площадка имеет оборудованный стол, кострище.

Площадка № 5 Первая ступень Большого Манского порога. Расположение: 0,4 км. на юго-востоке первой ступени Большого Манского порога. Высота над уровнем моря 648 м. Первая речная терраса. По обоим берегам располагаются каменные глыбы - курумник, покрытый лишайниками. Денудационно-аккумулятивный генетический тип рельефа. Русло шириной 7 метров, что приводит к образованию порога, эрозия глубинная. На левом берегу три террасы, на правом – две. Пойма сложена крупными валунами и супесями. Русловой аллювий представлен сиенитовыми и гранитовыми породами. А пойменный аллювий кварцем, сланцами, также сиенитом и гранитом. Коренной берег выложен выветрелым гранитом. Фитоценоз: елово-березовый мелко травный. Сомкнутость крон древостоя 75%. Формула древостоя ББЕ4+О. Подрост представлен елью и пихтой, что свидетельствует о достаточной степени возобновления. Подлесок хорошо развит и представлен жимолостью, малиной, курильским чаем. Травянистая растительность представлена таежными видами: бадан, кровохлебка, чемерица Лобеля, папоротник; рудеральными видами: подорожник, пырей, осот, крапива, клевер ползучий. Сухостоя нет. Следов пожаров не отмечено. На площадке отмечается интенсивное антропогенное воздействие: вытоптанная тропиноподобная сеть, 4 оборудованные туристические стоянки. **Доступность:** 2 балла. Маршрут имеет высокую степень сложности при прохождении. Тропа проходит по курумникам. Имеются осыпи средне и крупнообломочного материала, ветровые завалы и бурелом. **Водообеспеченность:** 4 балла р. Мана имеет по линии маршрута 4 спуска к воде и достаточно свободные подходы к воде. **Благоустройство:** 4 балла. Оборудованная большая площадка для стоянки. Имеется стол и скамейки, кострище, площадки под палатки.

Площадка № 9 станция Лукашевичи. Расположение: 0,4 км. на юге от ст. Лукашевичи, 0,2 км. от русла реки на высоте 447 метров над уровнем моря. Первая речная терраса. Метеоусловия: облачность 2 балла, температура воздуха 24 С. Денудационно-аккумулятивный генетический тип рельефа. Русло шириной 35 метров, эрозия глубинная. Прирусловый вал на левом берегу маломощный, на правом – отсутствует. На левом берегу есть одна терраса, на правом – две террасы. Пойма левого берега 600 метров, правого – 50 метров. Долина реки 687 метров. Русловый аллювий представлен сланцами, пойменный аллювий – сланцами и гранитом. Коренной берег состоит из сланцевых пород. Фитоценоз: березово-еловый высокотравный. Сомкнутость крон древостоя 50%. Формула древостоя ББЕ4+О+С. Подрост представлен елью и пихтой, что свидетельствует о достаточной степени возобновления. Подлесок хорошо развит и представлен жимолостью, малиной, курильским чаем. Травянистая растительность представлена следующими видами: кровохлебка, нивяник обыкновенный, щавель, белоголовник, володушка золотистая, мышиный горошек;

рудеральными видами: подорожник, пырей, осот, крапива. Сухостоя нет. Следов пожаров не отмечено. На площадке отмечается интенсивное антропогенное воздействие: вытоптанная тропиноподобная сеть, 2 оборудованные туристические стоянки. **Доступность:** 4 балла. Площадка находится в 50 м от гравийной дороги на тропе. Вблизи пролегает железная дорога. **Водообеспеченность:** 2 балла. Чистых питьевых источников нет. Вода в реке Мана имеет следы загрязнения. **Благоустройство:** 4 балла. Площадка имеет ровную песчаную косу для установки 7-10 палаток, оборудованную кострище с таганом. Следы бытового и промышленного мусора.

ВЫВОДЫ

1. пойменный аллювий реки Мана представлен известняками, кварцем, гранитом, сланцами, сиенитами и песчаниками. Коренной берег сложен песчаниками, кварцем и гранитом. Такое разнообразие аллювиальных отложений свидетельствует о сложном геологическом строении территории, по которой протекает река Мана [2].

2. ландшафтные комплексы на маршрутных точках уникальны и типичны для высокогорного комплекса Восточного Саяна, закономерно изменяясь по высоте: спелые березово-еловые зеленомошные с типичным таежным разнотравьем на высотах от 884-851 м. над ур. моря, далее смена на елово-пихтовые с мохово-лишайниковым покровом на высоте 960 м. над ур. моря и елово-пихтовые багульниковые мохово-лишайниковые на высоте 935 м. над ур. моря, на высотах от 641 до 509 м. представлены елово-березовые и сосновые мелко травяные комплексы, 447 до 408 м. распространены березово-еловые высокотравные комплексы, ниже 369 м. отмечены березово-сосновые комплексы с луговым низкотравьем [1]. В целом, за исключением отдельных участков на маршруте (Юльевский прииск, р. Голубевка, пос. Нарва), большинство ландшафтных комплексов находится в равновесном состоянии, естественные процессы в них протекают без заметных отклонений, что внушает надежду на дальнейшее благополучное их существование и сохранение в них основных механизмов саморегуляции.

3. определены 3 параметра для оценки маршрутных точек по 4-х балльной шкале: доступность, водообеспеченность, благоустройство. Общая средняя оценка маршрута по совокупности трех параметров оценивается 3 балла. Вид маршрута: эколого-географический (природный). Маршрут классифицируется как водный маршрут второй-третьей категории сложности [4].

4. маршрут может быть пройден группами учащихся 8-11 классов под руководством инструкторов. Разработана маршрутная книжка, отчет о прохождении маршрута с подробным описанием, предоставлен в маршрутно-квалификационную комиссию Центра туризма и путешествий Красноярского края. Материалы могут быть использованы в школе на уроках географии, в учреждениях дополнительного образования, при подготовке инструкторов.

5. бесспорное преимущество экологического туризма в том, что он может стать эффективным средством и ресурсом экологического просвещения населения, содействовать установке научных, образовательных и культурных связей с другими территориями [5]. Искусство заключается в том, чтобы использовать этот маршрут для привлечения организованного потока туристов в горные районы р. Мана без ущерба для горных экосистем.



Список литературы

1. Власенко В.И. Структура и динамика лесной растительности заповедных территорий Алтае-Саянской горной страны/ В.И. Власенко// М.: МСОП, 2003. -484 с.
2. Зеленко Ю.П., Тихонова А.И. Геолого-геоморфологические особенности верхнего течения реки Мана /Ю.П.Зеленко., Тихонова А.И.// Красноярск, 2003.-28с.
3. Основы туристической деятельности.-М., РМАТ,2001.-245 с.
4. Тарасенок А.С. Виды экологического туризма/А.С.Тарасенок//Туризм и отдых.-2000.-№21.-с.10-18
5. Туризм и отраслевые системы: Учебник для ВУЗов /под ред. В.А. Квартального// Российская международная академия туризма.- 2002.-272 с.



ПАВЛОВСКАЯ СВИТА СРЕДНЕГО ДЕВОНА В ОКРЕСТНОСТЯХ г. КРАСНОЯРСКА.

Ермаков Т. К.

научный руководитель канд. геол.-минерал. наук Махлаев М. Л.
МАОУ «Гимназия № 13 «Академ»

В течение многих лет учениками нашего кружка производились работы на обнажениях павловской свиты среднего девона в районе города Красноярск. В результате, накопилось большое количество нового материала, который нуждается в обработке и систематизации. К тому же, после предыдущих серьёзных исследований, посвящённых изучению строения и состава свиты, прошло много лет [1]. За это время были вскрыты новые обнажения свиты, нуждающиеся в изучении. Таким образом, актуальность работы обусловлена необходимостью дополнительно охарактеризовать строение павловской свиты среднего девона в районе города Красноярск на основе новых данных.

В начале работы были определены следующие цель и задачи.

Цель работы: детальное изучение геологического строения участков развития отложений среднего девона в окрестностях Красноярск.

Задачи:

1. Сбор литературных и фондовых материалов по геологии среднедевонских отложений в районе г. Красноярск.
2. Проведение детальных геологических маршрутов и изучение опорных участков в крупном масштабе.
3. Определение палеогеографических обстановок образования.

Методику ведения геологических маршрутов, описания разрезов и петрографических описаний мы осваивали в геологическом кружке Гимназии №13 под руководством кандидата геолого-минералогических наук, доцента СФУ М.Л. Махлаева. Все полевые описания ведутся визуальным методом. Во время маршрута, наблюдения заносятся в полевую книжку. Все точки, в которых производятся наблюдения и сбор образцов, имеют строгую географическую привязку. В описании указываются: размеры обнажения, элементы залегания слоёв, петрографический состав, структуры, текстуры и взаимоотношения пород.

Фациальный анализ опирается на сравнительно исторический метод. Фациальный анализ распадается на две части: литологический анализ – метод восстановления палеогеографических обстановок по породам; и биомический анализ – метод восстановления палеогеографических обстановок по ископаемым остаткам организмов. В данной работе использовали методы литологического анализа, то есть учитывались цвет пород, характер залегания, форма и размеры обломков в терригенных осадочных породах, минеральный состав пород (если его можно было определить) и, конечно, происхождение пород [2].

Павловская свита среднего девона (D_2pv) с размывом и угловым несогласием залегает на породах карымовской свиты нижнего девона [1, 3]. Её отложения протягиваются полосой от северо-западных окраин г. Красноярск, через центральную часть города к его юго-восточным пригородам (район ст. Зыково) и далее. Лучше всего обнажены отложения павловской свиты вдоль р. Кача, в особенности по южному склону г. Караульная. Именно они слагают красные обрывы, по которым получил название наш город. Павловская свита сложена исключительно осадочными породами

терригенного, отчасти карбонатного состава. По литологическим особенностям она подразделяется на три подсвиты [3].

Отложения нижнепавловской подсвиты (D_2pv_1) мы изучали в искусственном обнажении на улице Брянской, появившемся в результате проведения здесь три года назад строительных работ. Оно представляет собой стенку искусственной выемки, вытянутой параллельно подножию склона. Стенка ориентирована по аз. 120° . Разрез полого залегающих осадочных пород, вскрыт двумя уступами.

В нижнем уступе, высотой 3,4 м, выделяются два слоя. Первый слой слагают Песчаники бордовые средне-крупнозернистые, существенно кварц-полевошпатовые, плохо сортированные. Содержат примесь гравия и мелкой гальки кварца и вулканических пород (до 5%). Проявлена нечёткая параллельная слоистость. Породы сильно выветрелые. Высота не менее 1 м. У основания – осыпь. Второй слой сложен бордовыми алевролитами с нечёткой параллельной слоистостью и невыдержанными прослоями с примесью мелкого песчаного материала.

По всему уступу развиты зоны вторичного обызвесткования и глинизации. Они большей частью ориентированы параллельно слоистости, но есть и секущие, ориентированные по зонам трещиноватости. Все они резко выделяются светлым зеленовато-серым цветом, что позволяет предполагать, что при вторичных процессах условия были восстановительными (трёхвалентное железо сменялось двухвалентным). Материал зон вторичных изменений – известково-глинистый.

Кровля уступа выровнена по поверхности напластования. Выше – ещё один уступ, в его разрезе выделяется 5 слоёв.

В третьем слое представлены конгломераты мелкогалечные, плохо сортированные, участками переходящие в гравелиты. Цемент – песчано-глинистый, на отдельных участках известковый. Окраска бордовая, при повышенном содержании известкового материала серовато-белая. Породы в целом сильно выветрелые, рассыпаются в крошку. Но обызвесткованные участки более прочные.

Содержание гравийно-галечного материала 50 – 60%. Преобладает гравий и мелкая галька. До 25-30% приходится на гальку среднего размера (3 – 6 см). Встречается единичная галька более крупного размера, крупная галька плохо окатана, сложена исключительно обломками вулканических пород (трахитов).

Четвёртый слой сложен алевролитами, которые постепенно переходят в песчаники, слагающие пятый слой. Шестой представлен палеопочвой, а седьмой слой слагают красноцветные песчаники с нечёткой параллельной слоистостью.

Вулканическая галька, обнаруженная нами в слое 3, ранее не изучалась. Представлена она в основном трахитами, сходными по составу с трахитами ордовикского вулканического комплекса в районе г. Николаевская сопка. Встречаются также единичные обломки базальтов, аналогичные базальтам из этого же района. Галька плохо окатанная, преимущественно размером менее 3 см.

Общая мощность нижнепавловской подсвиты 350-400 м [3].

Отложения среднепавловской и верхнепавловской подсвит мы изучали в районе горы Дрокинской на северо-западной окраине города. Работы велись юными геологами и студентами СФУ в рамках комплексных исследований. Автор при этом отвечал за изучение пород павловской свиты и участвовал в составлении геологической карты участка.

Среднепавловская подсвита (D_2pv_2). Нижняя граница проведена по появлению в разрезе свиты слоёв известняка [3], содержащих стяжения красного халцедона. Сложена она в основном красно-бурыми, реже зеленовато-серыми мергелями, среди которых залегают прослои и линзы известняков, песчаников и отдельные линзы конгломератов. Песчаники подсвиты известковистые, кирпично-красного цвета,

массивные, от мелко- до грубозернистых, с нечеткой параллельной или косой слоистостью. По составу песчаники кварц-полевошпатовые, часто с обломками карбонатных пород, содержат неправильные включения карбонатного материала и иногда плохо окатанные обломки алевролитов темно-красного цвета. При выветривании они растворяются, и породы становятся каверозными.

В разрезе подсвиты мы выделили 4 горизонта известняков. Первый горизонт представлен мелкими коренными выходами и скальными уступами в районе высоты с отметкой 309 м в южной части участка. Здесь обнажены известняки светло-серого цвета, массивные, микрозернистые. Второй горизонт образует скальные выходы на южном склоне г. Дрокинская. Известняки светло-серого цвета на выветрелой поверхности и коричневатые на свежем сколе, массивные, скрытокристаллические. В известняках наблюдаются желваки, стяжения, маломощные прожилки кремней желтовато-серого цвета размерами 0,5–5 см, с неравномерным распределением, слагающие около 5% объема породы. В известняках встречаются нептунические дайки, заполненные красноцветным, мелкозернистым, слабо известковистым песчаником. Породы прочные, раскалываются с трудом.

Известняки третьего горизонта бронируют вершину г. Дрокинская. Известняки серые, массивные, с нечеткой параллельной слоистостью с включениями кремней. Четвертый горизонт мощностью 20 см обнажен в обрыве на подмываемом левом берегу р. Кача. Он сложен серовато-белыми микрозернистыми онколитовыми известняками, с нечеткой параллельной слоистостью.

Также выделен горизонт гравелито-песчаников. Гравелито-песчаники серые и красновато-серые, массивные, плохо сортированные, полимиктовые. Цемент серовато-белый (каолинитовый?), слагает около 20% объема. В составе обломков представлены кремнистые породы и эффузивы различного состава. Эти породы слагают гребень пологого субширотного холма в восточной части участка. Коренных выходов они не образуют, наблюдаются в элювии.

В отложениях среднепавловской подсвиты также известны находки отпечатков растений (*Orestovia bazhenovii* Lar., *Sporites devonicus* Gar., *Sporites sibiricus* Gar., *Protocephalopteris praecox* Anan., *Psilophyton cf. dawsonii* Andrews et al.) [3]. Нам эти остатки найти не удалось. Возможно, обнажения, в которых они были обнаружены более 50 лет назад, не сохранились. Мощность среднепавловской подсвиты около 120 м [1].

Верхнепавловская подсвита (D_2pv_3) по литологическому составу близка к нижнепавловской и отличается от неё несколько большим количеством известняковых прослоев и присутствием аргиллитов. В составе отложений преобладают мергели, среди которых в виде маломощных (от 0,2 до 2 м) линз и прослоев залегают песчаники и мелкогалечные конгломераты. Мощность верхнепавловской подсвиты до 120 м [1].

Стоит отметить, что в северо-восточной части Дрокинского участка на гребне водораздела нами выделены горизонтально залегающие песчаники и дресвяники белого и желтовато-серого цвета, слабосцементированные, с нечеткой грубой параллельной слоистостью и существенно каолинитовым цементом. Эти породы мы предположительно отнесли к макаровской свите нижней юры (J_1mk), на основе сравнения с породами типовых разрезов этой свиты [1].

Согласно нашей палеогеографической реконструкции, выполненной на основе традиционной методики [2] нижнепавловская подсвита среднего девона формировалась в условиях предгорной равнины; среднепавловская в обстановке равнины, периодически заливаемой морем; а верхнепавловская – аллювиальной равнины.

Таким образом, мы изучили геологическое строение павловской свиты среднего девона в районе г. Красноярск. Уточнено положение границ между подсвитами в составе павловской свиты, выделены маркирующие горизонты – на основе чего можно вносить изменения в геологические карты. Определены палеогеографические условия образования подсвит.

Список литературы

1. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:200 000. Серия Минусинская. Лист О-46-XXXIII (Красноярск). Объяснительная записка. Е.И. Берзон, В.Е. Барсегян, Т.А. Шаталина и др. М., 2001. 143с.
2. Историческая геология: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 08.01 «Геологическая съёмка и поиски месторождений полезных ископаемых» и 08.02 «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых». Сост. Л.В. Глухова, Р.А. Цыкин : ГАЦМиЗ. Красноярск, 1995. 32 с.
3. Путеводитель по геологическим маршрутам в окрестностях г. Красноярск / А.М. Сазонов, Р.А. Цыкин, С.А. Ананьев и др. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. 212с.



ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ, ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Лузгина А. С.

научный руководитель Селезова Е. В. Потапенко И. В.

*Краевое государственное автономное общеобразовательное учреждение
«Краевая школа-интернат по работе с одаренными детьми «Школа космонавтики»*

Актуальность: Мы живем в удивительном и динамично развивающемся крае, известном на весь мир красотой заповедника «Столбы» и величием реки Енисей. А еще Красноярский край один из регионов, который богат различными природными ископаемыми, в том числе здесь насчитывается более 20 месторождений нефти.

В Красноярском крае ведется большая работа по добыче нефти. Поэтому, в нашем крае актуальна проблема, связанная с загрязнением воды реки Енисей и почвы нефтепродуктами.

В настоящее время нефть и продукты нефтепереработки относятся к наиболее широко распространенным и опасным веществам, загрязняющим природные воды. Большие количества нефти поступают в природные воды при перевозке водным путем, со сточными водами предприятий нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей, химической, металлургической и других отраслей промышленности. Неблагоприятное воздействие нефти сказывается различным образом на организм человека, животный и растительный мир, физическое, химическое и биологическое состояние водоемов. Входящие в состав нефти алифатические, наftenовые и особенно ароматические углеводы оказывают токсическое воздействие на организм, поражая сердечнососудистую и нервную системы. Наиболее опасными являются полициклические углеводороды, обладающие канцерогенными свойствами. За последние годы произошло несколько глобальных катастроф – крушение танкеров и сотни тысяч тонн вылитой нефти!. В 2002 году в реки России было сброшено 2,6 млрд м³ неочищенной воды, одним из загрязнений которой были нефть и нефтепродукты [1]. В настоящее время многие акватории уже потеряли способность к самоочищению. В некоторых реках, заливах и бухтах нефть, превратила их практически в мертвые районы.

Исследования по проблемам охраны окружающей среды, очистке природной воды от загрязнения нефтью являются актуальными. Так как, в настоящее время, нефтепродукты являются одним из важнейших энергоносителей для Человечества, и тенденция продлится, как минимум, на ближайшие 20 лет, проблема попадание нефти в гидросферу Земли остается достаточно актуальной.

Из предлагаемых способов ликвидации проливов нефти наиболее эффективен сорбционный. [2,3]

Гипотеза: Если сорбционные методы ликвидации нефти наиболее эффективны, то можно применить недорогие, но эффективные сорбенты, которые можно в дальнейшем переработать.

Цель работы: Подобрать оптимальные природные, синтетические и искусственные сорбенты для максимального извлечения нефти и нефтепродуктов с поверхности воды.

Для выполнения работы были поставлены следующие задачи:

1. Дать характеристику нефти, как химического соединения различных углеводородов.

2. Изучить состав нефти.
3. Охарактеризовать влияние нефти и нефтепродуктов на водные организмы.
2. Изучить методы очистки воды от нефти и нефтепродуктов.
3. Подобрать природные сорбирующие вещества и исследовать способность природных сорбентов извлекать нефть.
4. Подобрать оптимальные искусственные и синтетические сорбенты.
5. Измерить токсичность проб воды после сорбции на люминометре.

В качестве объектов исследования были выбраны природные сорбенты: **сено; хвоя ели; кора сосны; опилки**, искусственные и синтетические сорбенты: **уголь активированный и магнитная жидкость [5]**.

В процессе исследования влияния нефтяных загрязнений на водные объекты **было выявлено, что:**

1. Нефть и нефтяные загрязнения оказывают пагубное воздействие на рост и размножение обитателей водоемов.

2. Из природных сорбирующих материалов (сено, хвоя ели, кора сосны, опилки) лучшими поглощающими свойствами обладает кора сосны и сено, максимальная сорбционная емкость коры составляет – 1,96 г нефти на 1 г сорбента, сена – 1,87 г. Наихудшей сорбционной емкостью обладают опилки, сорбционная емкость составляет 1,16 г на 1 г сорбента.

Природный сорбент с нефтью представляет собой твердую массу, которую можно использовать как топливо.

3. Вода, загрязненная нефтью имеет неприятный сильный запах, 5 баллов, перманганатную окисляемость более 16 мг O₂/л, непригодна для хозяйственных нужд.

4. Природные сорбенты (хвоя, сено, кора, опилки) применимы для очистки воды (пресной) от нефти. Лучшим природным сорбентом является кора.

5. Природный сорбент с нефтью представляет собой твердую массу, которую можно использовать как топливо.

6. Оценена возможность применения искусственных сорбентов (угля активированного) для сбора нефти и нефтепродуктов.

7. Оценена возможность применения синтетических сорбентов (магнитной жидкости) для сбора нефти и нефтепродуктов.

8. Тест на биолуминометре показал, что наиболее нетоксичной является проба воды после сорбции корой и магнитной жидкостью.

Список литературы

1. Владимирова А.М. и др. Охрана окружающей среды. – Ленинград: Гидрометиздат, 1991 г.
2. ГОСТ 4979-49. Вода хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Методы химического анализа. Отбор, хранение и транспортировка проб.
3. Способ очистки промышленных вод и вод на нефтяных судах. Бюллетень изобретений, RU 2220879 С 1, 2003, №32, с. 467.
4. Биолуминесцентный экспресс метод определения интегральной токсичности воды и загрязнения воздуха. /Есимбекова Е.Н., Римацкая Н. В
5. <http://magneticliquid.narod.ru/authority/008>. Способы получения магнитных жидкостей.



МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЫВЕТРИВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АКАДЕМГОРОДКА (ОКТЯБРЬСКИЙ РАЙОН Г. КРАСНОЯРСКА)

Махлаев В. Д.

**научный руководитель канд. геол.-минерал. наук Махлаев М. Л.
научный консультант канд. геол.-минерал. наук Перфилова О. Ю.**

МАОУ гимназия № 13 «Академ»

Человек давно начал использовать различные горные породы для строительства домов и других сооружений, мощения дорог. До наших дней сохранились древние Египетские пирамиды, построенные из песчаника, мраморные сооружения и статуи древних римлян и греков, каменные мостовые в городах Европы. А несколько столетий назад человек сам научился создавать прочные, похожие на природные горные породы материалы: кирпич, бетон, асфальт, керамогранит и т. д. Эти материалы постепенно частично или полностью заменили природный камень [1].

Но какими бы прочными не казались скалы, они постепенно разрушаются. Разрушаются и бетон, кирпич, асфальтовые покрытия.

Цель работы: Выявить в различной степени устойчивые к процессам выветривания (особенно морозного выветривания) горные породы и искусственные материалы, используемые в строительстве и отделке зданий, дорог в Академгородке (Октябрьский район г. Красноярск), где я живу.

Задачи: 1. Отбор образцов горных пород (сиенит, микросиенит, гранит, гранит-рапакиви, известняк, мрамор) и искусственных материалов (бетон, асфальт, кирпич). 2. Проведение опытов по определению устойчивости этих образцов к морозному выветриванию. 3. Разработка рекомендаций по использованию различных горных пород и строительных материалов во внешней и внутренней отделке зданий, а также повышению их морозоустойчивости.

Методика работы: 1. Маршрутные наблюдения с фотодокументацией проявлений процессов выветривания и точной привязкой к конкретным объектам в Академгородке - дорогам, жилым домам, административным зданиям и т.д. 2. Вынос результатов измерений и маршрутных наблюдений на план Академгородка масштаба 1:4000 (с использованием программы 2-ГИС).

Процессы выветривания – неотъемлемая часть жизни нашей планеты. Выветривание – это процесс разрушения и изменения горных пород и минералов на земной поверхности и вблизи от неё под влиянием солнечной радиации, воды, воздуха и жизнедеятельности организмов [4].

Агенты выветривания: солнечная радиация; вода; атмосферные газы (в первую очередь свободный кислород); иные химические реагенты (кислоты, щелочи и т.д.); живые организмы и деятельность человека. В зависимости от набора агентов и характера воздействия, можно выделить три типа выветривания: 1. физическое - механическое разрушение; 2. химическое - растворение, химическое разложение; 3. органическое (биогенное) - разрушение под воздействием живых организмов (в том числе, микроорганизмов) и продуктов их жизнедеятельности [4].

Физическое выветривание проявлено на территории Академгородка практически повсеместно. Перепады температур и замерзающая в трещинах вода оказывают разрушительное воздействие на бетон и кирпич, из которого построены дома. Замерзающая в трещинах вода создает такое давление, при котором даже самые твердые породы разрушаются и распадаются на обломки больших или меньших

размеров, вплоть до песка и мельчайшей пыли, а бетон и асфальт превращаются в груды мелких обломков.

Химическое выветривание осуществляется под воздействием воды с растворенными в ней солями и кислотами, а также под воздействием содержащихся в атмосфере кислорода и других газов. В крупных городах в атмосферу постоянно выбрасываются газы с высоким содержанием вредных и химически активных веществ (оксиды углерода, серы, азота), что нередко вызывает кислотные дожди и приводит к ускорению химического выветривания как построек, так и дорожного полотна [2 - 4]. И хотя Академгородок находится далеко от загрязняющих атмосферу промышленных предприятий, выхлопы автомобилей способствуют проявлению процессов химического выветривания и здесь.

Наверное, все видели, как трава пробивается через асфальт, корни дерева торчат из-под скал. Этот процесс называется биогенным или органическим выветриванием. То есть биогенное выветривание - разрушение горных пород и искусственных материалов под воздействием живых организмов и продуктов их жизнедеятельности.

Биогенное выветривание сравнительно слабо проявлено на территории Академгородка, за исключением территории, прилегающей к зданию больницы КНЦ СО РАН. Здесь в результате физического выветривания появились многочисленные трещины в асфальтовом покрытии, в которые попали семена травянистых растений.

Морозоустойчивость – способность влажной горной породы противостоять разрушающему действию замерзающей в её порах и трещинах воды [1]. Разные материалы и горные породы разрушаются при морозном выветривании с различной скоростью. Морозоустойчивость зависит от исходной механической прочности пород, величины и характера пористости и трещиноватости, степени насыщения пор и трещин водой и от скорости промерзания. Морозоустойчивость пород определяют путем попеременного замораживания образцов в холодильной камере при температуре от -15 до -40°C , оттаивания их в воде, имеющей комнатную температуру и определении временного сопротивления сжатию до и после замораживания. Число циклов испытаний от 25 до 200 и больше [1].

Для оценки сравнительной морозоустойчивости были отобраны образцы среднезернистых сиенитов Столбовского массива, микросиенитов с южного склона Николаевской Сопки, мелкозернистых и крупнозернистых гранитов, гранитов-рапакиви, тонкозернистых мраморов Кибик-Кордонского месторождения, крупнозернистых мраморов из Мраморного карьера на р. Базаиха и тонкозернистых известняков Торгашинского месторождения. Все эти породы широко используются во внешней отделке зданий и сооружений в г. Красноярске. Кроме того, для исследований были отобраны образцы бетонов и асфальта с различными наполнителями и кирпичей.

Методика исследования морозоустойчивости заключалась в следующем. Образцы в течение 3 часов выдерживались в воде комнатной температуры, затем перекладывались в тазик и выставлялись на балкон на 3-4 часа до полного замораживания. Температура воздуха в период проведения экспериментов составляла -20 – 32°C . Затем образцы помещались в ведро с водой комнатной температуры $+20^{\circ}\text{C}$ до полного оттаивания. После чего цикл повторялся вновь. Всего было проведено 115 циклов замораживания-размораживания (рис.).





Рис. Этапы эксперимента по определению морозостойчивости образцов: предварительное замачивание и оттаивание (слева), перекладывание образцов в тазик (в центре), замораживание увлажненных образцов на балконе (справа).

В результате экспериментов были получены следующие результаты:

1. Даже после 115 циклов размораживания-замораживания образцы сиенита, микросиенита и гранитов не начали разрушаться. Это свидетельствует об их хорошей морозостойчивости.

2. Крупнозернистый мрамор начал крошиться и растрескиваться уже после первых 5 циклов замораживания-размораживания, а после 50 циклов он полностью разрушился.

3. Мелкозернистый мрамор и известняки не начали разрушаться даже после 115 циклов замораживания-размораживания.

4. Пористый асфальт начал разрушаться (крошиться) уже после первых 5 циклов замораживания-размораживания. Плотный асфальт начал разрушаться после 60 циклов замораживания-размораживания. В нем появились мелкие трещины и при оттаивании в воде начали откалываться мелкие обломки.

5. Бетон оказался устойчивее асфальта к морозному выветриванию. Но после 100 циклов заморозки - разморозки от некоторых образцов бетона начали откалываться кусочки и выпадать галька и гравий. Кирпичи оказались не очень морозостойкими – начали крошиться и разрушаться через 20 циклов замораживания. Но разрушение происходило медленно – откалывались небольшие пластинки с поверхности.

В результате исследований установлено, что в районе Академгородка наиболее интенсивно проявлено физическое (морозное) выветривание, затрагивающее не только горные породы, но и искусственные материалы, используемые в строительстве домов и в качестве дорожных покрытий – бетон, кирпич и асфальт. Наименее устойчивыми к морозному выветриванию оказались пористый асфальт и крупнозернистый мрамор. Наиболее морозостойкими оказались граниты, сиениты, известняки, мелкозернистый мрамор и некоторые образцы бетона с мелкообломочным однородным по составу наполнителем, не разрушившиеся даже после 115 циклов замораживания-размораживания.

Морозостойчивые породы можно использовать для строительства и внешней отделки зданий и сооружений, хотя известняки и мрамор не очень устойчивы к химическому выветриванию (растворению), которое может достаточно интенсивно проявляться в условиях крупного города, т.к. в результате взаимодействия выхлопных газов автомобилей и выбросов промышленных предприятий с атмосферными осадками образуются достаточно агрессивные воды с кислой реакцией, растворяющие карбонатные породы. Поэтому мелкозернистый мрамор и известняки лучше использовать для внутренней отделки помещений, а для наружной отделки зданий лучше подходят сиенит и граниты. Красный кирпич оказался не слишком устойчивым к морозному выветриванию. Поэтому здания, построенные из такого кирпича, лучше

дополнительно облицовывать водонепроницаемыми теплоизоляционными декоративными панелями, которые могли бы уменьшить воздействие физического выветривания и уберечь кирпичную кладку от преждевременного разрушения.

Наиболее морозоустойчивым является плотный асфальт без трещин и пор с наиболее мелкообломочным наполнителем. Поэтому в суровых условиях Сибири необходимо использовать в качестве наполнителя для асфальтовых дорожных покрытий преимущественно мелкий гравий и тщательно утрамбовывать горячий асфальт во время работ при ремонте дорог. В качестве наполнителей для асфальтов и бетонов (особенно используемых во внешних конструкциях зданий) следует использовать наиболее морозоустойчивые тонкозернистые горные породы или минералы. При этом важно подобрать такие наполнители, коэффициенты теплового расширения которых были бы наиболее близки к коэффициентам теплового расширения используемых цементов. Размер обломков должен быть минимальным. Это позволит замедлить процесс образования микротрещин и уменьшить их ширину.

Так как вода играет очень важную роль при разрушении горных пород и материалов в процессе морозного выветривания, замедлить разрушение возможно, если принять меры по предотвращению попадания воды в трещины и поры горных пород и искусственных материалов, используемых в качестве облицовки или дорожных покрытий.

Список литературы

1. Ананьев В.П. Инженерная геология: Учеб. для строит. спец. вузов/В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 511 с.
2. Карнаухов Е.М. Проявления опасных геологических процессов в Октябрьском районе г. Красноярска // География и геоэкология на службе науки и инновационного образования: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева – Красноярск, 2013. – С. 200 – 202.
3. Махлаев, М.Л. Проявления современных природных геологических процессов на полигоне ландшафтно-экологического мониторинга «Долгая грива» /М.Л. Махлаев, О.Ю. Перфилова, Ю.С. Батин // География и геоэкология Сибири. Материалы Всероссийской научной конференции, посвящённой Дню Земли и 100-летию Тунгусского феномена. Вып. 3. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2008. – С. 125-130.
4. Выветривание [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>



**РАЗРЕЗ ВУЛКАНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ОРДОВИКА В
РАЙОНЕ ДИВНОГОРСКА – ПРЕДЛАГАЕМЫЙ ПАМЯТНИК
ПРИРОДЫ**

Черепанова С. Л.

**научный руководитель канд. геол.-минерал. наук Махлаев М. Л.
МАОУ «Гимназия № 13 «Академ»**

В Красноярском крае немало геологических объектов, которые либо мало известны общественности, но хорошо изучены с научной точки зрения, либо наоборот - они популярны среди туристов, но научных исследований на них почти не проводилось. Безусловно, отсутствие описания таких объектов – огромное упущение, ведь все это является частью «каменной книги истории» нашей планеты. И пусть эта часть относительно невелика, но очень значима, ведь книга не будет полной, если из нее вырвать страницы.

По определению из Горной энциклопедии [1], «геологические памятники природы – это уникальные или типичные геологические объекты, имеющие научную, культурно-познавательную или эстетическую ценность и охраняемые государством». Поэтому даже самый уникальный объект, не поставленный под государственную охрану, не является геологическим памятником природы, и над многими из них постоянно висит угроза частичного разрушения или даже полного уничтожения в результате неразумной хозяйственной деятельности человека.

Одним из таких объектов являются Дивные горы – цепочка красивых скал, вытянутых вдоль берега Енисея напротив Дивногорска, которые могут быть таким же символом Красноярского края, как и «Столбы». Они представляют собой очень важный и интересный геологический объект, но, несмотря на его доступность (с противоположных концов можно подъехать на машине, а центральная часть доступна с воды), он изучался лишь однажды при геологической съёмке масштаба 1:50 000 в 1966 г. Отсюда вытекают цель и задачи данной работы.

Цель – подготовить материалы для предложения о присвоении Дивногорскому разрезу статуса памятника природы.

Задачи:

- а) изучение литературных и фондовых материалов о геологическом строении исследуемого участка и прилегающих территорий;
- б) проведение маршрутных наблюдений и отбор образцов горных пород;
- в) разработка рекомендаций для проведения дальнейших работ на предлагаемом памятнике.

Основные методы исследования: анализ источников, геологические маршруты и лабораторные описания образцов.

В нынешней классификации выделяется 12 видов геологических памятников природы. Предлагаемый памятник относится к палеовулканическим, так как сложен вулканическими горными породами.

Расположен он в северо-западных отрогах Восточного Саяна. Это низкогорье с абсолютными высотами до 650 метров. Разрез вытянут вдоль левого берега Енисея на 5 километров от устья реки Минжуль до реки Большая Лиственная. Это хорошо обнаженный крутой склон долины Енисея с почти сплошной цепочкой скальных выходов. Высота уступа больше 200 метров.

В геологическом отношении участок приурочен к Качинско-Шумихинской вулканно-тектонической депрессии [2]. В современном эрозионном срезе эта структура

протягивается в широтном направлении на 50 км к западу от окраин г. Красноярска и имеет ширину до 30 км по меридиану. Выполнена она сложно построенной ассоциацией вулканогенных образований, которые прорываются крупными интрузивными телами сиенит-граносиенитового состава.

О.Ю. Перфилова и М.Л. Махлаев [2] выделяют здесь самостоятельное местное геологическое подразделение – дивногорский вулканический комплекс. Его породы пока что лучше изучены на соседней с востока территории, где выделены породы трёх фаций. Покровная фация представлена потоками разнообразных вулканических пород, чередующихся с пластами туфов и игнимбритов. Жерловые образования представлены эруптивными брекчиями. Субвулканические – интрузиями кварцевых сиенит-порфиров и дайками разного состава.

Ранее эти породы относились к девону, но сейчас появились данные об их более древнем возрасте [3]. Возраст трахитов и субвулканических интрузий дивногорского разреза, определённый комплексом методов (U-Pb, Rb-Sr, K-Ar), составил 447-464 млн. лет, что по современной геохронологической шкале соответствует позднему ордовику.

Вулканические породы дивногорского комплекса прорваны интрузиями сиенит-граносиенитового состава (столбовский комплекс). В районе предлагаемого памятника они слагают крупный Лиственский массив, прорывающий вулканические породы в северной части участка. Абсолютный возраст кварцевых сиенитов массива, определённый U-Pb методом – 426-438 млн. лет [2].

Дивногорский разрез детально изучался лишь однажды. В 1966 году его описали В.М. Гавриченко и А.П. Косоруков в ходе геологической съёмки масштаба 1:50 000, которая проводилась во время строительства Красноярской ГЭС (неопубликованные фондовые материалы). К сожалению, описания очень старые. С того времени значительно изменилась классификация магматических пород. Тогда ещё не было многих методов лабораторных исследований, применяемых сейчас для систематики магматических пород и определения условий их образования. Поэтому, чтобы представить его как памятник природы, требуется серьёзное дополнительное изучение на современном уровне. Пока мы опираемся на данные В.М. Гавриченко и А.П. Косорукова, с частичной переинтерпретацией по материалам своих полевых наблюдений.

В.М. Гавриченко и А.П. Косоруков выделяют в составе этого разреза три толщи разного состава (рис.). Первая толща (O_3dv^1) сложена главным образом лавовыми потоками различных базальтов пироксен-плагиоклазового состава, афировых и порфириковых. Среди них встречаются редкие потоки эффузивов кислого состава и прослойки туфов. Эта толща очень хорошо обнажена в восточной части разреза на протяжении от реки Минжуй до ручья Медвежьего.

Вторая толща (O_3dv^2) надстраивает первую вверх по склону. Кроме того, она обнажена и вдоль берега к западу от устья ручья Медвежьего. Эта толща главным образом сложена вулканическими породами кислого состава. В.М. Гавриченко и А.П. Косоруков разделяют ее на две пачки. В составе первой пачки преобладают пирокластические породы: туфы пепловые, реже псефитовые, а также игнимбриты. Реже встречаются лавовые потоки кислого состава. В составе второй пачки преобладают однообразные лавовые потоки кислого состава с флюидальной текстурой. Прослойки туфов и игнимбритов играют подчиненную роль.

Верхняя толща (O_3dv^3) развита только на самых верхних частях склона. Она тоже имеет основной состав и сложена лавовыми потоками базальтов с афировой или порфириковой структурой.

Разрез прорван многочисленными дайками микрогаббро, базальтов и микросиенитов, залегающими практически вертикально.

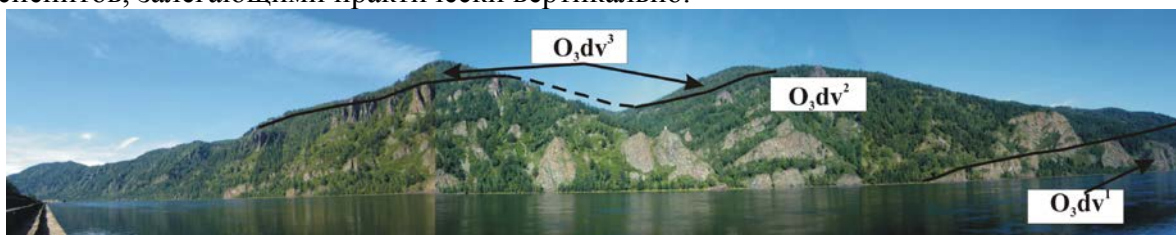


Рис. Три толщи Дивногорского разреза по В.М. Гавриченко и А.П. Косорукову. Вид с набережной г. Дивногорска

Подводя итоги, можно сказать, что:

- 1) данный объект может быть рекомендован как памятник природы краевого значения;
- 2) его можно рассматривать в качестве стратотипа дивногорской свиты ордовика и петротипа одноимённого вулканического комплекса;
- 3) он требует дополнительного изучения на современном уровне с использованием новых технологий и аналитических методов.

Список литературы

1. Горная энциклопедия, под ред. Е.А. Козловского. Т. 2. – М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1986. – 576 с.
2. Перфилова О.Ю., Махлаев М.Л. Ордовикская вулканно-плутоническая ассоциация Качинско-Шумихинской депрессии Геология и минерально-сырьевые ресурсы Центральной Сибири. Материалы юбилейной научно-практической конференции, г. Красноярск, 25-26 марта 2010 г. – Красноярск, 2010. – С. 240-246.
3. Крук Н.Н., Бабин Г.А., Владимиров А.Г. и др. «Девонотипный» магматизм Восточного Саяна (по данным изотопных исследований). Петрология магматических и метаморфических комплексов. Материалы Всероссийской научной конференции. Томск, 2002. – с. 189-193.

«Физика окружающего нас мира»



ОСОБЕННОСТИ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ МАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ, СОЗДАНЫХ НА РАЗЛИЧНОЙ МАСЛЯНОЙ ОСНОВЕ

Бархатова А.В.

научные руководители Гаммершмидт И.И., Зотова М.В.

Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН

МБОУ «Агинская средняя общеобразовательная школа № 1» Саянского района

В настоящее время магнитные жидкости привлекают широкий интерес исследователей, так как обладают свойствами более чем одного состояния материи (твёрдый металл и жидкость, в которой он содержится). Они текучи и сжимаемы и в то же время способны сильно взаимодействовать с магнитным полем.

Цель работы: исследование магнитной восприимчивости магнитных жидкостей, созданных на различной масляной основе.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Получить магнитные жидкости на различной масляной основе.
3. Провести эксперимент по изучению магнитной восприимчивости магнитных жидкостей.

Объект исследования: магнитная жидкость.

Предмет исследования: магнитная восприимчивость.

Магнитная жидкость (ферромагнитная жидкость) представляет собой устойчивую коллоидную систему, состоящую из ферромагнитных частиц нанометровых размеров, находящихся во взвешенном состоянии в несущей жидкости, в качестве которой обычно выступает органический растворитель или вода, а также различные виды масел. Эти уникальные материалы имеют очень широкие возможности практического использования в различных областях: машиностроении, медицине, промышленности.

Магнитные жидкости одновременно обладает свойствами обычного твёрдого тела и жидкости. Если ко дну сосуда, наполненного магнитной жидкостью, поднести магнит, то на ее поверхности образуется своеобразный ёжик.

Способы получения магнитных жидкостей разнообразны. Одни основаны на размельчении железа, никеля, кобальта до сотых долей микрона с помощью мельниц, дугового или искрового разряда, с применением сложной аппаратуры и ценой больших затрат труда.

Магнитную жидкость можно получить и физическим способом: путем смешивания мельчайших частиц магнитного материала с жидкостями, насыщенными поверхностно-активными веществами или путем их смешивания с различными маслами.

В данной работе рассматривается способ получения магнитной жидкости на основе магнитного тонера для принтеров, представляющего собой вещество, состоящее из смолы и намагниченной окиси железа.

Прежде, чем приступить к созданию магнитной жидкости, нам необходимо было убедиться, что выбранный нами тонер действительно содержит магнитные частицы. Для этого я насыпала небольшое количество тонера на защищённый полиэтиленом магнит и наблюдала следующее: частицы тонера упорядочились вдоль силовых линий данного магнита. Магнит был покрыт полиэтиленом для защиты его от загрязнения.



Рис. 1

Для получения магнитной жидкости в пластиковом стакане смешала магнитный тонер с подсолнечным маслом в пропорциях 1:3. Аналогичные действия проделали с тонером и трансформаторным маслом.



Рис. 2



Рис. 3

Небольшое количество магнитной жидкости на основе подсолнечного масла поместили на стекло. Снизу под стекло поднесла магниты в указанной очерёдности: неодимовый, конусообразный, кольцевой.

В случае использования неодимового магнита все взвешенные магнитные частички обильно собирались возле его полюса так, что происходило чёткое разделение масла и частичек тонера. Это значит, что напряженность магнитного поля, создаваемого неодимовым магнитом, слишком большая для образования визуально различимых «иголок ёжика». Поэтому, в дальнейшем этот магнит я не использовала.

При поднесении к жидкости конусообразного и кольцевого магнита наблюдались чётко различимые «ёжики». Следует отметить одну особенность поведения «иголок ёжика»: на краях магнита они направлены под углом к стеклу, а при приближении к центру магнитов стремятся достигнуть перпендикуляра. Таким образом можно исследовать направление силовых линий магнита

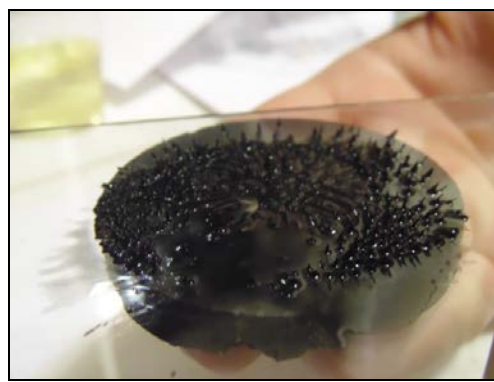
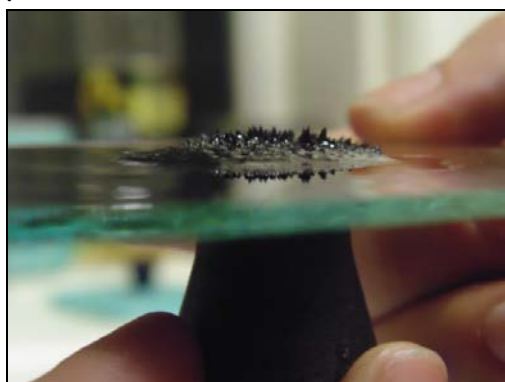


Рис. 4

Рис. 5

В отношении магнитной жидкости на основе трансформаторного масла я проделала те же самые шаги. Единственным зафиксированным отличием магнитной жидкости на основе трансформаторного масла от случая использования подсолнечного масла стало увеличение высоты «иголок ёжика».

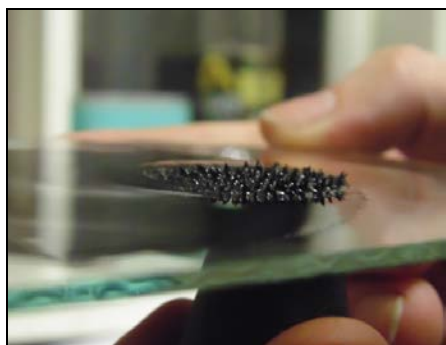


Рис. 6

рис.7

На рисунке ниже представлено сравнение магнитных жидкостей на основе подсолнечного (слева) и трансформаторного (справа) масел. Предположительно, такое различие в высоте «иголок» является следствием разных коэффициентов кинематической вязкости используемых масел. Вязкость – это свойство текучих тел (жидкостей и газов) оказывать сопротивление перемещению одной их части относительно другой. Чем больше эта величина, тем сложнее сдвинуть одну часть жидкости относительно другой. У трансформаторного масла при температуре 20 °С кинематическая вязкость $22,5 \cdot 10^{-6}$ м²/с, а у подсолнечного при той же температуре $60,6 \cdot 10^{-6}$ м²/с. Следовательно, более восприимчивой к магнитному полю является магнитная жидкость с меньшей вязкостью.



Рис. 8

Кроме того, я решила проверить: возможно ли создание магнитной жидкости с использованием тонера и обычной воды. Используя те же пропорции, что и в предыдущих случаях, мы попытались смешать ингредиенты, но растворить тонер в воде не удалось.



Рис. 9

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что поставленная гипотеза подтвердилась: магнитная восприимчивость магнитных жидкостей, созданных на различной масляной основе, различна.

В нашем случае магнитная жидкость, созданная на основе трансформаторного масла, более магнитовосприимчива, чем магнитная жидкость, созданная на основе подсолнечного масла. Этот факт можно объяснить различной вязкостью основ магнитной жидкости: вязкость трансформаторного масла меньше, чем вязкость подсолнечного.

Следовательно, для создания магнитной жидкости, более восприимчивой к магнитному полю, необходимо выбирать основу с меньшей кинематической вязкостью.

Такие жидкости могут эффективно взаимодействовать с магнитными полями при сохранении текучести.

Эти уникальные материалы имеют очень широкие возможности практического использования в различных областях: машиностроении, медицине, промышленности.

Магнитная жидкость в технике как смазочный и охлаждающий материал.

Одно из возможных применений магнитной жидкости заключается в ее использовании для смазки и охлаждения инструмента. Компания Ferrari заливает магнитную жидкость в амортизаторы своих автомобилей и подводит к ним электромагнит. Под действием магнитного поля жидкость может мгновенно становиться более вязкой или более текучей, соответственно подвеска автомобиля становится регулируемой.

Магнитная жидкость в качестве клапана.

Магнитные жидкости могут перекрывать канал или регулировать расход жидкости, а также менять направление ее потока в трубопроводе. Она играет роль перекрывающего клапана: один канал закрыт, и жидкость по нему не протекает. Поскольку труба расположена вертикально, жидкая среда, накапливающаяся над магнитно-жидкостным клапаном, удерживается до определенного уровня. Как только он будет превышен, клапан под действием силы тяжести начнет отрываться и жидкость будет просачиваться вниз.

Горнорудная промышленность.

Магнитная жидкость обладает удивительным, поистине уникальным свойством. В ней, как и в любой жидкости, плавают тела менее плотные и тонут тела более плотные, чем она сама. Но если приложить к ней магнитное поле, то утонувшие тела начинают всплывать. Причем чем сильнее поле, тем более тяжелые тела поднимаются на поверхность. Прикладывая различное по напряженности магнитное поле, можно заставлять всплывать тела с какой-то заданной плотностью. Это свойство магнитной жидкости применяют сейчас для обогащения руды. Ее топят в магнитной жидкости, а затем нарастающим магнитным полем заставляют всплывать сначала пустую породу, а затем уже и тяжелые куски руды.

Экология.

Очистка водных поверхностей от нефтяных разливов при экологических катастрофах. На разлившееся пятно с вертолета разбрызгивают небольшое количество магнитной жидкости, которая быстро растворяется в нефтяном пятне, затем в воду погружают сильные магниты, и пятно начинает стягиваться в точку, здесь же его откачивают насосы. Вода вновь становится чистой и собирается с поверхности воды магнитным устройством, втягиваясь в него под действием магнитных сил.

Печатающие и чертежные устройства.

Есть печатающие и чертежные устройства, работающие на магнитной жидкости. В краску вносится немного магнитной жидкости, и такая краска выбрызгивается тонкой струйкой на протягиваемую перед ней бумагу. Если струю ничем не отклонять, то будет начерчена линия. Но на пути струйки поставлены электромагниты, подобно отклоняющим электромагнитам кинескопа телевизора. Роль потока электронов здесь играет тонкая струйка краски с магнитной жидкостью – ее-то и отклоняют электромагниты, и на бумаге остаются буквы, графики, рисунки.

Список литературы

1. Э.Т. Брук, В.Е. Фертман. «Ёж» в стакане. Вышэйшая школа. 1983.
2. С. Такетоми. Магнитные жидкости. Мир. 1993.
3. В.Е. Фертман. Магнитные жидкости. Вышэйшая школа. 1983.
4. http://thermalinfo.ru/publ/zhidkosti/toplivo_i_maslo/svoystva_transformatornogo_msla_plotnost_vjazkost_teploprovodnost/31-1-0-95
5. <http://www.nkj.ru/archive/articles/4971>



ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛЮМИНОФОРОВ НА ОСНОВЕ БОРНОЙ И ЛИМОННОЙ КИСЛОТ

Грищенко М. В.

научный руководитель Баранова Ирина Антоновна

МАОУ "Гимназия №10", МБОУ ДО ДДЮ "Школа самоопределения"

Поиск перспективных материалов необходимых человечеству является основной задачей этого столетия, особенно важен поиск материалов для создания информационных и коммуникационных систем. В устройстве мониторов используются либо жидкие кристаллы, либо полупроводники. Но существует другой класс веществ, который обладает свойством светиться под воздействие электрического поля — это люминофоры.

Люминофоры — вещества, способные преобразовывать поглощаемую ими энергию в световое излучение [1]. Люминофоры бывают органическими и неорганическими. Неорганические люминофоры применяют в люминесцентных лампах, электронно-лучевых трубках, для изготовления рентгеновских экранов, в качестве индикатора радиации. Органические люминофоры применяют для изготовления ярких флуоресцентных красок, люминесцирующих материалов. Их используют в чувствительном люминесцентном анализе.

Мы решили исследовать физические свойства люминофоров, такие как время свечения и возможность свечения под воздействием электрического поля. Был проведен анализ на предмет доступности для изучения их свойств в домашних условиях. В результате анализа описанных люминофоров в интернете и их доступности был выбран следующий состав: борная кислота с активирующей добавкой в виде лимонной кислоты [2] [3].



Рис.1



Рис.2



Рис.3

Для приготовления люминофора на основе борной и лимонной кислот в алюминиевую емкость из – под свечи кладется n грамм порошковой борной кислоты и m грамм лимонной кислоты. Смесь разбавляли небольшим количеством воды и размешивали до однородной массы. Затем смесь нагревали на пламени горелки содержащей смесь газов пропан-бутан с температурой пламени до 1800 °С. На рисунке 1 показан общий вид экспериментальной установка. На рисунке 2 показан процесс нагревания смеси. Смесь проходит следующие стадии: кипит, в это время испаряется вода и получается лепешка, которая потом начинает плавиться до стекловидной массой, после чего чашечка снимается с огня и остывает (рисунок 3).

В опытно-экспериментальной работе были изготовлены люминофоры с различными концентрациями лимонной кислоты в борной кислоте, и измерено время свечения люминофора при воздействии на них фотовспышкой. На рисунке 4

представлены график зависимости времени свечения люминофора от доли лимонной кислоты в борной. На графике по оси у отложено время, а по х доля лимонной кислоты в борной кислоте. По результатам проведенных экспериментов наиболее оптимальным временем свечения обладает состав 2000:1, где 2000 - доля борной кислоты, доля лимонной кислоты. Время определялось по несколько раз для каждого образца.

Для наблюдения свечения люминофора, мы помещали его между

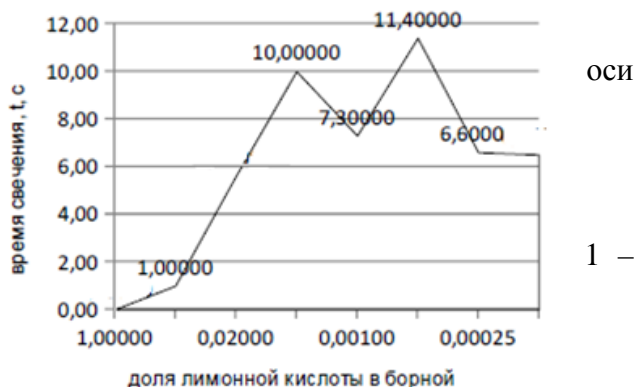


Рис. 4

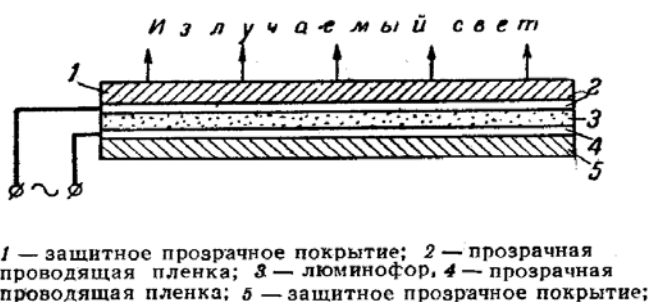


Рис.5



электродами, на которые затем подали

Рис. 6

напряжение. На рисунке 5 представлена схема для наблюдения свечения. В качестве прозрачного защитного покрытия использовалось стекло. Так как токопроводящей пленки у нас не было, то пришлось использовать тонкую сетку от обычного сита.

На стекло с проводящей поверхностью помещалась смесь и подогревалась до кашеобразного состояния (рисунок б). Затем на смесь клалась вторая половинка стекла с токопроводящим покрытием и плотно прижималась. В результате получалась конструкция с толщиной люминофора около 5 мм.



Рис.8

После остывания конструкция была подключена к источнику тока до 220 В, но светимость при воздействии электрического поля не наблюдалась, а когда использовали источник тока, дающий до30кВ, то получили светимость в зеленом

диапазоне длин волн (рисунок 8). Мы сделали вывод о принципиальной возможности использования электролюминофоров в качестве материалов, например, для мониторов.

Таким образом, мы изучили физические свойства люминофора на основе борной и лимонной кислот. Получили, что наиболее оптимальным временем свечения обладает состав 2000:1, где 2000 - доля борной кислоты, 1 –доля лимонной кислоты.

Список литературы

- 1 Люминофоры // <https://ru.wikipedia.org/wiki/люминофор>
2. <http://forum.xumuk.ru/index.php?showtopic=106945>
3. http://elements.dp.ua/chemistry/articles/boric_acid/
4. Богатов Г.Б. Электролюминесценция и возможности ее применения / Г.Б. Богатов // Госэнергоиздат, Ленинград. – 1960 г.



ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ ПУЛИ

Белонович И.А., Рау К.В.

научный руководитель учитель физики и информатики высшей категории Белонович В. И.

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя Общеобразовательная школа №9»

Актуальность: Молодым людям предстоит отслужить в армии. В течение службы юноши встречаются с различными стрелковыми оружиями. Следовательно, каждый спортсмен и солдат, разумеется, должны разбираться в оружии, понимать физический смысл движения пули, поэтому мы заинтересовались этой темой и решили глубже изучить методы определения скорости пули.

Проблема исследования: изучение измерения скорости пули с научной точки зрения.

Цель работы: создание универсального метода измерения скорости пули на основе кинематического и динамического методов.

Задачи исследования.

1. Изучить основные законы кинематики и динамики.
2. Разработать собственный метод измерения скорости пули.
3. Собрать экспериментальную установку.
4. Провести эксперименты.
5. Обработать и сравнить результаты различных методов.

Методы исследования:

1. Эксперимент
2. Изучение и анализ научной литературы
3. Наблюдение
4. Математическая обработка экспериментальных данных
5. Сравнительный анализ результатов

1. Кинематический метод основан на косвенном измерении времени, в течение которого пуля пролетает известное расстояние

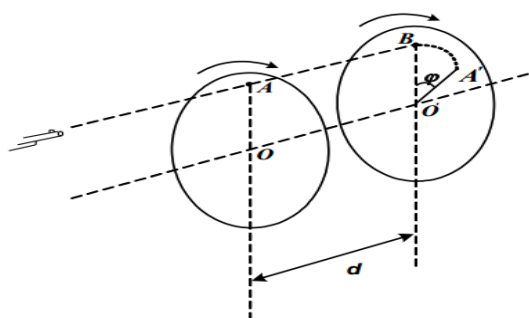


Схема 1. Кинематический метод

2. **Геркон** (акроним от «герметичный [магнитоуправляемый] контакт») – электромеханическое устройство, представляющее собой пару ферромагнитных контактов, запаянных в герметичную стеклянную колбу. При поднесении к **геркону** постоянного магнита или включении электромагнита, контакты замыкаются.

Пуля попадает в тонкую бумагу (кальку), облепленной фольгой с двух сторон, возникает электрический ток, создающий электромагнитное поле. катушка становится электромагнитом и замыкает геркон. Кратковременный электрический ток активирует секундомер. На другой стороне та же самая конструкция, только на выходе геркон размыкается.

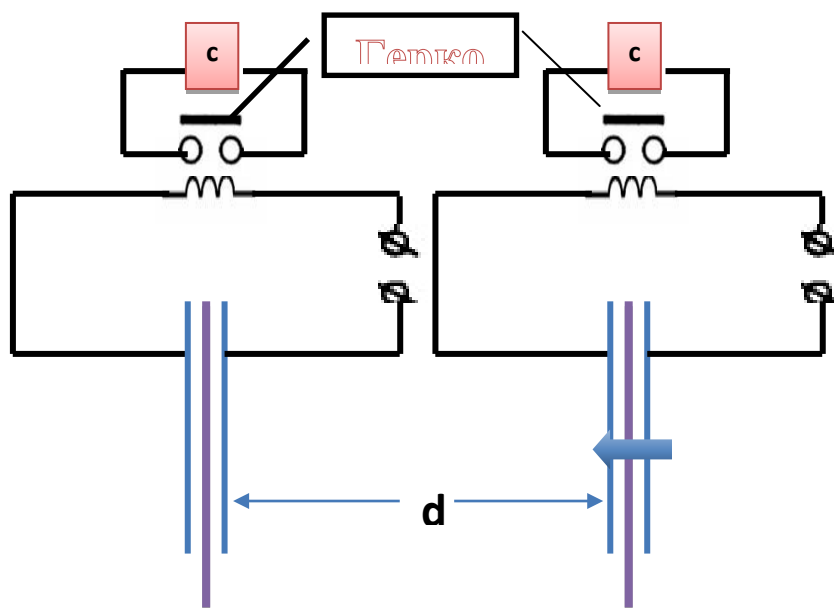


Схема 2. Процесс работы геркона

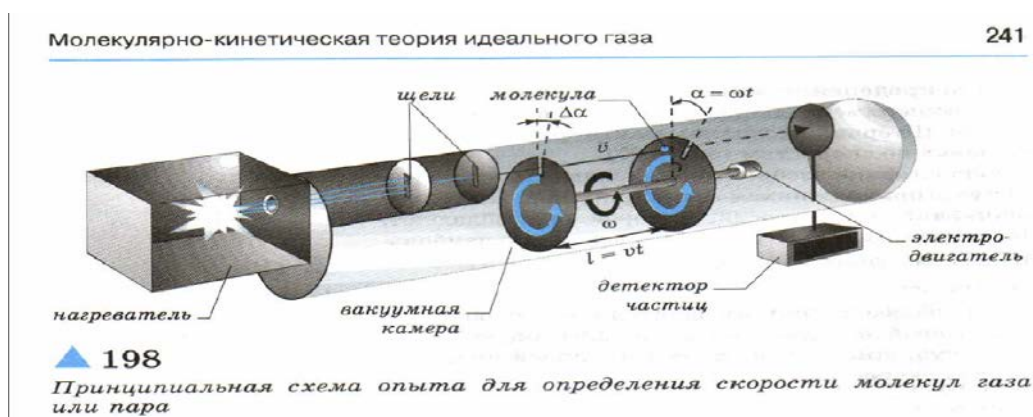
3. **Опыт Штерна.** Для проведения опыта Штерном был подготовлен прибор, состоящий из двух цилиндров разного радиуса, ось которых совпадала и на ней располагалась платиновая проволока с нанесённым слоем серебра. В пространстве внутри цилиндров посредством непрерывной откачки воздуха поддерживалось достаточно низкое давление. При пропускании электрического тока через проволоку достигалась температура плавления серебра, из-за чего серебро начинало испаряться и атомы серебра летели к внутренней поверхности малого цилиндра равномерно и прямолинейно со скоростью v , определяемой температурой нагрева платиновой проволоки, т. е. температурой плавления серебра. Во внутреннем цилиндре была проделана узкая щель, через которую атомы могли беспрепятственно пролетать далее. Стенки цилиндров специально охлаждались, что способствовало оседанию попадающих на них атомов. В таком состоянии на внутренней поверхности большого цилиндра образовывалась достаточно чёткая узкая полоса серебряного налёта, расположенная прямо напротив щели малого цилиндра. Затем всю систему начинали вращать с некой достаточно большой угловой скоростью ω . При этом полоса налёта смещалась в сторону, противоположную направлению вращения, и теряла чёткость. Измерив смещение s наиболее тёмной части полосы от её положения, когда система

покоилась, Штерн определил время полёта, через которое нашёл скорость движения молекул:

$$t = \frac{s}{u} = \frac{l}{v} \Rightarrow v = \frac{ul}{s} = \frac{\omega R_{big}(R_{big} - R_{small})}{s},$$

где s – смещение полосы, l – расстояние между цилиндрами, а u – скорость движения точек внешнего цилиндра.

Найденная таким образом скорость движения атомов серебра совпала со скоростью, рассчитанной по законам молекулярно-кинетической теории, а тот факт, что получившаяся полоска была размытой, свидетельствовал в пользу того, что скорости атомов различны и распределены по некоторому закону – закону распределения Максвелла: атомы, двигавшиеся быстрее, смещались относительно полосы, полученной в состоянии покоя, на меньшие расстояния, чем те, которые двигались медленнее.



Опыт 1. Оборудование: штативы, дрель, пневматическая винтовка МР-512, два одинаковых диска, вращательный механизм ручной сборки, зажим для ружья, лазер, счетчик числа оборотов на компьютере.

С помощью дрели, мы раскручивали 2 одинаковых диска, подвешенных на укрепленную конструкцию, производили выстрел из винтовки, который проходил параллельно палке. Измеряли расстояние от первого диска до второго, угол отклонения между точки пробития первого и второго диска. Провели вычисления частоты вращения дисков с помощью лазера и счетчика числа оборотов на компьютере. Данный опыт, проведенный нами, во многом пересекается с опытом Штерна, так как наша экспериментальная конструкция схожа с конструкцией Штерна. Важно то, что теоретическая часть сходится с результатами экспериментальной частью.

Опыт 2. Оборудование: пневматический пистолет ИЖ-53М, штативы, фольга, калька, катушка, источник тока, геркон, электронный секундомер, проводники, соединительные провода.

Мы производили выстрел из пневматического пистолета ИЖ-53М. Пуля попадала в 2 фольги, изолированные калькой, на входе срабатывали герконы, благодаря электромагниту, который запускал секундомер, а на другом конце конструкции (на выходе) – замыкался геркон, останавливался секундомер. Вам представлен разработанный нами самостоятельно метод измерения скорости пули.



Закключение

1. Изучая тактические данные винтовки и пистолета, сравнивая полученные нами значения скорости и учитывая, что пистолет и винтовка используются больше 10-ти лет, можно сказать, что они совпадают.
2. Мы можем рекомендовать эти методики для использования другими школами.
3. Изучая стрелковое оружие, мы познакомились с такими явлениями и устройствами как: гироскопический эффект, дульный тормоз, что такое одна линия и подготовили реферат-сообщение по стрелковому оружию для учащихся школ на уроках ОБЖ и физики.
4. Наша методика позволяет усвоить материал по опыту Штерна.

Таблица 1– Результаты для пневматической винтовки МР-512

| № опыта | d, м | ϕ | n, об/с | $\dot{\omega}$, м/с | V, м/с | V_{cp} | погрешность |
|---------|------|--------|---------|----------------------|--------|----------|-------------|
| 1 | 3,6 | 47 | 6 | 37,68 | 165 | 168 м/с | 1,607% |
| 2 | 3,6 | 45 | 6 | 37,68 | 172 | | |
| 3 | 3,6 | 45 | 5,8 | 36,424 | 168 | | |

5.

Таблица 2– Результаты для пистолета ИЖ-53М

| № опыта | d, м | t, с | V, м/с | V_{cp} |
|---------|------|------|--------|----------|
| 1 | 4.55 | 0,06 | 75,8 | 88,5 м/с |
| 2 | 4.55 | 0,04 | 114 | |
| 3 | 4.55 | 0.06 | 75,8 | |

Таблица 3– Результаты для пневматической винтовки МР-512

| № опыта | d, м | t, с | V, м/с | V_{cp} |
|---------|------|------|--------|----------|
| 1 | 4.55 | 0,02 | 228 | 165 м/с |
| 2 | 4.55 | 0,03 | 152 | |
| 3 | 4.55 | 0,04 | 114 | |

«Физика+биология»



БАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА МЁДА

Абрамов А. Е., Гек Г. А.

научный руководитель: Роор Н. В учитель химии и биологии КМКК,
КГБОУ "Канский морской кадетский корпус"

Актуальность нашей работы в том, что мёд является ценным продуктом питания. В литературных источниках говорится о том, что последние исследования показали, что мёд губителен для кишечной палочки и других бактерий. Для проведения микробиологических исследований мы обратились в специализированные лаборатории города Канска. Поскольку бактериологические исследования дорогостоящие и длительные, наш выбор пал на наиболее доступную и относительно безопасную (4 класс опасности) кишечную палочку.

Цель: исследовать разные сорта мёда на бактерицидные свойства по отношению к культуре *Escherichia coli*.

Задачи: Изучить источники информации по интересующей нас теме; выявить бактерицидные свойства сортов мёда, приобретённых в городе Канске, на основе воздействия на культуру кишечной палочки; методами бактериологического анализа оценить бактерицидную способность исследуемых сортов мёда, сравнить с другими веществами, обладающими бактерицидными свойствами.

Объект воздействие мёда на *Escherichia coli*.

Предмет степень воздействия

Методы и методики исследования: сравнительный анализ, эксперимент.

Постановка и формулировка проблемы. Мы предполагаем, что мёд обладает хорошими бактерицидными свойствами.

Для микробиологического исследования нами было куплено 4 сорта мёда:

1. Мёд с прополисом (куплен на выставке Башкирского мёда), сбор 2015 года,
2. Мёд с мумиё (куплен на выставке Башкирского мёда), сбор 2015 года,
3. Мёд с разнотравья, мёд с разнотравья, Красноярский край, Иланский район, д. Степаново, куплен у пчеловода, сбор 2012 года (контроль-рамочный мёд).
4. Мёд гречишный, Красноярский край, Емельяновский район, д. Таскино, ул. Михайловская, 2014 год

Микробиологические исследования начали проводить с конца мая 2015 года.

Из музейной культуры кишечной палочки приготовили серию десятикратных разбавлений, которое заключается в том, что каждое из предыдущих разбавлений больше последующих в 10 раз.

Из музейной культуры кишечной палочки приготовили серию десятикратных разбавлений, которое заключается в том, что каждое из предыдущих разбавлений больше последующих в 10 раз.

Для приготовления разведений пользовались отградуированными и калиброванными пипетками и при переносе жидкости с культурой из пробирки в пробирку меняли пипетки, не пользуясь конечными делениями. Для равномерного распределения бактерий во всем объеме раствора содержимое пробирки после внесения в неё культуры тщательно перемешивали.

Сравнительная таблица бактерицидные свойства мёда различных производителей

| Наименование мёда и ориентировочно место, где был собран мёд | Количество колоний в соответствующем разведении | | | | | | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 10 ⁹ | 10 ⁸ | 10 ⁷ | 10 ⁶ | 10 ⁵ | 10 ⁴ | 10 ³ | 10 ² | 10 ¹ |
| Мёд с прополисом (куплен на выставке Башкирского мёда), сбор 2015 года | с/р | с/р | с/р | > 30 | 15 | 3 | н/р | н/р | н/р |
| Мёд с мумиё (куплен на выставке Башкирского мёда), сбор 2015 года | с/р | с/р | 26 | 8 | 2 | н/р | н/р | н/р | н/р |
| Мёд с разнотравья, Красноярский край, Иланский район, д. Степаново, куплен у пчеловода, сбор 2012 года | с/р | с/р | с/р | > 40 | 5 | 3 | н/р | н/р | н/р |
| Мёд гречишный, Красноярский край, Емельяновский район, д. Таскино, ул.Михайловская, 14, сбор 2014 год | с/р | с/р | с/р | с/р | 20 | 3 | 1 | н/р | н/р |
| Сахароза (обычный весовой сахар, куплен в магазине) в августе 2015 года | с/р | с/р | с/р | > 45 | 11 | 2 | н/р | н/р | н/р |

Полученные результаты:

1. Проведённые исследования показали, что бактерицидные свойства меда исследуемых сортов не очень высокие, так как в концентрациях 10^7 10^8 10^9 наблюдается сплошной рост колоний.

2. Рекламуемый сорт мёда с прополисом по бактерицидным свойствам не превышает другие сорта мёда.

3. Только мёд с мумиё при концентрации 10^7 даёт рост бактерий в количестве 26, что меньше по сравнению с другими сортами и доказывает его лучшую бактерицидную способность.

4. Нами освоена методика разведения культуры кишечной палочки, методика посева на среду Эндо, методика окраски по Грамму, методика микроскопирования и подсчёта колоний.

Список литературы

1. Реуцкий И.А. Лечение мёдом и другими продуктами пчеловодства. - М.: Эксмо, 2007. - 443 с.
2. Лукьянов Н.Л. Мед. - М., Полигон, 2009, 142 с.
3. Синяков А.Ф., Синяков Д.А. Мед - чудо-лекарство.- С-Петербург, 2005 128 с.
4. Погожев Г., Погожева Л. Мед против 100 болезней.- С-Петербург, 2008, 160 с.
5. Лечение мёдом: Сб.: Пер. с англ., болг. / Сост. В. В. Шарпило. - Минск: Парadox, 1998, с. 54



КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ: ИНДИКАЦИЯ КИСЛОТНОСТИ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ ПИГМЕНТОВ РАСТЕНИЙ

Ворзони́на П. С., Чеповский А. А.

научный руководитель доц. кафедры биофизики Степанова Л. В.

Сибирский федеральный университет

Загрязнение окружающей среды (почвы, воды и воздуха) является одной из важнейших проблем, с которыми сталкивается наука XXI века. Так, большую опасность представляют кислотные дожди, при которых наблюдается понижение рН или кислотности осадков из-за загрязнений воздуха кислотными оксидами (оксидами серы или азота). Кислотные дожди являются одной из причин гибели растительности: лесов и урожаев, они разрушают здания и памятники культуры, трубопроводы, приводят в негодность автомобили, понижают плодородие земли и могут приводить к просачиванию токсичных металлов в водоносные слои почвы [1].

Одной из важных задач в решении проблемы кислотных дождей являются работы по контролю за изменением кислотности в окружающей среде, разработке методов ее обнаружения [1]. Чаще всего для этих целей используют методы химического анализа, а именно обнаружение оксидов серы и азота. Другим популярным методом является измерение кислотности среды с использованием приборов рН-метров разнообразных конструкций. Эти методы показывают кислотность среды, но гораздо важнее понимать насколько вредно влияние кислотных дождей на живые организмы. Для этого есть биологические методы биоиндикации и биотестирования [2], в которых в качестве тест-объектов используются живые организмы, функции которых, такие как выживаемость, подвижность, скорость роста и другие, угнетаются под влиянием вредных воздействий, в нашем случае кислотных дождей.

Целью нашего исследования было создание удобного и надёжного биологического метода обнаружения кислотности среды на основе пигментов лепестков растений, раскраска которых меняется в зависимости от кислотности среды, в которой они находятся.

Действительно, известно, например, что у медуницы лепестки цветов меняют свою раскраску с розовой на синюю при изменении кислотности внутри лепестка, поэтому цветы могут быть подходящим материалом как для биоиндикации, так и для биотестирования. В качестве биоиндикаторов могут быть использованы растения на клумбах. В этом случае контролировать интенсивность кислотных дождей можно по изменению цвета лепестков.

Если же взять только пигменты растений, то можно растворы пигментов использовать в качестве индикаторов, при попадании в которые кислоты или щелочи будет меняться интенсивность окраски или цвет. И тогда можно будет проводить биотестирование с помощью таких индикаторов.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) Сбор растений, лепестки которых имеют разную окраску.
- 2) Изучение реакции пигментов из лепестков на изменение рН среды с целью выбора растений-биоиндикаторов;
- 3) Разработка метода биоиндикации среды на основе изменения интенсивности окраски лепестков растущих растений.
- 4) Создание бумажного индикатора для оценки рН среды на основе пигментов из лепестков.

5) Проверка работы индикаторов в условиях разной освещенности, температуры в течение 7-10 дней.

Результаты и обсуждение

Лепестки полевых и садовых растений собирали в окрестностях г. Красноярска в отдельные мешки, тщательно отделяя их от чашелистников и других зеленых частей растения. Было собрано 20 образцов лепестков растений разной окраски: желтых -4, сиреневых -2, темно-сиреневых -1, светло-сиреневых -1, темно-фиолетовых -1, синих -1, красно-оранжевых -1, красных -3, белых -2, оранжевых -1, бордовых -2, розовых -1.

Для формирования кислотной среды использовали водный раствор лимонной кислоты ($C_6H_8O_7 \cdot H_2O$) ($pH=2,1$) с концентрацией 0,1 моль/л, 0,01% раствор серной кислоты (H_2SO_4), 0,01% раствор калиевой щелочи (KOH) или гидроксида натрия (NaOH).

Эксперимент 1. Экстракты пигментов получали следующим образом: к 1 г засушенных лепестков цветов добавляли 15 мл 95%-ого этилового спирта. Кислотно-основное значение экстракта pH проверяли с помощью бумажного pH -индикатора.

Влияние кислотности на изменение цвета определяли по спектрам, снятыми на стационарном спектрофотометре SPECOL 1300 (Analytik Jena, Германия) в интервале длины волны от 320 до 600 нм. В кювете спектрофотометра смешивали 1 мл спиртового экстракта лепестков и 10 мл дистиллированной воды и снимали спектр, затем процедуру повторяли при добавлении в кювету 5 капель серной кислоты или щелочи. Результаты измерений обрабатывали в программе Microsoft Excel.

Таблица 1 - Изменение цвета пигментов полевых цветов в кислотной и щелочной среде

| № | Название полевых цветов | Первоначальный цвет | Изменение цвета | |
|-----|-------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|
| | | | при добавлении кислоты | при добавлении щелочи |
| 11 | Эхинацея (желтый) | ярко-желтый | ярко-желтый | ярко-желтый |
| 22 | Флоксы (темно-сиреневые) | прозрачный | желтый | розовый |
| 66 | Змеевик (синий) | прозрачный | желтый | прозрачный |
| 88 | Эхинацея (сиреневая) | прозрачный | желтый | прозрачный |
| 99 | Календула | ярко-желтый | ярко-желтый | ярко-желтый |
| 110 | Бархатцы (красно – оранжевая) | ярко-желтый | стал ярче | стал ярче |
| 111 | Георгин (красный) | прозрачный | оранжевый | розовый |
| 313 | Табак (красный) | прозрачный | желто-зеленый | розовый |
| 114 | Настурция (оранжевая) | бледно-желтый | стал ярче | стал бледнее |

Спектры поглощения экстрактов пигментов полевых цветов в контроле и при добавлении калиевой щелочи и серной кислоты представлены на графике. Изменение окраски пигментов цветов в присутствии щелочи и серной кислоты смещает максимум

спектров поглощения пигментов. Реакции на кислотность цветов различаются друг от друга и зависят от цвета пигмента лепестков. Так, экстракты пигментов цветов красных, синих и сиреневых оттенков (флоксы, змеевик, эхинацея, георгин, табак и др.) изменяют свой цвет в зависимости от pH среды, в которой находятся. Экстракты пигментов лепестков цветов желтых и оранжевых оттенков не изменяют свой цвет в кислотной или же щелочной среде.

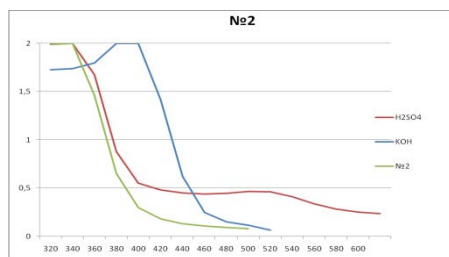


График 1 – Пример изменения спектров в кислотной и щелочной среде



Рисунок 1 – Пример изменения цвета в кислотной и щелочной среде

Таким образом, в качестве биологических индикаторов можно использовать пигменты цветов с лепестками красного и синего оттенков. Кислоты и щелочи изменяют окраску пигментов этих цветов.

Далее для проверки возможности использования пигментов растений в методах биоиндикации и биотестирования были выбраны розы красных оттенков как наиболее распространенные по всем регионам России цветки.

Эксперимент 2. Опыты по биоиндикации проводили следующим образом. На лепестки розы наносили по 1-5 мл дистиллированной воды (контроль) и водный раствор лимонной кислоты, либо серной кислоты, либо гидроксида натрия.

Затем лепестки помещали в темное и светлое места при комнатной температуре ($t=20^{\circ}\text{C}$) и в холодильник с температурой $+4^{\circ}\text{C}$. В течение 10 дней фиксировали изменение цвета лепестков с помощью фотоаппарата.

При добавлении на лепестки серной кислоты они приобрели красный оттенок, при добавлении натриевой щелочи — зелёный или желтый.

В результате ежедневных наблюдений за лепестками цветов с каплями серной кислоты и натриевой щёлочи выяснилось, что образцы реагировали на кислоту или щёлочь практически сразу, их эффект от кислоты и щелочи сохранялся при разных температурах и освещенностях (в светлом и темном месте).

Таким образом, было показано, что в качестве биоиндикаторов кислотных дождей, меняющих окраску под влиянием кислоты либо щелочи, могут быть использованы красные розы. Возможно использование цветов на розовых кустах при понижении температуры до $+4^{\circ}\text{C}$.

Эксперимент 3. На три бумажных фильтра капали экстракты из лепестков розы в количестве 1 мл, 2мл и 3 мл. На цветное пятно на фильтре наносили по капле водного

раствора серной кислоты. Затем бумажные фильтры помещали в темное и светлое места при комнатной температуре ($t=20^{\circ}\text{C}$) и при температуре холодильника ($+4^{\circ}\text{C}$). В течение 10 дней ежедневно фиксировали изменение цвета экстрактов на бумажных фильтрах.

Бумажные фильтры, пропитанные спиртовыми экстрактами из лепестков роз красных оттенков, имели выраженную окраску. Пигменты роз других оттенков не давали окрашивания бумажных фильтров.

Наблюдение в течение 10 дней за этими фильтрами показало, что цвет фильтров не меняется при выдерживании их в освещенном месте или в темноте.

Нанесение водного раствора лимонной кислоты на фильтры, пропитанные экстрактами роз приводило к изменению цвета пигмента на более бледный розово-красный цвет. Выцветания пигмента в течение 10 дней не происходило.

Во второй серии экспериментов бумажные фильтры были пропитаны экстрактом лепестков розы, разведенным в 10 раз. Из-за низкой концентрации экстракта фильтры были бесцветными. На эти фильтры наносили по 5 капель серной кислоты либо натриевой щелочи. Нанесение серной кислоты на бумажные фильтры с экстрактами бордовых роз изменяет цвет на розово-красный, натриевой щелочи — на светло-зелёный.

Выводы по работе:

1. Экстракты пигментов цветов красных, синих и сиреневых оттенков (флоксы, змеевик, эхинацея, георгин, табак и др.) изменяют свой цвет в зависимости от pH среды, в которой находятся. Экстракты пигментов лепестков цветов желтых и оранжевых оттенков не изменяют свой цвет в кислотной или же щелочной среде. Изучение спектров экстрактов пигментов из лепестков подтвердило визуальные наблюдения.

2. Красные розы могут быть использованы в виде растений-биоиндикаторов, лепестки которых меняют окраску при попадании на них кислоты или щелочи во время кислотных дождей. Проверка работы индикаторов в условиях разной освещенности и температуры показало, что реакция индикаторов-лепестков происходит практически сразу и сохраняется при понижении температуры до $+4^{\circ}\text{C}$.

3. Создан индикатор на изменение кислотности среды, представляющий собой бумажный фильтр, пропитанный экстрактом пигмента из лепестков красных роз. Проверка работы индикаторов в условиях разной освещенности и температуры в течение 10 дней показала, реакция индикаторов-лепестков происходит практически сразу и сохраняется при понижении температуры до $+4^{\circ}\text{C}$. Созданные индикаторы могут быть использованы для обнаружения выпадения кислотных дождей в зимнее время, когда уже невозможно было использовать живые кусты роз.

Список литературы

1. Хорват, Л. Кислотный дождь / Л. Хорват. - М.: Стройиздат, 1990. - 83с.
2. Лященко, О.А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие / О.А. Лященко. – СПб: ГТУРП, 2012. - 67 с.
3. Бриттон, Г. Биохимия природных пигментов / Г. Бриттон. – М.: Мир, 1986. - 422 с.
4. Грищенко, А. Игра цветов, или Пигменты в нашей жизни [Электронный ресурс]. / А. Грищенко, С.В. Кодацкая // Биология - №6. – 2010.- http://bio.1september.ru/view_article.php?ID=201000604
5. Растительные пигменты [Электронный ресурс]. <http://moizveti.ucoz.ru/publ/18-1-0-43>



ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВА У СПОРТСМЕНОВ КГАПОУ «ДКИОР»

Жесткова А. Л.

научный руководитель Трушина А. В.

Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Дивногорский колледж-интернат олимпийского резерва»

Актуальность. В современной науке ученые различных областей знаний уделяют пристальное внимание изучению феномена времени и пространства.

Достижение высоких спортивных результатов в различных видах спорта во многом зависит от развития координационных способностей, неотъемлемые составляющие которых – это способности к оцениванию и отмериванию пространственных и временных параметров, изменению положения тела в пространстве и времени. Эти способности - одни из ведущих факторов, определяющих успешность спортивной деятельности.

В спорте борьба идет за десятые и сотые доли секунд, метры и сантиметры, поэтому важность хорошей ориентации во времени и пространстве во многом определяет спортивную результативность и победу.

Сравнительный анализ временных и пространственных свойств спортсменов различных видов спорта позволил классифицировать все виды спорта на 3 группы:

1. Спортсмены значительно ограничены во времени и пространстве. Их деятельность осуществляется на площадке ограниченного размера и ограничена по времени. Это такие спортсмены как борцы, хоккеисты, боксеры, регбисты.

2. Спортсмены относительно не ограничены во времени (так как сигнал дается только к старту), но ограничены в пространстве размерами спортивной площадки: помоста, стадиона и т.д. Это волейболисты, тяжелоатлеты, гиревики, конькобежцы, легкоатлеты.

3. Спортсмены относительно не ограничены во времени (так как сигнал дается только к старту) и в пространстве (деятельность осуществляется на пересеченной местности, вне размеров площадки или стадиона). Это лыжники, биатлонисты [1].

В нашем колледже обучаются спортсмены всех 3-х предложенных выше групп классификации.

Целью нашего исследования явилось изучение особенностей восприятия времени и пространства у спортсменов циклических и ситуационных видов спорта и людей, не занимающихся спортом.

Объектом нашего исследования является время и пространство.

Предмет исследования – особенности восприятия времени и пространства у спортсменов циклических (лыжники и биатлонисты), ситуационных видов спорта (хоккеисты, волейболисты, регбисты), и людей, не занимающихся спортом.

В качестве **основных гипотез** нами выдвинуты предположения о том, что:

1. Особенности процессов восприятия времени и пространства зависят от условий, определяемых ограничениями деятельности во времени и пространстве у спортсменов и людей, не занимающихся спортивной деятельностью.

2. Индивидуальное время и пространство спортсменов ситуационных видов (волейбол, хоккей, регби) спорта более точно отражают физическое время и пространство по сравнению с таковыми у спортсменов циклических видов спорта (лыжников и биатлонистов).

Задачи исследования:

1. Подобрать литературу и изучить материал по выбранной теме.
2. Изучить особенности восприятия времени и пространства у спортсменов учреждения «Дивногорский колледж-интернат олимпийского резерва» и людей, не занимающихся спортом.
3. Проанализировать полученные результаты исследования.
4. Сформулировать рекомендации по развитию точности восприятия времени и пространства для спортсменов.

Методы исследования: анализ литературы, тестирование на оценивание и отмеривание времени и пространства, сравнение и обобщение полученных результатов.

Всего в исследовании приняли участие 49 человек. 37 человек – это спортсмены циклических и ситуационных видов спорта, обучающихся в ДКИОР. Из них: 10 человек – волейболисты, 10 человек – регбисты, 5 человек – хоккеисты, 12 человек – лыжники и биатлонисты. 12 человек – обучающиеся лица г. Красноярска, не занимающиеся спортом.

Среди спортсменов индивидуально-типологические различия, связанные с точностью восприятия времени и пространства особенно заметны, так как они существенно влияют на выбор спортивной специализации и успешность роста спортивного мастерства.

Пространственные параметры внешнего мира (удалённость, протяженность) являются одними из важнейших физических характеристик окружающего мира. Мы воспринимаем и оцениваем их визуально. Для спортсмена-игровика точность восприятия пространства чрезвычайно важна.

Например, в волейболе, регби, хоккее от развития у спортсмена точности оценивания пространства зависит, сможет ли он рассчитать шаги, длину вытянутой руки при приеме и передаче мяча. Если эти особенности не развиты, сложно говорить об успешности спортсмена в этих видах спорта, где высока динамика и скорость игры.

По мнению Н. И. Моисеевой, выбор спортивной деятельности зависит и от особенностей восприятия и оценки времени. Одной из характеристик течения времени у человека является длительность внутреннего ощущения времени - его индивидуальной минуты [3].

Результаты исследования. Проведенные нами исследования показали, что длительность индивидуальной минуты времени наиболее точно определяли регбисты и хоккеисты (величина их индивидуальной минуты колебалась от 45 до 65 секунд). Волейболисты допускали ошибки – чаще переотмеривали время. Недоотмеривали индивидуальную минуту времени лыжники, биатлонисты (величина их индивидуальной минуты составила от 29 до 40 секунд). Следовательно, наименьшая величина индивидуальной минуты времени наблюдается у спортсменов циклических видов спорта, а затем у ситуационных. Среди ситуационных видов спорта (волейбол, хоккей, регби) в нашем колледже наиболее точны в восприятии временного интервала представители регби.

В тестах на восприятие пространства более точные результаты отмечены у волейболистов. Величина их ошибок не более 15%. На втором месте по точности оценивания и отмеривания пространства находятся регбисты. Величина их ошибок составляет от 15 до 20% от реальной длины пространства. Лыжники, биатлонисты и хоккеисты допускали наибольшие ошибки в тестах, как на оценивание, так и на отмеривание пространства. Величина их ошибок составила от 20 до 60%.

Следовательно, можно сделать вывод, что индивидуальное время и пространство спортсменов ситуационных видов спорта более точно отражают

физическое время по сравнению с таковыми у спортсменов циклических видов.

В результате исследования также выяснено, что у группы обучающихся, не занимающихся спортом, точность восприятия индивидуальной минуты времени и точность оценивания и отмеривания пространства находится на низком уровне. Это мы связываем с тем, что данные особенности восприятия не важны в обычной жизненной деятельности и не играют роли в основном виде деятельности для данных тестируемых, как учеба.

Таким образом, можно сделать вывод, что особенности восприятия времени и пространства у спортсменов зависят от характера деятельности в избранном виде спорта. Спортсмены ситуационных видов спорта характеризуются более точным восприятием временных и пространственных параметров по сравнению с таковыми у представителей циклических видов спорта.

Таким образом, выдвинутые нами гипотезы исследования подтвердились.

Практическая значимость. Полученные в ходе исследования результаты могут быть полезны для тренеров, которые предпочитают индивидуальный подход к каждому спортсмену, и организуют работу с учетом особенностей восприятия каждого спортсмена. Проанализировав литературу и результаты исследования спортсменов в спорте высших достижений [1,3,5], мы полагаем, что совершенствование внутреннего «ощущения времени» и точность восприятия пространства спортсменами нашего учреждения на данном этапе их тренировочного процесса - эффективный путь повышения результативности и спортивного совершенствования в избранном виде спорта.

В связи с полученными результатами мы предложили спортсменам ДКИОР методику совершенствования их временных и пространственных особенностей восприятия: она включает в себя 4 задания на оценивание и отмеривание заданных временных и пространственных интервалов. Для проведения тренировок мы разработали протокол с инструкцией для проведения тренировки. Каждому спортсмену под контролем напарника либо тренера по 3 раза в неделю на протяжении 10 недель нужно выполнять задания в одно и то же время. Мы предполагаем, что результаты тренировок повысят точность оценивания времени и пространства спортсменами, что повлияет на эффективность тренировочного процесса и соревновательной деятельности данных спортсменов.

Список литературы

1. Корягина Ю.В., Тристан В.Г. Восприятие времени и пространства как критерий адаптоспособности человека к различной двигательной активности // Научные труды: Ежегодник. - Омск: СибГАФК, 2001, с. 132 - 136.
2. Кузнецов О.Н., Лебедев А.В., Лебедев В.И. и др. Социально-перцептивный интуитивный тест и его применение // Психологический журнал. 1986, т. 7, № 1, с. 124 - 135.
3. Моисеева Н.И., Караулова Н.И., Панюшкина С.В. и др. Восприятие времени человеком и его роль в спортивной деятельности. - Ташкент: Медицина, 1985. -158 с.
4. Романов Ю.А. Хронотопобиология как одно из важнейших направлений современной теоретической биологии // Хронобиология и хрономедицина. - М.:Триада-Х, 2000, с. 5 - 15.
5. Цуканов Б.И. Анализ ошибки восприятия длительности // Вопросы психологии. 1985, № 3, с.149 - 154.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЕТЯЩИХСЯ БАКТЕРИЙ В БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНОМ АНАЛИЗЕ

Зверева А. Ю.

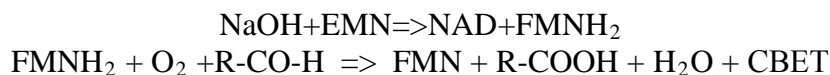
научный руководитель Селезова Е. В., Потапенко И. В.

*Краевое государственное автономное общеобразовательное учреждение
«Краевая школа-интернат по работе с одаренными детьми «Школа космонавтики»*

Актуальность: Биолюминесценция – это свет, выделяемый живыми организмами в результате их биохимической (ферментной) активности. Термин также относится к тем реакциям, которые производятся с экстрактами ферментов в пробирке.

Использование микроорганизмов, в частности биолюминесцентных бактерий, дает множество преимуществ в качестве теста на наличие токсинов. Для него требуются намного меньшие объемы образца, время тестирования уменьшается до менее 30 минут, а также отпадает необходимость содержать запасные культуры. Биолюминесцентные бактерии дают возможность гораздо большему количеству специалистов и организаций проводить токсикологические тесты.[3]

Фермент, вовлеченный в образование бактериологической биолюминесценции называется люцифераза. Реакция, катализатором для которой служит этот фермент, включает окисление длинноцепочечного альдегида и коэнзима, флавиномононуклеотида (FMNH₂) согласно следующей формуле реакции:



Вмешательство в любую часть метаболизма клетки, которое влияет на выделение любого компонента, будет немедленно отмечено благодаря уменьшению светового излучения. Токсины, влияющие на экспрессию генов или специальные реакции, катализаторами для которых служат ферменты, таким образом, будут обнаружены.

Тесты на токсичность с биолюминесцентными бактериями – это очень простая процедура. Приготавливается серия растворов тестируемого образца и каждый раствор добавляется в эмульсию бактерий в пробирке. Затем они инкубируются 30 минут и измеряется световое излучение клеток люменометром. Любое токсичное соединение, присутствующее в начальном образце, будет иметь неблагоприятное влияние на метаболизм клеток, приводящий к уменьшению их естественного светоизлучения. Интенсивность излучения в каждом случае сопоставляется с контрольным образцом, дающим максимальное излучение. Эти данные используются для составления кривой ингибирования. По этой кривой возможно определить коэффициент разбавления, который дал 50% подавление при сравнении с контрольным образцом. Это значение называется ЕС50 и используется в качестве показателя токсичности образца.[3]

Гипотеза: Биолюминесцентный метод является простым и показательным методом, определяющим токсичность определяемой пробы.

Объект нашего исследования: иммобилизованная система светящихся бактерий.

Предмет исследования: биолюминесцентная реакция иммобилизованной системы светящихся бактерий, при действии на них различных проб.

В качестве проб для исследования нами были выбраны различные напитки: *вода, газированная вода и соки.*[2]

Цель исследования: выявить степень влияния различных напитков (сок, газировка, вода) на живые объекты, на примере иммобилизированной системы светящихся бактерий.

Задачи:

1. Изучить теоретический материал, о биолюминесцентном методе.
2. Провести контрольное измерение на биолюминометре с дистиллированной водой.
3. Выбрать для тестирования различные напитки.
4. Выявить влияние различных напитков на биолюминесцентную реакцию иммобилизированной системы светящихся бактерий, с помощью биолюминометра.

Методы:

1. Теоретические (Работа с информационными источниками)
2. Эмпирические (Эксперимент, Измерение, Анализ)

Практическая значимость: Использование микроорганизмов, в частности биолюминесцентных бактерий, дает множество преимуществ в качестве теста на наличие токсинов. Для него требуются намного меньшие объемы образца, время тестирования уменьшается до менее 30 минут, а также отпадает необходимость содержать запасные культуры.

В результате работы нами было проведено исследование токсичности проб воды, газированных напитков и гранатового сока и выявлено, что:

- 1) Разбавление исследуемых напитков в два раза снимает токсический эффект, оказываемый на биолюминесцентную систему, T Coca Cola = 342%, T Fanta= 267%, T Milky= 246%.
- 2) Наименее токсичным напитком оказался Coca Cola.
- 3) Гранатовый сок, поступающий в продажу города Железногорска не токсичен.
- 4) Образец дистиллированной воды не токсичен, но и наименее полезен для организма человека.

Таким образом, мы подтвердили гипотезу о том, что биолюминесцентный метод является простым и показательным методом, определяющим токсичность определяемых проб.

Выражаем благодарность Федеральному государственному автономному образовательному учреждению высшего профессионального образования «Сибирский Федеральный Университет», Институту Фундаментальной Биологии и Биотехнологии и лично Кратасюк В.А., Римацкой Н.В., Потапенко И. В. за помощь в работе.

Список литературы

1. Муравьева А.Г. Экологический практикум. Санкт-Петербург 2003
2. Электронный ресурс: <http://www.foodsmarket.info>
3. Биолюминесцентный экспресс метод определения интегральной токсичности воды и загрязнения воздуха. /Есимбекова Е.Н., Римацкая Н. В



ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ СОВРЕМЕННЫХ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ГИГИЕНЫ РУК НА БАКТЕРИИ

Ильинова А. С., Покидова Е. В.

научный руководитель Булычева О. В.

КГБОУ ДО «Красноярский краевой дворец пионеров»

Наши руки постоянно контактируют с различными поверхностями, заселенными бактериями. Перила лестниц, кнопки лифта, ручки дверей, поручни в автотранспорте, денежные купюры – всех этих предметов касается руками множество людей, при этом происходит взаимообмен бактериями.

Актуальность работы состоит в том, что телевидение, журналы и газеты пестрят рекламами о современных антибактериальных экспресс-средствах гигиены, не требующих смывания водой, обещая нам уничтожение бактерий на руках до 99,9%. Мы решили выяснить, так ли это на самом деле.

Цель работы: определение эффективности действия современных антибактериальных гигиенических средств для рук на бактерии.

Задачи:

1. Изучить понятие бактерий, их формы и функции;
2. Рассмотреть средства борьбы с бактериями;
3. Провести эксперимент;
4. Провести анкетирование.

Объект: микробиология.

Предмет: современные антибактериальные средства гигиены.

База исследования: лаборатория Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева.

Гипотеза: предположим, что обработка рук антибактериальными средствами, которые не нужно смывать водой, не убивает бактерии на 100%.

Методы исследования:

1. Анализ и синтез литературы;
2. Анкетирование;
3. Эксперимент;
4. Сравнение;
5. Бактериологический посев.

В ходе исследования был проведён эксперимент методом бактериологического посева (рис. 1). Целью эксперимента являлось определение эффективности действия современных антибактериальных гигиенических средств для рук на бактерии. Для обработки рук использовались следующие средства:

1. Салфетки «Русалочка»;
2. Антибактериальные салфетки «Smart эконом»;
3. Жидкий антибактериальный гель «Aura»;
4. Антибактериальное жидкое мыло «Safeguard»;
5. Детское мыло.

Визуально определили роды бактерий и подсчитали количество образовавшихся бактериальных колоний (рис. 2).

Образец №1: Золотистые стафилококки-4 колонии, белые микрококки-около 10 колоний, 1 плесневый гриб;

Образец №2: Золотистые стафилококки-4 колонии, белые микрококки - около 100 колоний;

Образец №3: Золотистые стафилококки-1 колония, белые микрококки - около 50 колоний;

Образец №4, 5, 6 бактерий не образовалось.

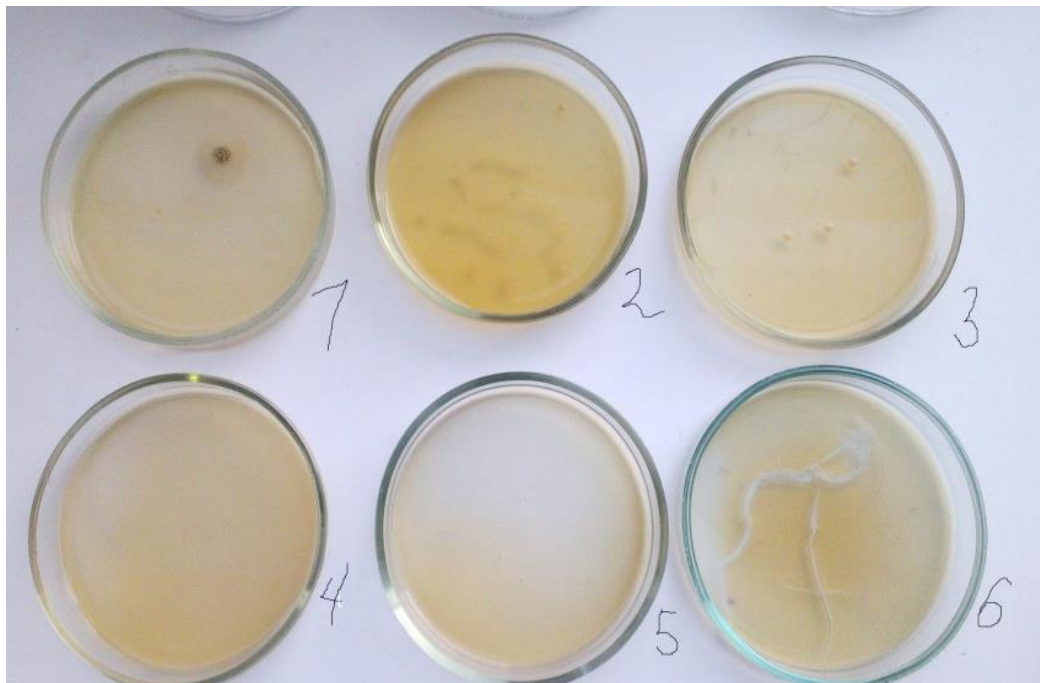


Рис. 1. Образцы с результатами посева бактерий (нумерация начинается слева сверху)

1. *Грязными руками;*
2. *Руками, обработанными влажной салфеткой «Русалочка»;*
3. *Рукам, обработанными антибактериальными влажными салфетками «Smart эконом»;*
4. *Руками, обработанными антибактериальным гелем для рук «Aura»;*
5. *Руками, вымытыми детским мылом;*
6. *Руками, вымытыми антибактериальным жидким мылом «Safeguard».*

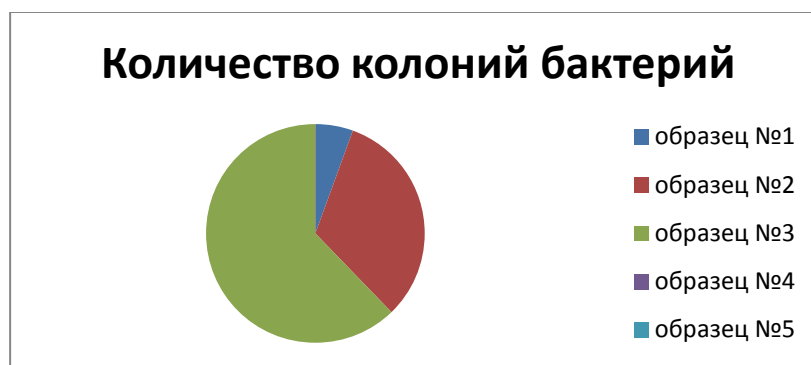


Рис. 2. Количество бактерий на образцах

Вывод: антибактериальный гель для рук «Auga», антибактериальное жидкое мыло «Safeguard» и детское мыло убивают бактерии на 100%. Влажные салфетки «Русалочка» и антибактериальные влажные салфетки «Smart эконом» неэффективны против бактерий.

В ходе работы было проведено анкетирование, где участвовало 30 школьников (рис. 3). Всего анкета содержала в себе 6 вопросов.

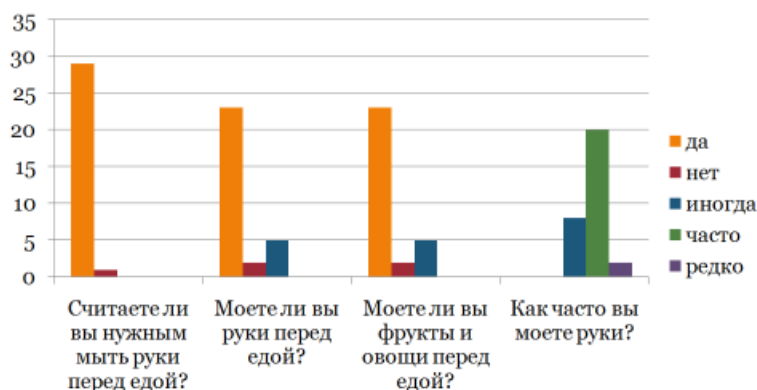


Рис. 3. Результаты анкетирования

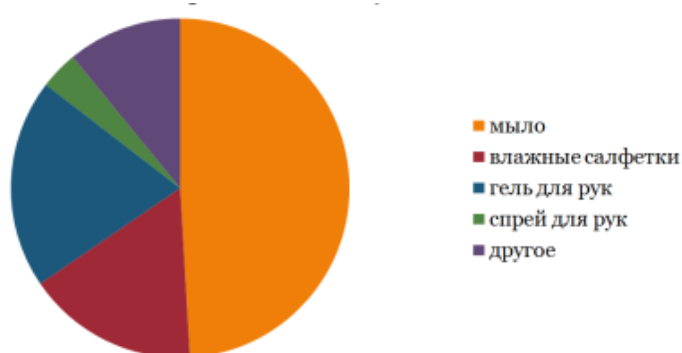


Рис. 4. Предпочтения респондентов антибактериальных средств гигиены рук

В результате анкетирования было выявлено, что практически все опрошенные считают, что нужно мыть руки перед едой, и следуют этому правилу (рис. 3). Половина респондентов предпочитает защищаться от бактерий с помощью мыла, почти одна четверть опрошенных предпочитает антибактериальные салфетки и гель для рук (рис. 4).

Выводы:

1. Бактерии - это группа микроскопических, преимущественно одноклеточных организмов. По форме клеток бактерии могут быть шаровидными, палочковидными, спиралевидно-извитыми;
2. К современным антибактериальным средствам для соблюдения гигиены рук относятся: мыло (твёрдое и жидкое), гель, влажные салфетки, спреи;
3. Гель для рук, жидкое и детское мыло убивают бактерии лучше всего, а влажные салфетки неэффективны против бактерий;
4. В результате анкетирования было выявлено следующее: практически все опрошенные считают, что нужно мыть руки перед едой, и следуют этому правилу.

Половина респондентов предпочитает защищаться от бактерий с помощью мыла, почти одна четверть опрошенных предпочитает антибактериальные салфетки и гель для рук.

Список литературы

1. Выращивание бактерий на питательных средах. Удивительный мир растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (<http://www.valleyflora.ru/vyrashchivaniye-bakteriy.html>);
2. Кожный антисептик - средство обеззараживания рук и кожи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://optimadez.ru/Kozhnye-antiseptiki_10_19c.html;
3. Современные антибактериальные средства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://evasar.ru/sovremennyye-antibakterialnyie-sredstva/>.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРАТОВ В ОВОЩАХ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТ-СИСТЕМЫ «НИТРАТ – ТЕСТ»

Мелехова Т. А.

научный руководитель Лонцих Н. В

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Берёзовская средняя общеобразовательная школа №3», Берёзовка

Проблема: в зимнее и весеннее время организму не хватает витаминов. Для восполнения их дефицита необходимы свежие овощи. Покупая овощи в магазине, я всегда обращаю внимание на их качество. Но не всегда привлекательные на вид растительные продукты полезны для организма. Я слышала о нитратах, содержащихся в овощах, и решила больше узнать о них и экспериментальным путём определить их количество.

Актуальность: современные люди заботятся о своём здоровье, поэтому важно владеть информацией о влиянии нитратов на организм человека, способах определения и снижения количества нитратов в продуктах.

Новизна: существует несколько способов определения нитратов в продуктах питания: с помощью иономера, нитрат-тестера, 1%-ый раствора дифениламина в концентрированной серной кислоте. Я решила для определения нитратов в овощах использовать тест-системы «Нитрат-тест» мини – экспресс - лаборатории «Пчёлка - У».

Цель работы: оценка качества овощей по содержанию в них нитратов.

Задачи:

1. Изучить литературу о причинах накопления нитратов в овощах, влиянии нитратов на организм человека.
2. Изучить методику определения нитратов с помощью тест-системы «Нитрат-тест»
3. Определить содержание нитратов в овощах.
4. Подсчитать количество нитратов в порции салата и определить безопасность данного блюда для организма.
5. Выяснить способы уменьшения количества нитратов в овощной продукции.

Методы, использованные в работе: изучение и анализ литературы и материалов Интернет, эксперимент, наблюдение, фотографирование, сравнение, анализ результатов.

Для определения нитратов в овощах я использовала методику, опубликованную в учебном пособии «Экологический практикум» под редакцией Муравьёва А.Г. [4]

Результаты:

1. Я выяснила, что нитраты в виде минеральных удобрений (аммиачной, калийной, натриевой селитры) вносятся в почву для повышения урожая сельскохозяйственных культур. Бесконтрольное внесение этих удобрений приводит к накоплению нитратов в сельскохозяйственной продукции. [4]

На содержание нитратов в растительной продукции влияют сроки и способы внесения, условия возделывания (перепады температур, влажность, освещенность), вид культуры и сорт. Существенное влияние на содержание нитратного азота оказывают свойства самой почвы: чем богаче она гумусом и общим азотом, тем больше накапливается нитратов в корнеплодах. [1]

Токсичность нитратов вызвана тем, что в организме человека они под действием микрофлоры кишечника восстанавливаются до нитритов HNO_2 и далее переходят в канцерогенные нитрозоамины, способствующие образованию раковых опухолей. Кроме того, нитраты, всосавшись из кишечника в кровь, превращаются в неактивный метгемоглобин, что провоцирует нарушение дыхательной функции. При этом возникает кислородное голодание тканей и развивается анемия. [3]

2. Изучила методику определения нитратов с помощью тест-системы «Нитрат-тест» мини – экспресс - лаборатории «Пчёлка - У».

3. Определила содержание нитратов в овощах.

Образцы для тестирования: огурец, томат, перец, укроп, лук зелёный. Все образцы были приобретены в магазине.

Ход работы:

1. Описала внешний вид каждого продукта.

Таблица – 1. Внешний вид образцов

| Наименование продукта | Свежесть | Яркость окраски | Наличие пятен | Наличие плесени |
|-----------------------|-----------------------|------------------|---------------|-----------------|
| Огурец | Свежий | Тёмно-зелёный | - | - |
| Томат | Свежий | Оранжево-красный | - | - |
| Перец | Свежий | Тёмно-красный | - | - |
| Укроп | С признаками увядания | Зелёный | - | - |
| Лук зелёный | С признаками увядания | Светло-зелёный | - | - |

Выводы: огурец, томат, перец – свежие овощи. Укроп и зелёный лук с признаками незначительного увядания. Все овощи имеют интенсивную окраску, на плодах отсутствуют признаки гниения.

2. Вынула полоски тест-системы «Нитрат-тест» из упаковки и разрежала их на кусочки размером 5x5 мм.

3. Подготовила к тестированию овощи. Огурец, томат, перец, лук разрежала для появления сока на срезах. Листья укропа измельчила.

4. Зажав отрезанный участок полоски пинцетом, смочила его выделившимся соком. Тестировала кожицу, мякоть, участок у плодоножки в огурце, томате, перце. В укропе тестировала листья и черешки. В луке – зелёную и белую части листа.

5. Через 3 минуты сравнила окраску рабочего участка с контрольной шкалой на обложке тест-системы и определила содержание нитратов в исследуемых овощах.

6. Результаты определения фактического содержания нитратов отражено в таблице 2.

Таблица – 2. Содержание нитратов в огурце, томате, перце

| Наименование продукта | Предельно допустим | Фактическое содержание нитратов, мг/кг | | |
|-----------------------|--------------------|--|--------|----------------------|
| | | Кожица | Мякоть | Участок у плодоножки |
| | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------|--|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| | ое содержан ие нитратов, мг/кг (СанПиН 42-123- 4619-88) | | | |
| Огурец защищенного грунта | 400 | 200 (розовый) | 150 (розовый) | 20 (светло- розовый) |
| Томат защищенного грунта | 300 | 700 (красно- бурый) | 500 (интенсивно розовый) | 100 (розовый) |
| Перец защищенного грунта | 400 | 600 (красно- бурый) | 400 (интенсивн о розовый) | 300 (розовый) |

Выводы: количество нитратов в огурце не превысило ПДК, в томате и перце нитратов значительно больше ПДК. Особенно высокое содержание нитратов в кожце плодов.

Таблица 3. Содержание нитратов в укропе и зелёном луке

| Наименование продукта | Предельно допустимое содержание нитратов, мг/кг (СанПиН42-123- 4619-88) | Фактическое содержание нитратов, мг/кг | |
|--------------------------|---|---|----------------------------|
| | | Черешок | Листья |
| Укроп | 3000 | 800 (красно-бурый) | 30 (светло- розовый) |
| Лук зелёный | 3000 | 200 (розовый) | 30 (светло- розовый) |

Выводы: количество нитратов в укропе и луке зелёном не превышает ПДК. Максимальное количество нитратов содержится в черешках укропа и белой части основания листьев лука.

4. Рассчитала количество нитратов (Н) в мг, поглощаемых при употреблении в пищу известного количества продуктов (М) в кг по формуле: $N = M \times C$, где С – значение концентрации нитратов в продуктах, полученное при тестировании (мг/кг). Максимальная суточная доза нитратов для человека составляет 5 мг/кг веса. Мой вес - 50 кг. Максимальная суточная доза нитратов для меня составляет 250 мг/кг. ($50 \text{ кг} \times 5 \text{ мг/кг} = 250 \text{ мг/кг}$).

Предполагаемое количество салата из исследуемых овощей составляет 210 г.

Огурец без кожицы – $N = 0,06 \text{ кг} \times 150 \text{ мг/кг}$. $N = 9 \text{ мг/кг}$.

Томат с кожицей – $N = 0,06 \text{ кг} \times 600 \text{ мг/кг}$. $N = 36 \text{ мг/кг}$.

Перец с кожицей – $N = 0,06 \text{ кг} \times 500 \text{ мг/кг}$. $N = 30 \text{ мг/кг}$.

Листья укропа без черешков – $N = 0,01 \text{ кг} \times 30 \text{ мг/кг}$. $N = 0,3 \text{ мг/кг}$.

Листья зелёного лука без белых оснований листьев – $N = 0,02 \times 30 \text{ мг/кг} = 0,06 \text{ мг/кг}$.

Итого: общее количество нитратов порции салата из овощей составляет 75,08 мг/кг.

Вывод: 75,08 мг/кг нитратов не нанесёт серьёзного вреда моему здоровью, так как максимальная суточная доза нитратов для меня составляет 250 мг/кг.

5. Выяснила способы уменьшения нитратов в овощах. Нитраты в разных частях растений накапливаются в разных количествах. Содержание нитратов минимально в листовой пластине и увеличивается ближе к стеблю. Листья укропа, петрушки содержат на 50-60% меньше нитратов, чем стебли. Соцветия цветной капусты, листья белокочанной капусты – на 70% меньше, чем кочерыжка. Наружная часть моркови - на 80% меньше сердцевин. Обратная картина наблюдается в огурцах, редиске — кожура и прилегающий к ней слой содержат на 80% больше нитратов, чем сердцевина. Дыня и арбуз накапливают нитраты в несозревшей мякоти возле кожуры.

Следуя простому правилу, употреблять части растений, которые содержат нитраты в минимальных количествах, можно практически наполовину уменьшить их поступление в организм. Особенно важно это при приготовлении салатов. [3]

Любой вид кулинарной обработки, при котором используется вода: бланширование, отваривание, маринование, консервирование, замачивание - приводит к снижению нитратов в продукте. Количество нитратов в подвергнутых такой обработке овощах может снизиться на 12,2% - 93,4 %. [5]

Область применения полученных результатов: своими исследованиями я поделилась с одноклассниками на уроке биологии, с участниками муниципальной научно-практической конференции. Я думаю, что данная информация поможет нам сохранить здоровье.

Список литературы

1. Бандман А.Л., Волкова Н.В. и др. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V – VIII групп. Справочное издание. Под ред. В.А. Филова и др. Л: Химия, 1989.

2. Глашева А.А., Карданова Ф.Х. Нитраты в продуктах питания. // Материалы V Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <http://www.scienceforum.ru/2013/pdf/3471.pdf>

3. Рыбакова Г.В. Определение нитратов в овощах // Вестник НГИЭИ. 2012. №6. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-nitratov-v-ovoschah>

4. Муравьёв А.Г., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьёва. – 4-е изд. – СПб.: Крисмас+, 2014. – 176 с.

5. Фролова Н.В. Экологическая оценка содержания нитратов и нитритов в пищевых продуктах растительного и животного происхождения и методы их снижения. Научная библиотека диссертаций и авторефератов: <http://www.dissercat.com/content/ekologicheskaya-otsenka-soderzhaniya-nitratov-i-nitritov-v-pishchevykh-produktakh-rastitelno#ixzz3WKG3fQWm>



СТИМУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА «ЦИРКОН» НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН И РОСТ ПРОРОСТКОВ ТОМАТОВ

Шандрыгина А. С.

научные руководители Волынкина В. Э., Потапенко И.В.

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей № 1» г. Ачинск

При выполнении работы «Влияние регуляторов роста на прорастание семян томатов» в 2015 году мы выяснили, что для повышения всхожести и прорастания семян эффективнее использовать вещества, созданные на основе природных стимуляторов, препараты «Циркон» и «Экопин», препарат «Циркон» проявил себя лучше. Поэтому мы решили продолжить исследование действия данного препарата на всхожесть и прорастание семян.

Компоненты препарата «Циркон» растительного происхождения, выделяются из эхинацеи пурпурной. Это гидроксикоричные кислоты, растворенные в спирте (0,1 г/л): кофейная, цикориевая, хлорогеновая.

По информации производителя «Циркон» – препарат, который одновременно является регулятором корнеобразования, роста, плодоношения и цветения, увеличивает всхожесть семян.

Цель исследования: сравнить стимулирование прорастания семян томатов и самого роста проростков томатов препаратом «Циркон»

Для эксперимента взяли 4 сорта томатов, семена откалибровали, взяли по 50 семян каждого сорта, всего 200штук. Половину семян обработали препаратом по инструкции, половину замочили в воде. Семена после замачивания разложили на полоски туалетной бумаги и полиэтилена, затем свернули в рулончики и поставили в стаканчики. Всхожесть семян томатов определяется на 10 день.

На десятый и пятнадцатый день развернули рулончики и подсчитали число проросших семян. Результаты представлены на диаграмме 1.

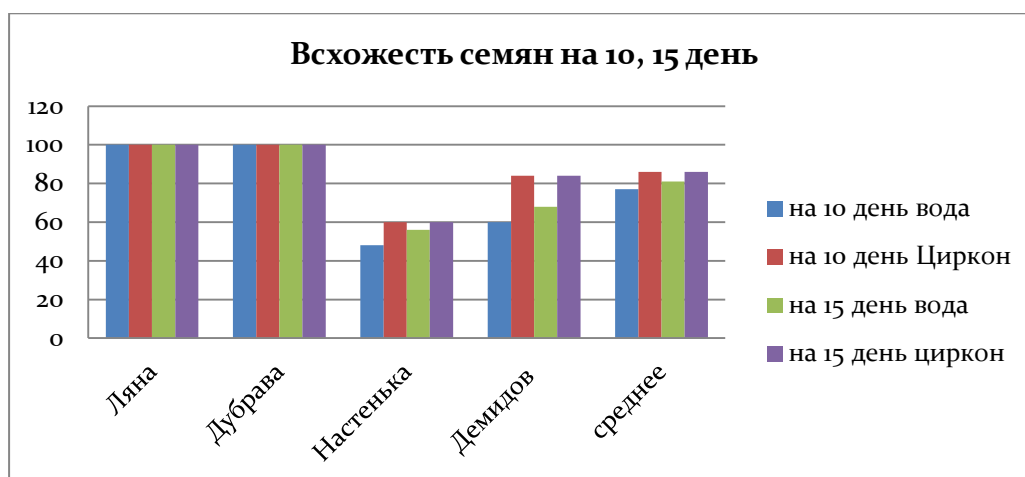


Диаграмма 1. Число проросших семян на 10, 15 день.

Как видно из диаграммы, процент всхожести семян, обработанных препаратом циркон, незначительно превышает таковое значение контрольного образца, 86% и 79%

соответственно. При этом минимальное значение всхожести имеют семена сорта Настенька, как обработанные «Цирконом», так и контрольные семена. По статистике норма всхожести семян томатов составляет 60-85%.

На 15 день измерили длину корешка и ростка (диаграммы 2,3).

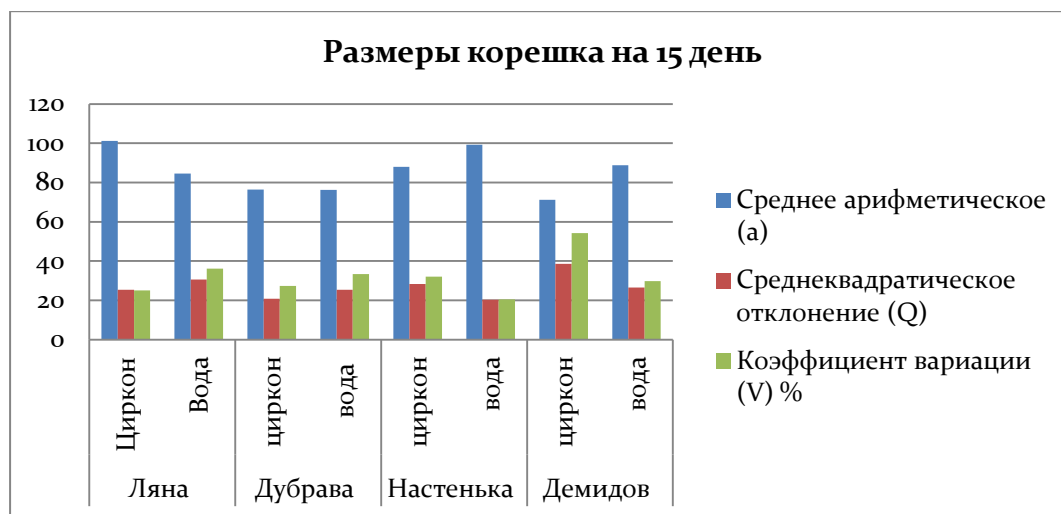


Диаграмма 2 - Средние размеры корешка на 15 день.

Как видно на диаграмме, действие препарата на рост корешка оказывается различным на разные сорта. Но визуально отмечается, что проростки, обработанные препаратом имеют больше боковых корешков, в то время как у контрольных образцов преимущественно растет в длину главный корень, заметно меньшее образование боковых корешков.

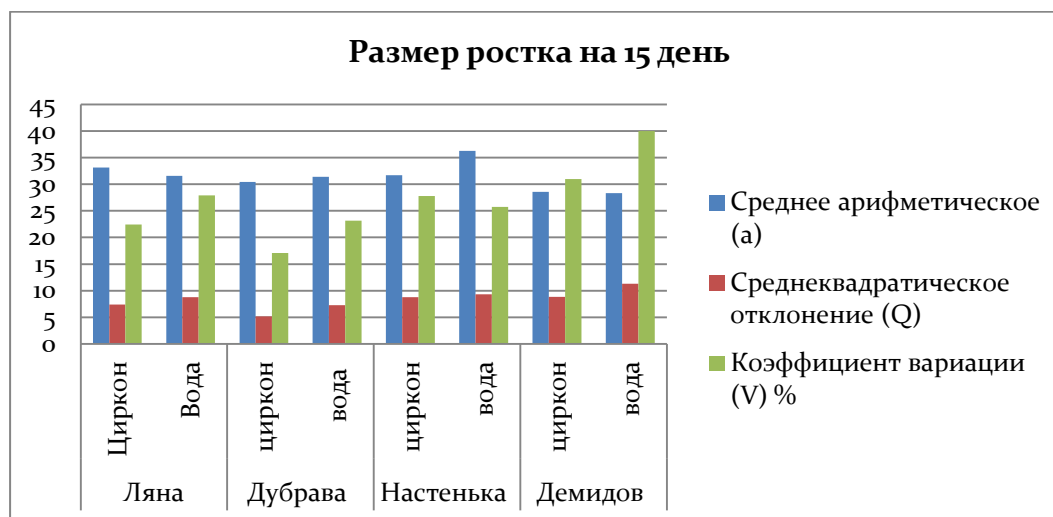


Диаграмма 3 - Средние размеры ростка на 15 день

При наблюдении за развитием ростков, отмечается появление первой пары настоящих листьев раньше на 2-3 дня у проростков, развивающихся из семян, обработанных препаратом.

Для проверки токсичности препарата использовали метод биолюминисцентного тестирования. Основной принцип биотестирования – оценка токсического действия тестируемых веществ и смесей по их влиянию на параметры биолюминесценции

биферментной реакции, одним из продуктов которых является излучение света в синезеленой области спектра. Реагент «Энзимолум» состоит из растворимых препаратов ферментов – люцифераза (L) и НАД(Ф)Н: ФМН оксидоредуктаза проявляют высокую чувствительность к действию токсических веществ, а метод анализа токсичности среды с использованием ферментов отличается экспрессностью [2]. После измерения интенсивности свечения, вычисляется среднее значение, рассчитывается остаточное свечение. При условии не токсичности исследуемого объекта остаточное свечение (Т) находится в интервале 80% - 120%. О степени токсичности можно судить по количеству разведений пробы, чем больше их, тем более токсичной является проба.

Для препарата «Циркон» использовали следующие концентрации: максимальная 1мл препарата на 500мл воды, далее разведение в 2 раза: 1мл на 1000мл, еще в 2 раза 1мл на 2000мл и 4 разведение 1мл на 4000мл или 0,025мл препарата на 100мл воды (рекомендуемая концентрация для обработки семян). Для каждой концентрации провели 5-6 измерений. Вычислили среднее значение интенсивности свечения ($I_{\text{среднее}}$) и остаточное свечение (Т). При условии не токсичности исследуемого объекта остаточное свечение (Т) находится в интервале 80% - 120%. О степени токсичности можно судить по количеству разведений, чем больше их, тем более токсичным является исследуемое вещество. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка степени токсичности препарата «Циркон»

| Проба | Контроль | Концентрация раствора | | | |
|------------------------|----------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 1мл на 500мл | 1мл на 1000мл | 1мл на 2000мл | 1мл на 4000мл |
| Интенсивность свечения | 2399764 | 357074 | 878290,3 | 2539460 | 2562131 |
| Остаточное свечение Т | - | 14,9 | 36,6 | 105,8 | 106,8 |

Таким образом, даже если рекомендуемая концентрация будет превышена в 8 раз, раствор будет слабо токсичен (т.к. требует всего 2 разведения).

В результате проведенного исследования получены следующие результаты и сформулированы выводы.

Процент всхожести семян, обработанных препаратом, составляет 86%, контрольного образца - 79%. Что превышает минимальную норму 65%.

Корневая система, проростков, развивающихся из семян, обработанных препаратом, по сравнению с контрольным образцом имеет больше боковых корней, следовательно, можно предположить, что в дальнейшем растение будет иметь более мощную корневую систему. Препарат усиливает развитие корневой системы.

Действие препараты ускоряет появление первых настоящих листьев.

Препарат требует минимальной дозировки, является малотоксичным при повышении рекомендуемых концентраций.

Требуется проведение дальнейшего исследования, направленного за наблюдением развития растений томатов до плодоношения.

Список литературы

1. Биология. Большой энциклопедический словарь/ гл.ред. М.С. Гиляров. – 3-е изд. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1998 – 864с.
2. Есимбекова Е.Н. Римацкая Н.В., Суковатая И.Е., Кратасюк В.А. БиOLUMиНесцентный экспресс-метод определения интегральной токсичности воды и загрязнения воздуха / ВЕСТНИК ОГУ №10 (159)/октябрь `2013
3. Как проверить семена на всхожесть - <http://www.7dach.ru/Expert/kak-proverit-semena-na-vshozhest-4276.html#ixzz3QbOMaT6s>
4. Циркон - <http://nature-home.ru/statyi/st32.html>
5. Якушкина Н.И. Физиология растений : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 «Биология» / Н.И. Якушкина, Е.Ю. Бахтенко. — М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. — 463 с.



«Фундаментальная и прикладная математика»



ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ ПЕЛЛЯ

В. В. Гарманов

научный руководитель д-р. физ.-мат. н. Н.Н. Осипов

В работе изучается проблема поиска базисных решений диофантовых уравнений вида

$$x^2 - Ay^2 = B,$$

где $A > 0$, $B \neq 0$ – целые числа, при этом число \sqrt{A} иррационально (*уравнения Пелля*). Цель работы – модифицировать стандартный способ поиска базисных решений уравнений Пелля так, чтобы при переборном подходе к их нахождению максимально сузить границы перебора. Основное внимание уделяется *параметрическим* уравнениям Пелля – когда коэффициенты $A = A(d)$ и $B = B(d)$ специальным образом зависят от целочисленного параметра d . В этом случае желательно получить такие границы перебора, которые не зависели бы от d и позволили бы найти базисные решения единым образом при всех значениях параметра d .

Пусть $\varepsilon = x_0 + y_0\sqrt{A} > 1$ – минимальное решение ассоциированного уравнения

$$x^2 - Ay^2 = 1.$$

Решение $X + Y\sqrt{A}$ уравнения (1) будем называть *базисным*, если

$$q \leq X + Y\sqrt{A} < q\varepsilon,$$

где $q > 0$ – фиксированное число. При $q = 1$ получим стандартное определение базисных решений (см., например, [1]), однако его нельзя считать удовлетворительным, так как оно совсем не учитывает значение правой части B .

Поскольку

$$Y = \frac{1}{2\sqrt{A}} \left(X + Y\sqrt{A} - \frac{B}{X + Y\sqrt{A}} \right),$$

базисные решения находятся перебором всех целых Y из области значений функции

$$f(\alpha) = \frac{1}{2\sqrt{A}} \left(\alpha - \frac{B}{\alpha} \right),$$

когда её аргумент $\alpha = X + Y\sqrt{A}$ изменяется в промежутке $[q, q\varepsilon)$. В работе ставится и решается задача об отыскании *оптимального* значения $q > 0$ – такого, при котором эта область значений будет наименьшей.

Теорема. Оптимальное в указанном смысле значение – это

$$q = \sqrt{\frac{|B|}{\varepsilon}}.$$

Для этого значения q в работе получен алгоритм выписывания базисных решений.

В частности, найдены явные формулы для границ оптимального перебора при поиске базисных решений. Отметим, что в несколько ином виде эти формулы можно извлечь из серии упражнений на стр. 48 – 52 книги [2].

Уравнение Пелля-Абеля

Пусть $A(t) = a_0^2 t^2 + a_1 t + a_2$, где все $a_i \in Q, a_0 > 0$. Будем считать, что $\Delta = a_1^2 - 4a_0^2 a_2 \neq 0$.

Минимальное по степени решение $\varepsilon(t) = x_0(t) + y_0(t)\sqrt{A(t)}$ уравнения Пелля-Абеля $x^2 - A(t)y^2 = 1$ над $Q[t]$

Рассмотрим обобщённое уравнение Пелля-Абеля

$$x^2 - A(t)y^2 = B(t),$$

где $B(t) \in Q[t], \deg B(t) = m \geq 0$. Пусть $\alpha(t) = x(t) + y(t)\sqrt{A(t)}$ – некоторое решение над $Q[t]$. Можно считать, что старшие коэффициенты $x(t)$ и $y(t)$ положительны.

Тогда $\alpha(t) \asymp t^k, t \rightarrow +\infty$, для некоторого целого $k \geq 0$
В случае $\sqrt{\Delta} \in Q$ рассмотрим решение

$$\beta(t) = \frac{\alpha(t)}{\varepsilon(t)^{k - [m/2]}} = X(t) + Y(t)\sqrt{A(t)}.$$

Оно таково, что $\beta(t) \asymp t^{[m/2]}$ при $t \rightarrow +\infty$. Имеем

$$Y(t) = \frac{1}{2\sqrt{A(t)}} \left(\beta(t) - \frac{B(t)}{\beta(t)} \right),$$

Теорема. $\deg Y(t) < [m/2]$ при чётном m и $\deg Y(t) \leq [m/2]$ при нечётном m .

Это позволяет использовать для отыскания $Y(t)$ метод неопределённых коэффициентов. Если удастся найти все такие решение $\beta(t)$, то все решение уравнения можно получить по формуле

$$\alpha(t) = \beta(t)\varepsilon(t)^{k - [m/2]} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

При $\sqrt{\Delta} \notin Q$ можно применить аналогичные рассуждения.

В работе также описана (следуя изложению в книге [4]) RSA-подобная криптосистема, предложенная в 1984 году Вильямсом. Корректность её работы основана

на свойствах решений уравнения Пелля. Автором этой криптосистемы доказано, что задача её взлома эквивалентна задаче факторизации открытого ключа $n = pq$ (для классической RSA аналогичный результат не получен)

Список литературы

1. Спивак А.В. Уравнения Пелля // Квант. 2002. № 4. С. 5 – 11.
2. Barbeau E.J. Pell's equation. New-York: Springer-Verlag, 2003.
3. <http://www.aesc.msu.ru/component/content/article.html?id=315>
4. Michael J. Jacobson, Hugh C. Williams. Solving the Pell's equation. Department of Computer Science University of Calgary P. 355-359.



ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ФУНКЦИИ, СВЯЗАННОЙ С ЗАДАЧАМИ ВЗВЕШИВАНИЯ

Егоров Д. С.

научный руководитель Шавонина С. Т., канд. физ.-мат. наук Аронов А. М.
*Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Красноярский краевой Дворец пионеров»*

Был проанализирован ряд источников ([1, 3]), где встречаются задачи, связанные с нахождением фальшивых шариков взвешиванием. Например, в [1] это задачи №17, 25, 28,50, 51, 52 (Глава 1, раздел 1 «Логические и занимательные задачи»). Определено, что отличие этих задач состоит только в количестве шариков и количестве взвешиваний, требуемых для определения «фальшивых» шариков. В источнике [1] рассматривается следующая задача.

Задача 1. Имеется 80 шариков, среди которых 1 легче других. Сможете ли вы определить какой шарик легче за 3 взвешивания на рычажных весах?

При просмотре и поиске решений к задаче были обнаружены подходящие только для данного условия частные случаи решения похожей задачи, где объектом являются обычные и фальшивая монеты, и найден один источник ([3]) где показан ход рассуждений решения задачи для общего случая. В этом источнике приведены рассуждения, которые будут нам полезны для дальнейшего исследования, а также рассмотрен другой более сложный случай в задаче. А именно, в случае, когда мы не знаем тяжелее предмет или легче: необходимо одно дополнительное взвешивание. В результате выводится алгоритм решения задачи с формулой, включающей логарифм, который явно используется не совсем удачно - он только усложняет формулу.

Анализ задач позволяет сформулировать цель.

Цель научной работы: определить зависимость количества объектов от числа взвешиваний.

Задачи:

1. Показать решение задач, аналогичных задаче 1, для частных случаев 80, 81 и 82 шариков.
2. Обобщить задачу 1 на произвольное число шариков, найти ее общее решение.
3. Предложить различные варианты группировки объектов для задачи и выбрать самый быстрый.
4. Определить свойства функции, связанной с формулами общего решения обобщенной задачи.

В работе применялись следующие **методы** исследования: поиск, анализ решений и ответов на задачи, конспектирование, реферирование, количественный анализ результатов, анализ литературы, классификация задач, решений и ответов по типам, метод сравнительно-сопоставительного анализа, описательный метод, оценочный метод.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ. 2.1. ЧАСТНЫЙ СЛУЧАЙ

Рассмотрим задачу (Задача 1). Давайте попробуем сначала разделить 80 шариков на две кучки. В каждой кучке по 40 шариков при первом взвешивании, 20 – 10 - 5. Гипотеза, что можно, разделив на две кучки 80 шариков, из которых один легче других, за 4 взвешивания определить более легкий шарик, не подтвердилась.

Давайте делить на три кучки. Делим на три кучки: 27, 27, 26. Одинаковые кучки взвешиваем, если одна легче, значит шарик в ней, если две одинаковые, то лёгкий

шарик в кучке 26. Делим кучку 27 на три кучки: 9, 9, 9. Соответственно, если он в кучке 26, делим её на 9, 9, 8 - делим кучки на 3, 3, 3 или 3, 3, 2 – 1, 1, 1. Задача решена.

А если мы возьмем 81 или 82 шарика и попробуем проделать то же самое?

Перейдем к фундаментальной математике. Пусть $m = m(n)$ - наименьшее количество шариков, из которых можно выделить 1 более легкий за n взвешиваний, а за $n-1$ взвешивание гарантированно выделить нельзя, а $M = M(n)$ - наибольшее соответственно. Пусть количество взвешиваний равно 1, тогда на весах может быть минимум 2 шарика на двух чашах весов, а максимальное количество - 3. Результаты анализа и решения задач для 2, 3, 4, 5, 6, 7 взвешиваний оформим в таблицу.

Таблица 1.

| Количество взвешиваний, n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------------|---|---|----|----|-----|-----|------|
| M | 3 | 9 | 27 | 81 | 243 | 729 | 2187 |
| m | 2 | 4 | 10 | 28 | 82 | 244 | 730 |

Мы полностью ответили на вопрос задачи, то есть нашли верное решение к ней, но есть разные способы, которыми можно прийти к данному верному решению. Рассмотрим их.

Способ 1. Всё количество шариков мы делим на три кучки (две из них всегда равны), в последнем шаге возможно деление на два. Назовем его «хороший способ». Способ 2 «Полухороший». Шарик делится на две или три кучки. Способ 3 «Плохой». Всё количество делится на две кучки (на последнем шаге возможно деление на три).

Каждый способ применяется только к своей группе чисел, но существует особое число шариков — такое число шариков, при котором задача имеет правильное решение всеми тремя способами. Нетрудно вычислить, что 12 — особое число. Полуособые числа – 4 и 6, для них не существует способ 2, так как он требует минимально 3 взвешивания. Таким образом, задачи с условиями, где $n=4, 6, 12$, возможно решить более очевидным («плохим») способом, что не развивает мышление учащегося. Заметим, что для всех чисел, удовлетворяющим условиям для применения «хорошего» и «полухорошего» способов, будет справедливо следующее условие: «Разница в количествах взвешиваний, применяя «хороший» и «полухороший» способы, не будет превышать 2».

ОБЩИЙ СЛУЧАЙ

Мы наблюдали закономерность изменения чисел в таблице. Выразим максимальное и минимальное количество шариков в общем виде при n взвешиваниях.

Теорема 1. Для общей задачи о выделении 1 более легкого шарика за n взвешиваний имеем $M = 3^n$ и $m = 3^{n-1} + 1$.

Другими словами, из любого количества шариков, соответствующего натуральным числам из отрезка $[3^{n-1} + 1; 3^n]$, можно выделить 1 более легкий шарик за n взвешиваний.

Исходя из анализа источников, можно установить, что наиболее очевидный способ обобщения задачи – определение функции n от p , где p – определенно-заданное количество объектов (шариков), другими словами, функции $n=p(p)$.

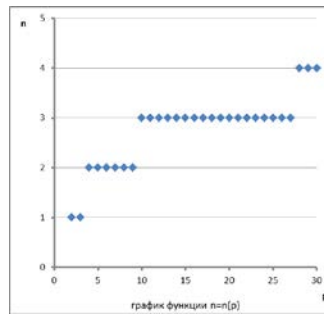


Рис 1

Следствие из Теоремы 1: Пусть дано p – количество шариков. Для того, чтобы найти n – то наименьшее количество взвешиваний, которое позволяет определить фальшивый шарик из p шариков, надо найти такое n , что $3^{n-1}+1 \leq p \leq 3^n$.

Функцию $n=p(r)$ возможно задать через условие:

$$n(p) = \begin{cases} n, & \text{если } p = 3^n \\ \lfloor \log_3 p \rfloor + 1, & \text{если } p \neq 3^n \end{cases}$$

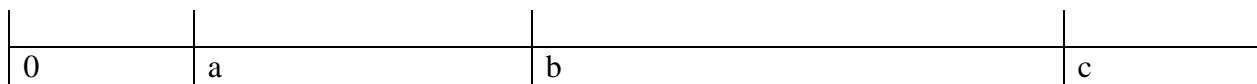
Функция $n=p(r)$ задана алгоритмически. Формула также не была получена и авторами статьи [3]. Была получена только промежуточная формула шага алгоритма с использованием логарифма: $N \geq \log_3 A$, где N —необходимое количество взвешиваний, натуральное число, округленное в большую сторону, A — количество монет [3].

Решим обратную задачу: $n \rightarrow p$ (дано количество взвешиваний, определить количество шариков), при этом $p(n)$ – не функция: например, для $n=1$, $p=2; 3$, а для $n=2$, $p=4 \dots 9$, ... Поэтому мы можем определить оператор, который по данному n указывает тот отрезок натурального ряда чисел, что для любого числа из этого ряда можно выделить данное количество шариков за соответствующее количество взвешиваний на рычажных весах.

$$p: n \rightarrow [3^{n-1}+1; 3^n]$$

Решение обратной задачи позволило нам не выходить за пределы натуральных чисел, что естественно следует из условия задачи 1.

Очевидно, что абсолютная длина отрезка $[3^{n-1}+1; 3^n]$, т.е. разность $3^n - (3^{n-1}+1)$, неограниченно увеличивается. Можно определить два вида относительной длины: разностная относительная длина и относительная длина отрезков. Если числа a, b, c расположены так, как на рисунке, то



разностной относительной длиной назовем выражение: $\frac{c-b}{b-a}$ (см. гл. 2.1.1. функция 2), а относительной длиной - c/b . Возьмем это обозначение за обозначение относительной длины. Данную относительную длину можно рассматривать как функционал, заданный на отрезках $[3^{n-1}+1; 3^n]$. Оказывается, что и относительная длина этого отрезка, т.е. кратное отношение $3^n / (3^{n-1}+1)$, тоже растет, но ограничено $0 < 3^n / (3^{n-1}+1) < 3$ (см. гл. 2.1.1. функция 1).

Теорема 2. Относительная длина отрезка $[3^{n-1}+1; 3^n]$, т.е. отрезка, показывающего минимальное и максимальное количество шариков, которые можно выделить за n взвешиваний, растет.

Более того, отметим, что не всякая система увеличивающихся отрезков обладает свойством увеличения относительной длины. Приведем пример системы увеличивающихся отрезков. Выпишем количество ребер, граней, кубов и тессерактов для гиперкубов: 4-куб-10-куб. Результаты оформим в таблицу ^[4]:

Таблица 2

| | Гессеракт | Пентеракт | Хексеракт | Хептеракт | Октеракт | Энтенеракт | Декеракт |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|----------|
| Ребра... | 32 | 80 | 192 | 448 | 1024 | 2304 | 5120 |

Если количество ребер наших гиперкубов нанести на числовую ось, то мы получим систему отрезков. Аналогично сделаем для граней, кубов и тессерактов. Найдем относительные кратные значения для каждой полученной системы отрезков, а также отношения абсолютных длин.

| | | | |
|---|----|----|-----|
| 0 | 32 | 80 | 192 |
|---|----|----|-----|

Функции, заданные табличным способом, убывают. Графики функций похожи на логарифмические или степенные графики функций. Сделаем предположение, что относительные значения ребер, кубов и граней ограничено 2, а тессерактов – 3.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ

Рассмотрим функцию $f(x)=(3^{x-1}+1)/3^x$, где $x \in \mathbb{R}$

Теорема 3. Функция вида $f(x)=(3^{x-1}+1)/3^x$, где $x \in \mathbb{R}$, ни четна, ни нечетна.

Построим график данной нам функции.

$A: n \rightarrow [a(n), b(n)]$, где $n \in \mathbb{N}$

Имеем функции $a(n)=b^{n-1}+1/b^n$, $b(n)=A\{a(n)\}$ или $b=A_a$

$$F(n) = \frac{a(n)}{b(n)}$$

Перепишем функцию в общем виде:

$$f(x)=(b^{x-1}+1)/b^x$$

$$1. \quad \frac{b^{x-1}+1}{b^x} = \frac{b^{x-1}}{b^x} + \frac{1}{b^x} = b^{-1} + \frac{1}{b^x} = \left(\frac{1}{b}\right)^x + \frac{1}{b} \Rightarrow$$

Асимптота функции – $y=b^{-1}$

Заметим еще одну особенность. Если $b^n \rightarrow 0$, то $1/b^n \rightarrow \infty$ (возрастает)

Рассмотрим функцию $f(x)=3^x/(3^{x-1}+1)$, где $x \in \mathbb{R}$

1. Точка перегиба – (1;1.5)

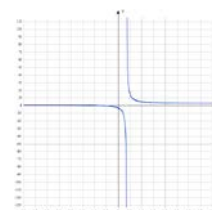
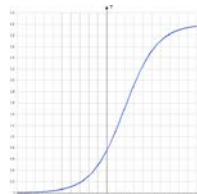
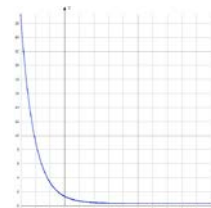
Рассмотрим функцию $f(x) = \frac{3^{x+1} - (3^x + 1)}{3^x - (3^{x-1} + 1)}$, где $x \in \mathbb{R}$

1. $x = -\log_3 2/3 \approx 0.3690...$ - точка разрыва

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе работы была обобщена задача определения одного отличного по весу шарика из 80 одинаковых, выведены формулы, позволяющие полностью описать задачу на математическом языке. Доказаны теоремы 1-3. Были найдены различные способы решения задачи 1, включая верные способы решения, очевидные способы решения, не приводящие к правильному ответу, а также комбинированные. Были найдены особые числа, при которых задача имеет правильное решение и ответ даже очевидным способом, что не проверяет мышление ученика при решении задачи.

Определено, что прямую функцию нахождения количества взвешиваний от аргумента – количества шариков можно задать только алгоритмически, при этом совсем не рационально использование логарифма при решении данной задачи, так как



она подразумевает использование натуральных чисел при решении, а при применении логарифма мы выходим за рамки целых чисел. Поэтому целесообразней решить обратную задачу – количество шариков по числу взвешиваний.

В результате работы были исследованы функции, связанные с задачами на взвешивания, для исследования экстремальных свойств функции, необходимо было найти область определения функционала; была найдена возможность применения бинарного оператора.

Была найдена система отрезков, значения которых определяются множеством натуральных чисел, для них были вычислены относительные длины и сделано предположение, которое в дальнейшем планируется доказать.

Список литературы

1. И.Кушнир Шедевры школьной математики. Книга 1. Киев: ООО «Астарта», 1995. – 575 с
2. Алгебра. 9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – 16-е изд., доп. – М.: Мнемозина, 2013.
3. Решение задач на определение фальшивой монеты взвешиванием [электронный ресурс] Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/243461/>.
4. Гиперкуб. Википедия – Свободная энциклопедия [электронный ресурс] Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гиперкуб>.



ДВИЖЕНИЕ В ПОЛЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИЛЫ, ОБРАТНО ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЙ КВАДРАТУ РАССТОЯНИЯ

Линдемани Н.А.

научный руководитель д-р физ.-мат. наук Осипов Н.Н.

Сибирский федеральный университет

В школьном курсе физики в разделе кинематики описан один интересный опыт Галилео Галилея. Предположив, что легкое перышко упало бы с башни одновременно с тяжелым шаром, если бы не было сопротивления воздуха, он, проверяя свое предположение, бросал предметы различной массы с Пизанской башни. После ряда экспериментов, ученый заметил, что тела достигают земли за равное время. Исходя из этого, Галилей выдвинул гипотезу о том, что в вакууме тела бы падали с одинаковыми скоростями [2]. Учитывая, что история про опыты Галилея всего лишь легенда (есть мнения, что это был лишь мысленный эксперимент), мы решили строго математически установить, зависит ли время падения от массы тел.

Далее в работе рассматривается классическая задача двух тел (см., например, [1]). Целью работы является вывод законов Кеплера движения небесных тел, а также подробное изучение вырожденного случая движения тела вдоль центральной силы.

Пусть у нас есть два тела массами M_1 и M_2 . Разведем тела на расстояние R друг от друга. После этого предоставим систему самой себе. Очевидно, что под действием гравитационной силы тела начнут сближаться и через какое-то время столкнутся. Найдем зависимость времени падения одного тела на другое от начальных условий.

Уравнения движения (в одной и той же инерциальной системе отсчета) двух однородных сферических тел, притягиваемых друг к другу силами тяготения, имеют следующий вид:

$$M_1 \frac{d^2 \mathbf{r}_1}{dt^2} = -G \frac{M_1 M_2}{r^3} \mathbf{r}, \quad M_2 \frac{d^2 \mathbf{r}_2}{dt^2} = G \frac{M_1 M_2}{r^3} \mathbf{r}, \quad \text{где } \mathbf{r} = \mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2.$$

Здесь и далее в работе векторные величины обозначены жирными буквами, а соответствующие им скалярные значения – простыми, то есть в данном случае $|\mathbf{r}| = r$.

Перепишем уравнения движения в следующем виде:

$$\frac{d^2 \mathbf{r}_1}{dt^2} = -\frac{1}{M_1} \frac{GM_1 M_2}{r^3} \mathbf{r}, \quad \frac{d^2 \mathbf{r}_2}{dt^2} = \frac{1}{M_2} \frac{GM_1 M_2}{r^3} \mathbf{r}.$$

Вычтем одно уравнение из другого и в результате получим:

$$\frac{d^2 \mathbf{r}}{dt^2} = -\frac{G(M_1 + M_2)}{r^3} \mathbf{r}.$$

Таким образом, мы свели задачу двух тел к задаче о движении одного тела:

$$x'' = -\frac{C}{x^2}, \quad \text{где } C = G(M_1 + M_2), \quad \text{а } x = x(t) \text{ – расстояние между телами в}$$

зависимости от времени t . Причем $x(0) = R$ и $x'(0) = 0$, так как начальное расстояние между телами R , и в начальный момент времени мы не сообщаем телам скорость. Домножая правую и левую часть равенства на x' и выполняя упрощающие действия, получим равенство:

$$\frac{1}{2}(x')^2 = \frac{C}{x} + A$$

Решая это уравнение, находим:

$$t = \sqrt{\frac{R}{2G(M_1 + M_2)}} \left(R \cdot \arccos \sqrt{\frac{x}{R}} + \sqrt{x(R-x)} \right)$$

Очевидно, что время сближения (или падения) t пропорционально величине $\frac{1}{\sqrt{G(M_1 + M_2)}}$. Таким образом, гипотеза Галилея, строго говоря, неверна.

Далее в работе обратимся к случаю, когда все условия сформулированной выше задачи остаются прежними, за исключением того, что теперь мы сообщим телу массой M_2 начальную скорость v , направленную вдоль центральной силы, а тело массы M_1 зафиксируем.

В таком случае условия Коши примут вид: $x(0) = R$; $x'(0) = \pm v$ ($v > 0$).

Ось, на которую мы проецируем вектор скорости v , направлена от тела массы M_1 к телу с массой M_2 . С точки зрения формальной математики ничего не поменялось, уравнение осталось тем же:

$$x'' = -\frac{C}{x^2}$$

Из уравнения находим, что $\frac{1}{2}(x')^2 = \frac{C}{x} + A$, где A – уже другая константа:

$$A = \frac{1}{2}v^2 - \frac{C}{R}$$

Тогда имеем:

$$x' = \pm \sqrt{\frac{2C(R-x) + Rx \cdot v^2}{Rx}}$$

Рассмотрим два случая: когда $x'(0) = v$ и $x'(0) = -v$.

1) $x'(0) = v$, тогда

$$x' = \sqrt{\frac{2C(R-x) + Rx \cdot v^2}{Rx}}$$

В зависимости от параметра v подкоренное выражение может принимать различные значения. Критическим моментом является ситуация, когда

$$2C(R-x) + Rx \cdot v^2 = 0$$

$$2C \cdot R = x(2C - Rv^2)$$

Возможно несколько вариантов:

a. $2C - Rv^2 > 0 \Rightarrow v^2 < \frac{2C}{R}$, тогда из выражения $x' = \sqrt{\frac{2C}{x} + v^2 - \frac{2C}{R}}$ видно,

что с ростом координаты скорость будет уменьшаться и настанет момент, когда $x' = 0$. В этом случае получится ситуация, описанная в первой главе.

b. $2C - Rv^2 = 0 \Rightarrow v^2 = \frac{2C}{R}$, в этом случае: $x' = \sqrt{\frac{2C}{x}}$.

Решением этого уравнения будет следующая зависимость:



$$\frac{2}{3}x^{3/2} = \sqrt{2C} \cdot t + K.$$

Выразив x из уравнения, получим:

$$x = \left(\frac{3\sqrt{2G(M_1 + M_2)}}{2} \cdot t + R^{3/2} \right)^{2/3}.$$

В этом случае тела будут бесконечно отдаляться друг от друга, но их относительная скорость будет асимптотически приближаться к нулю.

с. $2C - Rv^2 < 0 \Rightarrow v^2 > \frac{2C}{R}$, тогда из равенства $x' = \sqrt{\frac{2C}{x} + v^2 - \frac{2C}{R}}$ видно,

что x' всегда больше 0, то есть тела будут бесконечно удаляться друг от друга с какой-то ненулевой скоростью.

2) $x'(0) = -v$

$$x' = -\sqrt{\frac{2C(R-x) + Rx \cdot v^2}{Rx}}.$$

Конечно, никакой интриги в этом случае нет. Тела обязательно столкнутся, изменится лишь время, которое пройдет до их соударения.

Далее видится важным обоснование трех эмпирических законов движения небесных тел, обнаруженных Иоганном Кеплером на основе анализа наблюдений датского астронома Тихо Браге.

Запишем Закон всемирного тяготения в векторном виде:

$$\ddot{\mathbf{r}} = -G \frac{M_3}{r^3} \mathbf{r}.$$

Здесь и далее точка над функцией означает дифференцирование по времени.

Векторно домножим правую и левую часть этого равенства на радиус-вектор \mathbf{r} :

$$\ddot{\mathbf{r}} \times \mathbf{r} = -G \frac{M_3}{r^3} \mathbf{r} \times \mathbf{r}.$$

Заметим, что $\ddot{\mathbf{r}} \times \mathbf{r} = \dot{\mathbf{r}} \times \dot{\mathbf{r}} + \dot{\mathbf{r}} \times \dot{\mathbf{r}} = (\mathbf{r} \times \dot{\mathbf{r}})'$ и $\mathbf{r} \times \mathbf{r} = 0$, следовательно $(\mathbf{r} \times \dot{\mathbf{r}})' = 0$.

Но если $(\mathbf{r} \times \dot{\mathbf{r}})' = 0$, то $\mathbf{r} \times \dot{\mathbf{r}} = \mathbf{h} = const$.

Так как вектор \mathbf{h} – константа и, по определению векторного произведения, перпендикулярен к плоскости векторов \mathbf{r} и $\dot{\mathbf{r}}$, то мы делаем вывод, что радиус-вектор и вектор скорости всегда лежат в одной и той же плоскости. То есть спутник, вращаясь вокруг планеты, находится все время в одной и той же плоскости.

Теперь рассмотрим площадь сектора, которую заметает радиус-вектор за малый промежуток времени Δt . Поскольку мы рассматриваем очень маленький промежуток времени ($\Delta t \rightarrow 0$), то площадь треугольника равна:

$$\Delta A = \frac{1}{2} \mathbf{r} \times \dot{\mathbf{r}} \Delta t = \frac{1}{2} \mathbf{h} \Delta t.$$

Но вектор \mathbf{h} – константа, следовательно, за равные промежутки времени радиус-вектор заметает равные площади. Это утверждение носит название второго закона Кеплера.

Рассмотрим возможные формы орбит спутника. Для этого векторно домножим правую и левую часть Закона всемирного тяготения на вектор $\mathbf{h} = \mathbf{r} \times \dot{\mathbf{r}}$:

$$\ddot{\mathbf{r}} \times \mathbf{h} = -G \frac{M_3}{r^3} \mathbf{r} \times \mathbf{h} = -G \frac{M_3}{r^3} (\mathbf{r} \times (\mathbf{r} \times \dot{\mathbf{r}}))$$



$$\dot{\mathbf{r}} \times \mathbf{h} = -GM_3 \left(\frac{\mathbf{r}}{r} \right)'$$

Если производные функций равны, то сами функции отличаются на константу:

$$\dot{\mathbf{r}} \times \mathbf{h} = -GM_3 \left(\frac{\mathbf{r}}{r} \right) - \mathbf{A}$$

Теперь скалярно домножим правую и левую часть равенства на \mathbf{r} :

$$h^2 = GM_3 \cdot r + A \cdot r \cdot \cos \angle(A, r)$$

Пусть $p = \frac{h^2}{GM_3}$ и $e = \frac{A}{GM_3}$, тогда: $h^2 = r(GM_3 + A \cdot \cos \angle(A, r))$ и $r = \frac{p}{1 + e \cdot \cos \nu}$,

где ν - угол между векторами \mathbf{A} и \mathbf{r} .

Но ведь уравнение вида $r = \frac{p}{1 + e \cdot \cos \nu}$ есть ни что иное, как уравнение конических сечений в полярных координатах.

Тогда первый закон Кеплера можно сформулировать так: *каждая планета Солнечной системы обращается по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.*

Третий закон Кеплера формулируется в следующем виде: *квадраты периодов T обращения планет вокруг Солнца относятся как кубы больших полуосей a их эллиптических орбит.*

Зная, как выглядит орбита планеты (первый закон Кеплера), это нетрудно вывести из закона площадей (второй закон Кеплера).

Действительно, имеем следующую зависимость времени t от угла ν :

$$t = \frac{p^2}{h} \int_0^\nu \frac{d\nu}{(1 + e \cos \nu)^2}$$

При $e < 1$ имеем $p = \frac{b^2}{a}$, $e = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{a}$, где a и b – полуоси эллипса. Тогда период обращения планеты равен:

$$T = \frac{p^2}{h} \int_0^{2\pi} \frac{d\nu}{(1 + e \cos \nu)^2} = \frac{p^2}{h} \frac{2\pi}{(1 - e^2)^{3/2}} = \frac{2\pi ab}{h} = \frac{2\pi}{C^{1/2}} a^{3/2}$$

Откуда окончательно находим:

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{C} a^3$$

В заключение отметим, что в работе получены законы движения в некоторых частных случаях задачи двух тел и сделаны на их основе качественные выводы о характере движения. Кроме того, дано нетрадиционное обоснование первого закона Кеплера движения планет.

Список литературы

1. Холшевников К.В., Титов В.Б. Задача двух тел. СПб, 2007.
2. Шахмаев Н.М., Шахмаев С.Н., Додьев Д.Ш. Физика: Учеб. для 9 кл. средней школы. М.: Просвещение, 1999.



МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВЕДЕНИЙ В СТИЛЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО РОКА ГРУППЫ MY CHEMICAL ROMANCE С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

Пичугина А. И.

научный руководитель учитель математики Малеева Елена Венадьевна
МАОУ лицей №6 «Перспектива»

Где бы мы ни находились, хотим мы этого или нет, нас постоянно сопровождают музыкальные ритмы: колыбельные песни в детстве, музыка в автомобиле, по радио, телевидению, в интернете, в любом общественном месте, везде и всегда. При этом мы не задумываемся об огромном влиянии этих ритмов на наш внутренний мир, на самочувствие и поведение. Воздействие музыки на организм человека было обнаружено еще тысячелетия назад. Оно может быть гармонизирующим, оздоровительным, разрушительным, вдохновляющим, успокаивающим, раздражающим и т.д. [1] Древние греки использовали музыку при врачевании. Древние армии шли на битву под бой барабанов, поднимающий дух воинов.

Музыка начинается тогда, когда её звуки организуются по определённым законам, которым подчиняется музыкальное произведение. Математический анализ музыкальных произведений позволяет не просто найти их числовые характеристики, а выявить на основании этих характеристик закономерности общего порядка, которыми можно объяснить различные влияния музыки на человека. [2]

Гипотеза: Давно доказано, что в произведениях классической музыки присутствует гармония. Выражается она чаще всего в отношениях золотого сечения. С другой стороны, существует мнение, что во многих современных музыкальных произведениях гармония отсутствует. Значит в этих произведениях мы не найдём соотношения золотого сечения.

Одним из первых данную тему разрабатывал около ста лет назад Эмилий Карлович Розенов. После него исследователи стали развивать другие направления математического анализа в музыке. В настоящее время в литературе, у И. Смирновой, А. В. Волошинова и др., часто встречается упоминание о созданной Э.К.Розеновым методике, но сама методика не описывается. С другой стороны, в последние десятилетия проводилось множество исследований влияния музыки на живые организмы, например, Дороти Ретеллек еще в 70 годы двадцатого века провела в США целую серию подобных экспериментов на растениях. Позже исследователи по всему миру подтвердили ее выводы о негативном влиянии рок-музыки и позитивном классической на многие живые организмы. Таким образом, ранее только интуитивно подозреваемое влияние музыки на живые организмы было доказано научно огромным количеством экспериментов. Но глубинных исследований о причине разного влияния различной музыки до сих пор нет. Хотя исследования проводятся уже и на людях. Об этом говорит в своей диссертации И.А.Дергаева: «при попытке составить целостную картину, отображающую процесс взаимодействия музыки и человека, была обнаружена неполнота его описания. Большинство исследователей использует только качественный анализ состояния испытуемого на основе тестов и словесного отчета без попыток теоретической трактовки полученных результатов.» [3]

По мнению известного английского ученого Пола Девиса «величайшим научным открытием всех времен следует считать осознание того, что законы природы можно записать с помощью математического кода. Причина этого нам неизвестна, но

сам по себе факт математического кодирования явлений природы позволяет понимать, управлять и предсказывать ход физических процессов. Разгадав код, соответствующий той или иной конкретной физической системе, мы обретаем возможность читать природу как раскрытую книгу.» Значит, есть возможность с помощью математики понять и научиться правильно использовать влияние музыки на живые организмы вообще и на человека в частности.

Цель работы: Определить, имеется ли в произведениях группы My Chemical Romance гармония, выраженная через соотношения золотого сечения.

Задачи:

- Воссоздать методику анализа классических музыкальных произведений Э.К.Розенова на примере Хроматической Фантазии Баха
- Провести математический анализ произведений группы My Chemical Romance.
- Определить погрешность расчетов и подтвердить или опровергнуть гипотезу.
- Автоматизировать расчеты с помощью MS Excel.

Объект исследования: произведения группы My Chemical Romance.

Предмет исследования: соотношения золотого сечения в музыкальных произведениях.

Методы: Анализ; синтез; сравнение; математический анализ музыкального произведения по Э.К.Розенову.

Золотое сечение в музыке – обнаруживающаяся во многих музыкальных произведениях связь важных особенностей построения целого или его частей с так называемым золотым сечением.

Первую попытку обнаружить проявление золотого сечения в музыке сделал в середине 19 века немецкий учёный А. Цейзинг, который объявил золотое сечение всеобщей, универсальной пропорцией, проявляющейся как в искусстве, так и в мире природы. [4]

Более определённое проявление соотношений золотого сечения в музыке было открыто в начале 20 в. русским исследователем Э. К. Розеновым в области музыкальной формы. По Розенову, оно сказывается уже в рамках периода, где мелодическая кульминация обычно располагается в точке, близкой к точке золотого сечения. Нередко вблизи точки золотого сечения обнаруживаются переломные моменты и в более крупных разделах музыкальной формы (Золотое сечение проявляется во временном соотношении частей, которое в случае изменения темпа не совпадает с соотношением числа тактов) и даже в целых одночастных произведениях. Наблюдения Э.К. Розенова о проявлениях золотого сечения в музыке были очень плодотворными и обогатили представление о временных музыкальных закономерностях.[5]

Рассмотрим результаты анализа Хроматической фантазии И.С.Баха, проведенного Э. К. Розеновым, и постараемся воссоздать методику данного анализа.

1. Определяем размерность, количество тактов и четвертей в произведении – это главное число, от которого строятся все вычисления. И теоретические и практические.

2. С помощью коэффициента золотого сечения вычисляем ряд, в который раскладывается все произведение.

3. Прослушивая произведение и читая его ноты, определяем фактическое деление на две большие части, затем каждую из этих и следующих частей последовательно подвергаем такому же анализу. Получаем ряд чисел, отражающих фактическое деление произведение на части.

4. Сравниваем теоретический ряд золотого сечения для данного произведения и фактический ряд. Делаем выводы.

Был добавлен еще один пункт в эту методику:

5. Вычисляем абсолютную и относительную погрешности между соответствующими значениями теоретического и фактического рядов. Делаем выводы.

Сначала воссозданная методика была применена на классическом произведении – Хроматической фантазии И.С.Баха. Хроматическая фантазия написана в размере 4/4, имеет 79 тактов, т.е. $79 \cdot 4 + 316$ четвертных долей, т.е. «целое» $a=316$. Фантазия состоит из двух частей, отделенных друг от друга паузой. Первая часть заканчивается на 3-й четверти 49 такта, т.е. на 195-й четверти. Вторая часть состоит из 121 четверти ($316 - 195 = 121$). Вычисляя «теоретическую» длину первой части с помощью коэффициента золотого сечения, получаем $316 \cdot 0,618 = 195,3$, что практически совпадает с реальным значением длины первой части. Таким образом, Хроматическая фантазия разделена на 1 и 2 части в золотой пропорции: $316/195 = 195/121$, $195 + 121 = 316$. Продолжая дальше вычисления ряда золотого сечения, получены значения, представленные в первой таблице. После прослушивания и чтения нот Хроматической фантазии, получены значения, представленные во второй таблице. Для автоматизации процесса вычислений была создана таблица с формулами в MS Excel.

Такой же анализ был проведен для произведения Demolition Lovers группы My Chemical Romance. Это произведение написано также в размере 4/4. Demolition Lovers имеет 71 такт, то есть 284 четвертных долей. Произведение состоит из двух ясно различимых по характеру частей. Первая часть заканчивается на 40 такте, а по расчетам должна закончиться на 44. Вторая часть то очень энергичная, то замедленная, мелодичная. На вторую часть приходится 124 четверти, а по расчетам должно быть 108. Каждая из полученных частей в свою очередь делится на два раздела. Первый раздел первой части 64 четверти, а по расчётам 67. Вторым раздел первой части 96 четвертей, а по расчетам 41. Первый раздел второй части 64 четверти, а по расчётам 67. Вторым раздел второй части 60 четвертей, а по расчетам 41. В первом разделе не найдено деление на части. Первый подраздел второго раздела 64 четверти, а по расчётам 41. Вторым подраздел второго раздела 32 четверти, а по расчетам 26. Первый подраздел третьего раздела 28 четверти, а по расчётам 41. Вторым подраздел третьего раздела 36 четвертей, а по расчетам 26. В четвёртом разделе не найдено деление на части.

Чтобы оценить, насколько данное деление на части соответствует закону золотого сечения были найдены абсолютные и относительные погрешности между теоретическим и фактическим рядами и проведено сравнение полученных результатов.

Предельной абсолютной погрешностью в анализе Хроматической фантазии И.С.Баха является $\Delta=3,6$, относительной $\delta=5,07\%$. Возьмем за предельную относительную погрешность для дальнейшего анализа наибольшую относительную погрешность Хроматической фантазии И.С.Баха, то есть $\delta=5,07\%$. Предельной абсолютной погрешностью в анализе Demolition Lovers является $\Delta=55$, относительной $\delta=57,29\%$. Очевидно, что значения несопоставимые, отличаются на целый порядок. Ни о каком присутствии отношений золотого сечения в Demolition Lovers говорить нельзя.

Для получения более достоверных результатов было решено провести дополнительно аналогичные исследования еще двух произведений той же группы, выбранных случайным образом. Первым таким произведением оказалось Teenagers, вторым – The Sharpest Lives. Это произведение написано в размере 4/4. Teenagers имеет 73 такта, то есть 292 четвертных доли. Анализ проводился аналогично описанному выше. Результаты оказались схожими, относительная погрешность 33, 1% намного превосходит предельную $\delta=5,07\%$.

Следующим произведением было *The Sharpest Lives*. Это произведение также написано в размере 4/4. *The Sharpest Lives* имеет 127 тактов, то есть 508 четвертных долей. Анализ проводился аналогично описанному выше. Но результаты разительно отличались от предыдущих. Наибольшая относительная погрешность 4,6% оказалась меньше предельной $\delta=5,07\%$. Как произведения одной группы, написанные в одном стиле, одним автором, примерно в одно и то же время, оказались такими разными по своей внутренней структуре? Таким образом, на данном этапе не представляется возможным однозначно подтвердить или опровергнуть выдвинутую гипотезу, для этого необходимо продолжить исследование на большем количестве произведений. Кроме того, встал вопрос «чистоты эксперимента» – необходимо выяснить всю историю данного произведения, чем она отличается от истории создания двух других произведений. Быть может, ответ на вопрос находится далеко за пределами области данного исследования. Например, возможно, что в предполагаемый момент написания данного произведения автор был влюблен, т.к. буквально через два месяца он женился, и это могло сказаться на его творчестве.

В результате проведенной работы была воссоздана методика анализа классических музыкальных произведений Э.К.Розенова на примере Хроматической Фантазии Баха. Проведен математический анализ трех произведений *Demolition Lovers*, *Teenagers*, *The Sharpest Lives* группы *My Chemical Romance*. Полученная слишком большая погрешность первых двух произведений позволила подтвердить выдвинутую гипотезу, а именно, в произведениях *Demolition Lovers* и *Teenagers* группы *MCR* отсутствует гармония, выраженная через соотношения золотого сечения. Но анализ третьего произведения дал противоположные результаты, самая большая относительная погрешность *The Sharpest Lives* меньше предельной относительной погрешности, а значит в этом произведении присутствуют соотношения золотого сечения. Таким образом, выдвинутая в работе гипотеза была подтверждена на первом этапе, но в дальнейшем был получен результат, который может ее опровергнуть. Появляется поле для дальнейших исследований именно в этом направлении. В первую очередь необходимо выяснить причину такого отличия произведений одного автора, созданных в одном стиле, примерно в одно и то же время. Только после этого можно сказать, опровергает ли полученный факт данную гипотезу.

В ходе работы были созданы таблицы для автоматизированных расчетов вычисления теоретического ряда золотого сечения для конкретного произведения и вычисления абсолютной и относительной погрешностей полученных результатов в MS Excel, которые позволяют обрабатывать большой объем данных.

Данная исследовательская работа является первым шагом в большом исследовании музыкальных произведений с помощью математических методов, которое позволит в дальнейшем с помощью математических расчетов, а не практических опытов на людях, определить возможное воздействие той или иной музыки на живые организмы, в общем, и на людей, в частности.

Список литературы

1. Смирнова И. Таинственное могущество звука /И. Смирнова// Наука и религия.- 2010.- №9,10.
2. Волошинов А. В. Математика и искусство / А. В. Волошинов - М: Просвещение, 2000. – 399с.
3. Дергаева И.А. Комплексное исследование восприятия и психологического воздействия музыки: дис. канд.псих.наук: 19.00.01 / И.А.Дергаева; Ярославль, ЯГУ им. П.Г.Демидова – 2005. – 197 л.
4. Розенов Э. К., О применении закона "золотого деления" к музыке/ Э. К.Розенов - "Известия СПб. Об-ва муз. собраний", 1904, вып. июнь - август, с. 1-19.

ЭЛЕМЕНТЫ СИММЕТРИЧНОЙ КРИПТОГРАФИИ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ

Семенова Е. В.

научный руководитель д-р физ.-мат. наук Быкова В. В.

Сибирский федеральный университет

Красноярская летняя школа (КЛШ) – одна из первых в России интенсивных школ, известность которой давно перешагнула границы и края, и страны. Школа образована в 1976 году при Красноярском государственном университете. С момента образования её работа не прекращалась ни на один год. К работе привлекались ведущие специалисты как российских, так и зарубежных университетов, а образовательная программа всегда находилась на самом высоком уровне. КЛШ включает себя несколько направлений работы со школьниками: точное, естественное, общественное и филологическое. Каждое направление имеет свою группу прошедших конкурс школьников и свой лекторский корпус. Также в школе существует «институт зондерства» – его участниками являются молодые сотрудники-стажёры, которые хотели бы через год претендовать на звание сотрудников КЛШ. В обязанности «зондеров» входит учебная и педагогическая работа под патронажем более опытных сотрудников [2]. Следует заметить, что последнее время большой популярностью среди школьников пользуются курсы, посвященные различным разделам криптографии. Эти курсы читаются преимущественно для участников точного направления как опытными сотрудниками, так и «зондерами». Данная работа является «зондерским» проектом факультативных занятий по симметричной криптографии для школьников всех направлений и основана на научно-исследовательской работе, проводимой автором в течение пяти лет. Предлагаемый курс состоит из шести разделов и охватывает историю развития криптографии, основные понятия криптографии и криптоанализа, булевы функции и их применение в криптографии, стандарты шифрования в различных странах, настоящее и будущее криптоанализа (рис. 1). По каждому разделу представлены лекционный материал, типовые задачи и задания для самостоятельного решения.

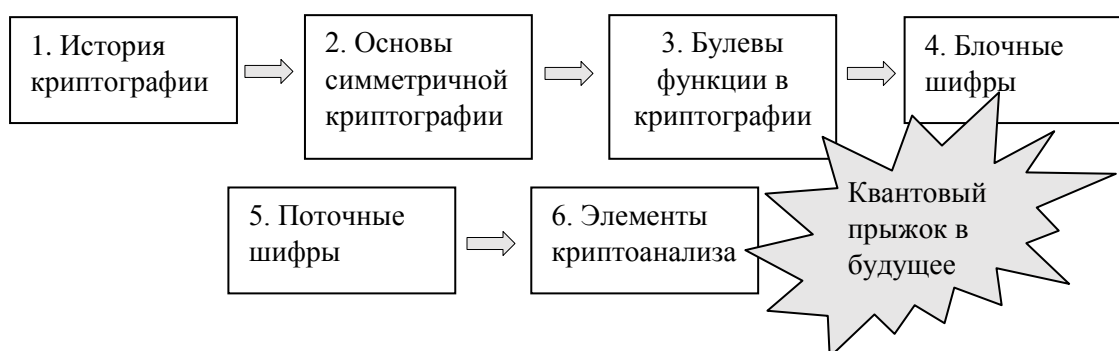


Рис. 1 – Основные разделы проекта

Первый раздел курса посвящен истории развития криптографии от древних времен до наших дней. Криптография – тайнопись, специальная система изменения обычного письма, используемая с целью сделать текст понятным лишь для определенного числа лиц, знающих эту систему. История криптографии насчитывает не одно тысячелетие. Уже в исторических документах древних цивилизаций – Индии,

Египте, Китае, Месопотамии – имеются сведения о системах и способах составления шифрованного письма. Видимо, первые системы шифрования появились одновременно с письменностью в четвертом тысячелетии до нашей эры [1]. В качестве примеров древней криптографии на занятиях предлагается рассмотреть следующие шифры: Сцифала, квадрат Полибия, шифр Цезаря. Для каждого из рассматриваемых шифров подготовлены задания, которые помогут школьникам не только ознакомиться с принципом шифрования, но и посоревноваться в криптоанализе древних шифров. Особое внимание уделено криптографии военных лет, а также истории развития криптографии в России: шифр Петра I, черные кабинеты, Первая Мировая Война, Великая Отечественная Война (рис. 2). Кроме того, для участников КЛШ подготовлено практическое задание на шифр замены по произведениям Артура Конан-Дойля.



Рис. 2 – Шифрмашинa M-125 «Фиалка» и кодовая книга советского разведчика

Во втором разделе курса рассматриваются основные понятия криптографии: шифрование, ключ, атака, дешифрование, шифры замены и перестановки и др. Условно говоря, вся криптография делится на симметричную криптографию (с закрытым ключом) и асимметричную (с открытым ключом). Различаются они по типу используемых шифрсистем [8]. В данном разделе акцент сделан на асимметричную криптографию, поскольку она используется в современном мире для конфиденциальной передачи информации в сети с большим числом пользователей. Рассмотрен принцип построения и примеры асимметричных шифрсистем.

Для работы с математическими методами криптографии и криптоанализа необходимы строгие математические определения и результаты. Прежде всего это булевы функции, ведь именно с их помощью можно описать многие составные элементы шифра. Изучая математические свойства конкретных булевых функций, можно оценивать криптографическую стойкость шифра, в котором они используются [8]. Булевы функции, в частности, используются в криптографии при построении поточных и блочных шифров. Для обеспечения стойкости этих шифров булевы функции должны обладать рядом свойств. Многие из этих свойств противоречат друг другу. Поэтому разработчику шифров постоянно приходится искать компромисс между ними [7]. Третий раздел курса включает в себя основные определения, связанные с булевыми функциями и их свойствами: определение булевой функции, таблица истинности, логические операции, алгебраическая нормальная форма, треугольник Паскаля, а также криптографические свойства: алгебраическая степень, сбалансированность, нелинейность [5–8]. Для лучшего понимания принципов работы с булевыми функциями участники КЛШ научатся решать простые комбинаторные задачи по следующим формулам: перестановки, размещение, сочетание, правила суммы и произведения. Для проведения практических занятий используется авторский комплекс программ BUL_FUNC [3].

Все большее значение в криптографии приобретает разработка не отдельных шифрсистем, а сложных протоколов взаимодействия абонентов [8]. Четвертый и пятый раздел курса посвящены протоколам безопасности различных стран.

Блочное шифрование – это разновидность симметричного шифрования, где сообщение перед шифрованием разбивается на блоки фиксированной длины n и затем каждый блок шифруется отдельно [8, 9]. В четвертом разделе приведены блок-схемы следующих алгоритмов: сеть Фейстеля и подстановочно-перестановочная сеть (SP-сеть). Примерами сетей Фейстеля являются шифры DES, ГОСТ 28147-89, CAST-256, SMS4, а примерами SP-сетей служат шифры IDEA, AES (Rijndael). Практическое занятие по данному разделу посвящено шифру Плейфера. Кроме того, на практическом занятии анализируются преимущества, недостатки и история создания некоторых стандартов шифрования, основанных на блочном шифровании.

В пятом разделе рассмотрены поточные шифры. Поточный шифр – это симметричный шифр, в котором каждый символ открытого текста преобразуется в символ шифрованного текста в зависимости не только от используемого ключа, но и от его расположения в потоке открытого текста [8, 10]. Примером стандарта поточного шифрования служит шифрование в сотовой связи (стандарт GSM). Принцип работы поточного шифрования исследуется на примере поточного шифра простой замены – аффинного шифра.

Криптоанализ – наука о методах получения исходного значения зашифрованной информации, не имея доступа к секретной информации (ключу), необходимой для этого [1]. На протяжении всего курса участники КЛШ, так или иначе, сталкивались с криптоанализом, но не подозревали об этом. В шестом разделе будут рассмотрены основные принципы криптоанализа и возможности квантовых криптосистем. Этот раздел является обобщением всего пройденного ранее, а также подготовкой к заключительному занятию, где школьникам будет необходимо на скорость расшифровать предложенный шифр, состоящий из всех методов шифрования, пройденных ранее.

Список литературы

1. Алферов А. П., Зубов А. Ю., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии: учебное пособие. – Москва: Гелиос АРВ, 2002.
2. Байбурин Р.Ф. Публичный отчет Красноярской Летней Школы XXXVIII сезон (краткая версия), 2013. Режим доступа: <http://www.klsh.ru/KLSh2013-public-report.pdf>
3. Быкова В.В., Семенова Е.В. Комплекс программ BUL_FUNC для проверки основных свойств булевых функций: Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 21098 от 27.07.2015 (ФГБНУ ИУО РАО, ОФЭРНиО).
4. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. – Москва: ФИМА, МЦНМО, 2013.
5. Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А. Задачи и упражнения по дискретной математике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
6. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов. – СПб: Питер, 2000.
7. Панкратова И. А. Булевы функции в криптографии: учебное пособие. – Томск: Томский гос. ун-т, 2014.
8. Токарева Н. Н. Симметричная криптография. Краткий курс: учебное пособие. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2012.
9. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. – Москва: Триумф, 2002.
10. Яценко В.В., Варновский В.П., Нестеренко Ю.В., Кабатянский Г.А., Девянин П.Н., Проскурин В.Г., Черемушкин А.В., Гырдымов П.А., Зубов А.Ю., Зязин А.В., Овчинников В.Н., Анохин М.И. Введение в криптографию. – Москва: МЦНМО, 2012.



ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ КОНФИГУРАЦИЙ ИГРЫ КОНВЕЯ "ЖИЗНЬ" К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Соломачев Д. А.

научный руководитель д-р физ.-мат. наук Сулейманова Г.С.

МАОУ «Гимназия №1», г. Минусинск

Игра «Жизнь» – клеточный автомат, придуманный английским математиком Джоном Конвеем в 1970 году. Приведем описание этой игры [1]. Действие развивается на неограниченной плоскости, разбитой на клетки. Каждая клетка может находиться в двух состояниях: быть «живой» (то есть, заполненной) или «мёртвой» (пустой). Каждая клетка имеет общую сторону или вершину с восемью клетками – эти прилегающие клетки называются соседями. Распределение живых клеток в начале игры называется первым поколением. Оно может быть задано произвольно. Каждое следующее поколение рассчитывается на основе предыдущего по таким правилам:

1. в пустой (мёртвой) клетке, рядом с которой ровно три живые клетки, зарождается жизнь;

2. если у живой клетки есть две или три живые соседки, то эта клетка продолжает жить; в противном случае (если соседей меньше двух или больше трёх) клетка умирает («от одиночества» или «от перенаселённости»).

Игра прекращается, если на поле не останется ни одной «живой» клетки, если при очередном шаге ни одна из клеток не меняет своего состояния (складывается стабильная конфигурация) или если конфигурация на очередном шаге в точности (без сдвигов и поворотов) повторит себя же на одном из более ранних шагов (складывается периодическая конфигурация). Эти простые правила приводят к огромному разнообразию форм, которые могут возникнуть в игре.

Джон Конвей заинтересовался проблемой, предложенной в 1940-х годах известным математиком Джоном фон Нейманом, который пытался создать гипотетическую машину, которая может воспроизводить сама себя. Джону фон Нейману удалось создать математическую модель такой машины с очень сложными правилами. Конвей попытался упростить идеи, предложенные Нейманом, и в конце концов ему удалось создать правила, которые стали правилами игры «Жизнь».

Впервые описание этой игры было опубликовано в октябрьском (1970 год) выпуске журнала *Scientific American*, в рубрике «Математические игры».

К настоящему времени выделяют следующие типы конфигураций [2]:

- *Устойчивые фигуры*: фигуры, которые остаются неизменными.
- *Периодические фигуры (или осцилляторы)*: фигуры, у которых состояние повторяется через некоторое число поколений.
- *Двигающиеся фигуры*: фигуры, у которых состояние повторяется, но с некоторым смещением (пример такой фигуры показан на рисунке 1).

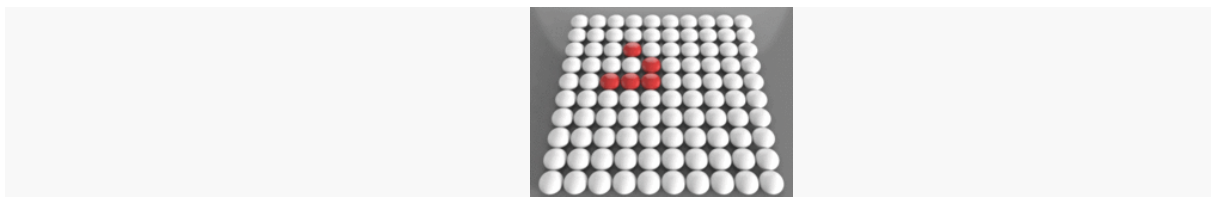


Рис. 1 – Глайдер

- *Ружья*: фигуры, у которых состояние повторяется, но дополнительно появляется двигающаяся фигура.
- *Паровозы*: двигающиеся фигуры, которые оставляют за собой следы в виде устойчивых или периодических фигур.
- *Пожиратели*: устойчивые фигуры, которые могут пережить столкновения с некоторыми двигающимися фигурами.
- *Сорняки (паразиты)*: фигуры, которые при столкновении с некоторыми фигурами дублируются.
- *Фениксы*: осцилляторы, у которых в при переходе к каждому следующему поколению полностью гибнут все имеющиеся на данный момент живые клетки.

Игра «Жизнь» и её модификации повлияли (в ряде случаев взаимно) на многие разделы таких точных наук, как математика, информатика, физика. Многие закономерности, обнаруженные в игре, имеют свои аналогии в других, подчас совершенно «нематематических» дисциплинах.

Целью нашей работы является изучение выживаемости устойчивых комбинаций по отношению к простейшим внешним повреждениям: добавлению клетки или удалению клетки.

Были рассмотрены устойчивые конфигурации, состоящие из не более, чем семи клеток (список таких конфигураций и их названия взяты из [2]).

В результате работы:

1. Выявлены устойчивые конфигурации, "выживающие" при любом добавлении клетки (то есть превращающиеся снова в устойчивую конфигурацию, осциллятор или двигающуюся фигуру, а также в комбинации перечисленных фигур): бадья, лодка, улей, змея, баржа.

2. Показано, что ни одна из перечисленных устойчивых конфигураций не обладает свойством "двукратной" выживаемости, то есть по крайней мере в одном из возможных случаев полученная в результате эволюции устойчивая фигура или осциллятор фигура уже может быть разрушена добавлением одной клетки.

3. Выявлены устойчивые конфигурации, "выживающие" при любом удалении клетки: блок, корабль, баржа, длинная лодка.

4. Найдена конфигурация (длинная лодка), которая обладает "двукратной" устойчивостью к удалению клетки, то есть каждая из возникших из нее после удаления клетки устойчивая конфигурация или осциллятор снова обладают этим же свойством.

5. Обнаружена самовосстанавливающаяся при удалении любой клетки фигура – блок, причем, среди рассмотренных конфигураций она оказалась единственной, обладающей таким свойством.

В дальнейшем планируется изучить устойчивые конфигурации, состоящие из большего количества клеток, в результате чего попытаться найти:

1. конфигурации, обладающие свойством "трехкратной" и более "выживаемости",
2. другие примеры самовосстанавливающихся фигур.

Список литературы

1. <http://beluch.ru/life/conway.htm>
2. <http://www.ericweisstein.com/encyclopedias/life>



«Цветные металлы»



ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ПРИ ДРОБЛЕНИИ НЕФЕЛИНОВОЙ РУДЫ

Барханов В.В.

научный руководитель учитель физики и информатики высшей категории

Протасов Т.Н.

МКОУ «Тарутинская СШ»

Анализ технической и научной литературы по данной проблеме показал, что на сегодняшний день существует достаточно большое количество методов и технологий дробления (измельчения) горных пород. Но большинство из них являются устаревшими как в производственном, так и в техническом смысле. Многие из существующих методов и технологий имеют ряд преимуществ. Но всё их большое множество объединяет наличие низкого КПД, большая энергозатратность, большой срок окупаемости, высокая стоимость обслуживания, ускоренный срок износа рабочих частей и так далее [4, 5]. На основе полученных сведений, было предложено создать экспериментальную установку, не имеющую вышеизложенных недостатков, в сравнении с имеющимися и эксплуатируемыми установками.

Исходя из вышесказанного, и опираясь на материал теоретического и экспериментального характера, мной была поставлена цель - создать экспериментальную установку, работа которой основана на электрогидравлическом эффекте (ЭГЭ) открытом Л.А. Юткиным в 1950 году [2, 3].

В основе ЭГЭ лежит явление резкого увеличения гидравлического и гидродинамического эффектов и амплитуды ударного действия при осуществлении специально сформированного импульсного электрического разряда в ионопроводящей жидкости, способных совершать полезную механическую работу и сопровождающиеся комплексом физических и химических явлений. Мощные инфра- и ультразвуковые колебания, сопровождающие электрогидравлический эффект вызывают резонансное разрушение крупных объектов на отдельные кристаллические частицы, осуществляют интенсивные химические процессы синтеза, полимеризации, обрыва сорбционных и химических связей. Электромагнитные поля разряда также оказывают мощное влияние, как на сам разряд, так и на ионные процессы, протекающие в окружающей его жидкости, что приводит к изменениям свойств обрабатываемого материала [2].

Для реализации экспериментов была создана экспериментальная установка, изображенная на рис.1, которая состоит: из высоковольтного блока питания, конденсаторной установки (С), ограничительного резистора (R_1), однополупериодного выпрямителя (D_1) и разрядной камеры. Выходное напряжение составляло 4,5 кВ. Ёмкость конденсаторной установки зависит от свойств материала, который будет подвергнут дроблению.

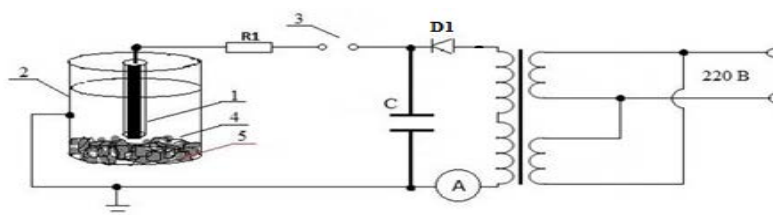


рис. 1. Экспериментальная установка: 1 – разрядный электрод, 2 – разрядная камера, 3 – искровой промежуток, 4 – вода, 5 – руда.

Напряжение на конденсаторе повышается до значения, при котором происходит самопроизвольный пробой воздушного формирующего промежутка, и вся энергия, запасенная в конденсаторе, мгновенно поступает на рабочий промежуток в жидкости, далее процесс повторяется.

Разрядная камера (рис.2) представляет из себя стальную трубу с диаметром 110мм, толщиной стенки 5 мм и высотой 160 мм. В качестве дна было применено сито (рис. 4), изготовленное из стальной проволоки (\varnothing 4 мм) с ячейкой 30*30мм. Сверху в трубу был погружён изолированный стальной положительный электрод (анод) цилиндрической формы (\varnothing 11 мм). Роль отрицательного электрода (катод) в данном случае играет проволочное сито (рис. 3).



рис. 2

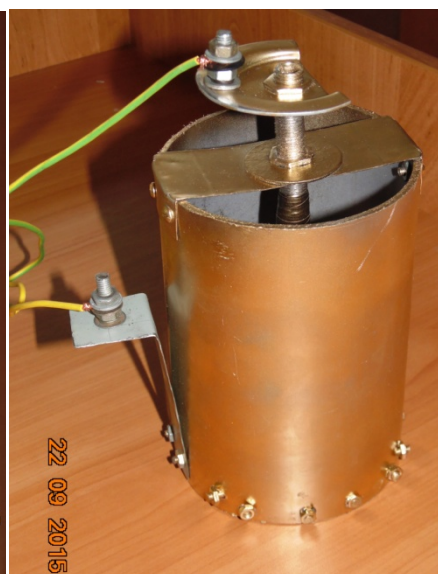


рис. 3

Для осуществления измельчения нефелиновой руды в разрядной камере, были подготовлены образцы, доставленные с Кия-Шалтырского нефелинового рудника (рис. 4).



рис. 4

Подготовленные образцы были погружены в разрядную камеру (рис. 2), для последующего измельчения. Параметры разряда были подобраны исходя из данных в книге Л.А. Юткина, что соответствует твёрдости нефелиновой руды и необходимой фракции, для использования в производстве глинозёма. При необходимости, размер полученной измельчённой руды можно изменять в необходимых пределах. Изменяя при этом параметры блока питания, конденсаторной установки и разрядной камеры.

Подготовленные образцы руды с Кия-Шалтырского нефелинового рудника были погружены в разрядную камеру для последующего измельчения. Параметры разряда были подобраны, исходя из данных в [2], что соответствует твёрдости нефелиновой руды и необходимой фракции, для использования в производстве глинозёма. При необходимости, размер полученной измельчённой руды можно изменять в необходимых пределах. Для этого изменяют параметры блока питания, конденсаторной установки, формирующего искрового промежутка и разрядной камеры.

При осуществлении эксперимента поразительной оказалась эффективность данного метода. По данным научной литературы [2], КПД электрогидравлических установок превышает 80%. Это во многом превосходит существующие промышленные методы, используемые для измельчения горных пород. Ещё одним положительным качеством является износостойкость установок, основанных на ЭГЭ. Так как рабочим телом является вода, которую необходимо подавать в процессе дробления в разрядную камеру. После предварительной фильтрации вода, как рабочее тело, может неоднократно быть использована в технологическом цикле.

Высокий КПД электрогидравлического эффекта, а также уникальные возможности электрогидравлического воздействия являются основой для широкого применения электрогидравлического эффекта во всех областях народного хозяйства.

Технология может быть использована при дроблении не только нефелиновой руды, но и при дроблении широкого спектра минералов: гранатов, берилла, изумруда, хромдиоксида, минералов платиновой группы, циркона.

Успешная реализация данного проекта направлена на продолжение изучения процессов измельчения горных пород электрогидравлическим методом, т.к. исследование этих процессов в лабораторных условиях связано с перспективами применения данных технологий в горноперерабатывающей и металлургической промышленности.

Список литературы

1. Наугольных К.А., Рой Н.А. «Электрические разряды в воде». Москва, 1979г, Изд-во: Научный мир.
2. Юткин Л.А. Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности. Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1986. – 253с., ил.
3. Документальный фильм «Приручивший молнию». Леннаучфильм, 1995 г. (биография Л.А. Юткина).
4. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник для вузов: В 2 т. – М.: МГГУ. – 2008. – Т. 1. Обогачительные процессы. – 417 с.
5. Авдохин В.М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник для вузов: В 2 т. – М.: МГГУ. – 2008. – Т. 2. Технологии обогащения полезных ископаемых. – 310 с.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ НАНЕСЕНИЯ
ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА
КВАРЦЕВЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ**

Вострикова В.Н.

научный руководитель Подшибякина Е.Ю.

Сибирский федеральный университет

В решении проблемы получения бездислокационных кристаллов и монокристаллов германия для изготовления подложек радиационноустойчивых фотоэлектрических детекторов важную роль играет материал контейнера. Важнейшая задача при его производстве — обеспечение максимальной чистоты на всех операциях получения. Применяемые реактивы должны иметь высокую степень чистоты. Особые требования предъявляются к материалу контейнера, используемого в процессе получения полупроводникового материала.

Традиционно в технологии Ge использовался ультрачистый графит. Вместе с тем оказалось, что при использовании графитовых контейнеров накапливаются такие примеси, как Al, B, Ga. Наличие примесей приводит к загрязнению расплава. Одним из путей решения данной проблемы является использование новых материалов для изготовления контейнера.

К числу таких материалов относятся плавненный кварц, либо материалы на его основе с углеродосодержащими барьерными покрытиями.

Целью исследования является разработка технологии изготовления несмачиваемых германием контейнеров из аморфного кварца.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- подготовка поверхности кварцевых контейнеров;
- освоение методики нанесения покрытий на кварцевые контейнеры;
- формирование углеродных покрытий на основе органических соединений.

В работе с целью получения углеродного покрытия на поверхности кварцевых контейнеров наносили полиорганическое соединение – полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ).

При нанесении покрытий на основе ПГМГ использовали раствор концентрации 15%.

Слой полимера наносили на подготовленную поверхность контейнера. Раствор ПГМГ наливали в кварцевый контейнер и выдерживали в течение 30 мин. Нанесенную пленку полигексаметиленгуанидин гидрохлорида высушивали в среде воздуха при комнатной температуре в течение 1 ч. Далее контейнер отжигали при температуре 800°C в течение 1 ч в инертной атмосфере (Ar). На рисунке представлен кварцевый контейнер с нанесенным покрытием на основе полигексаметиленгуанидин гидрохлорида 15%.



Рисунок 1 – Кварцевые контейнеры с покрытием на основе ПГМГ

Микроструктура контейнера представлена на рисунке 2.

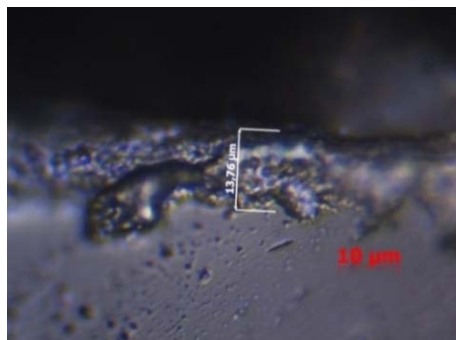


Рисунок 2 – Кварцевый контейнер с покрытием 15%полигексаметиленгуанидин гидрохлорида толщиной 13,76 мкм

В данной работе мы разработали технологию изготовления несмачиваемых германием контейнеров из аморфного кварца.

Для этого мы освоили методики нанесения покрытий на кварцевые контейнеры. Подготовили поверхность кварцевых контейнеров. Приготовили раствор 15% полигексаметиленгуанидин гидрохлорида. Нанесли раствор на кварцевый контейнер. Оставили сушиться покрытие на 60 мин при комнатной температуре. Провели термообработку контейнера в инертной атмосфере в течении 60 мин при температуре 800С

Полученный контейнер прошел испытание на заводе «Германий». В результате эксперимента контейнер пригоден для плавления германия.

Список литературы

1. Шиманский А.Ф. Исследование и разработка технологических режимов изготовления кварцевых тиглей для плавления кремния / А.Ф. Шиманский, О.И. Подкопаев, М.Н. Васильева, Н.С. Симонова, К.Н. Фомина, Г.М. Зеер // Журнал СФУ. – 2009 – №4. – С. 307-314.

2. Depuydt V. Germanium: From the first application of Czochralski crystal growth to large diameter dislocation-free wafers / V. Depuydt, A. Theuwis, I. Romandic // Materials Science in Semiconductor Processing. – August–October 2006. – № 9. – Issues 4–5. – P. 437–443.

3. Пивинский Ю.Е. Теоретические аспекты технологии керамики и огнеупоров. СПб.: Стройиздат СПб, 2003. 544 с.

4. Верещагин В.И., Козик В.В., Сыряжкин В.И., Погребенков В.М., Борило Л.П. Полифункциональные неорганические материалы на основе природных и искусственных соединений / под ред. д-ра техн. наук, проф. В.И. Верещагина. Томск: изд-во Том. ун-та, 2002. 359 с.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СРЕДЫ НА КОРРОЗИЮ ГВОЗДЕЙ**Горлышкина З.Ю.****научный руководитель учитель химии Плясова Л.В.***МБОУ Лицей № 174*

Жизнь человека без металлов невозможна. Лучше всего об этом написал Сычев А.П. и Фадеев Г.Н. в своей книге «Химия металлов»: «Странно представить себе в наше время, что люди когда-то могли обходиться без металлов. Допустите на минуту, что металлы вдруг исчезли из употребления. Пустынный и страшный мир откроется перед вами. Опустели улицы городов и сел – не стало машин. Вид самих улиц ужасен. Они завалены обломками бывших железобетонных зданий, мостов. Не мчатся по рельсам поезда, а в небе не раздаётся гул моторов. Мир Земли распался: отделились друг от друга континенты, страны и народы – нет средств сообщения и информации. Добраться до ближайшего поселения человека стало неимоверно трудно. Неизмеримо возросли трудности общения между людьми в мире без металлов. Нет телевидения, радио, телеграфа и телефона; нет электрического света и даже керосиновой лампы. Кругом воцарились мрак и тишина. В руках женщины каменная игла и каменный нож, а у мужчин - каменные топоры, деревянный лук. Мир без металлов ужасен, а без их соединений невозможен вообще». Но, к сожалению, очень часто под воздействием окружающей среды поверхность металла самопроизвольно разрушается. Это связано с тем, что металлы, вступая в реакции с окружающей средой, как бы стремятся перейти в те соединения, в которых они находились в природе (оксиды, сульфиды и др.). Этот процесс называется коррозией металлов.

Потери от коррозии колоссальны. Каждая шестая домна работает лишь для того, чтобы восполнить потери металлов, «съеденных» ржавчиной. Но вред, наносимый коррозией, не сводится только к потере металла вследствие его разрушения (прямые потери), большой вред наносят косвенные потери. Гибнет труд людей, затраченный на обработку металла и создание тех или иных машин и механизмов. Кроме того, немало труда приходится затратить, чтобы заменить «изъеденные» коррозией детали новыми. Например, для замены проржавевших под землей водопроводных труб приходится копать глубокие траншеи. В городе для этого надо сначала взломать асфальт, который лишь недавно был уложен. Чтобы сменить детали, например, химических или нефтехимических аппаратов, приходится останавливать производство, а вынужденная остановка даже на сутки обходится большими потерями готовой продукции. При коррозии загрязняется окружающая среда (например, за счет утечки газа, нефти), может произойти снижение качества или порча выпускаемой продукции и т.д. Таким образом, потери от коррозии в сотни раз превосходят стоимость металла.

В нашей жизни мы используем железные гвозди. Часто можно увидеть, как они лежат без надобности и покрываются ржавым налётом. Мы решили проверить, какая среда для хранения гвоздей наиболее пригодна.

Гипотеза: влажная среда при хранении гвоздей наиболее активно влияет на их разрушение.

Цель: выяснить влияние различных видов коррозии на разрушение гвоздей.

Задачи:

1. Провести анализ информационных источников по коррозии металлов.
2. Определить методику постановки эксперимента.
3. Провести эксперимент по определению влияния среды на коррозию гвоздей.

4. Составить памятку по хранению гвоздей.

Основное содержание

Для проведения эксперимента, мы взяли 3 среды для опыта и 1 среда – контроль. Опытные среды: нефть, вода, раствор хлорида натрия. Опытная (контрольная) среда – воздух.

Для каждого опыта и контроля мы взяли по 3 гвоздя и три пробирки с каждой средой и поместили туда гвозди и оставили на 9 дней.

Среда – нефть – пример химической коррозии. Среда вода и раствор хлорида натрия – пример электрохимической коррозии. Фотографии с опытами находятся в приложении.

Через 9 дней мы обнаружили следующие результаты:

1) Раствор поваренной соли (хлорид натрия): видим ржавчину на поверхности гвоздя, ржавый осадок увеличился. Сами гвозди поражены немного.

2) Вода (H_2O): заметна ржавчина на поверхности воды и гвоздя. Заметно поражение поверхности гвоздей (шляпки), черные точки.

3) Нефть поразительно повлияла на поверхность гвоздей. Они стали серебряными. Гвозди очистились.

4) Особых изменений гвоздей на воздухе не произошло.

Таким образом, наибольшее разрушение гвоздей произошло в среде, где была просто водопроводная вода, а затем разрушение в растворе с поваренной солью. В закрытой пробирке, где был воздух и в пробирке с нефтью мы разрушение железа не увидели. Значит, способ хранения гвоздей, должен предполагать отсутствие влаги.

На основании этого составляем памятку хранения гвоздей.

Памятка по хранению гвоздей.

1. Храните гвозди в закрытом сосуде при нормальной влажности постоянной температуре воздуха ($20^{\circ}C$).

2. Можно хранить гвозди в слои нефти при нормальной влажности постоянной температуре воздуха ($20^{\circ}C$).

3. Не разбрасывайте гвозди и не допускайте соприкосновения с водой.

4. Храните при постоянной температуре.

Выводы:

1. Коррозия металлов – самопроизвольный процесс разрушения металла под воздействием окружающей среды.

2. Проведя опыт, и определив % площади разрушения поверхности железных гвоздей. Наибольшее разрушение происходит в обыкновенной воде, а затем в растворе поваренной соли. И вообще не разрушилось в нефти и в закрытом сосуде с воздухом.

3. Коррозию железных гвоздей можно замедлить, если соблюдать правила для хранения гвоздей. На основании опытов мы определили среды, в которых разрушение гвоздей не происходило: воздух и нефть при постоянной температуре ($20^{\circ}C$) и нормальной влажности.

4. Используя памятку для хранения гвоздей, мы замедлим коррозию железа, и сможем противостоять данному явлению.

Список литературы

1. Беккерт М. Мир металла. М., 1980г.
2. Венецкий С. В мире металлов. М., 1988г.
3. Мезенин Н. Занимательно о железе. М., 1985г.
4. Улиг Г., Ревя Р. Коррозия и борьба с ней. Л., 1989г.
5. Химическая энциклопедия Т.2. М., 1990г.



ВЛИЯНИЕ РОЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Гунина А.В.

научные руководители преподаватель химии Молчанова Е.Р.

МБОУ СШ №144

Цель работы – изучение влияние полива картофеля водой с различным содержанием загрязняющей добавки.

В качестве загрязняющего компонента использовалось дизельное топливо летнее марки евро 3. Как известно, все вещества, входящие в состав нефти и нефтепродуктов, являются токсичными, канцерогенными. Пропитывание нефтепродуктами почвенной массы приводит к изменениям в физико-химическом составе, свойствах и структуре почв. Загрязнение почвы нефтепродуктами подавляет фотосинтетическую активность растительных организмов.

Загрязнение сельскохозяйственных полей нефтепродуктами зачастую происходит во время посева культур, сезонной обработки полей и сбора урожая, т.е. в то время, когда на полях больше всего техники. В России большинство промышленных автомобилей и агрегатов эксплуатируются на дизельном топливе. Поэтому, этот вид нефтепродуктов может с наибольшей вероятностью стать загрязнителем почвы и сельскохозяйственных культур.

В качестве объекта наблюдения выбраны 5 кустов картофеля. Данные по составу смеси для полива представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Смеси для полива картофеля

| Номер пробы | Количество воды, мл | Количество дизельного топлива в смеси, мл |
|-------------|---------------------|---|
| 1 | 5000 | 0 |
| 2 | 4900 | 100 |
| 3 | 4800 | 200 |
| 4 | 4700 | 300 |
| 5 | 4600 | 400 |

Полив картофеля осуществлялся в течение августа 2015 г., каждое воскресенье. В результате, зеленая часть растений и клубни картофеля сохранилась только у проб 1-3, причем у пробы 3 клубни практически отсутствовали. Проба 4 имела засохшую надземную часть и развитую корневую систему, проба 5 – отсутствовала надземная часть, найдены остатки корневой системы. Затем мы исследовали образовавшиеся клубни. Характеристика клубней представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика клубней

| Куст №3 (много дизтоплива) | Куст №1 (чистая вода) | Куст №2 (мало дизтоплива) | Куст №3 (много дизтоплива) |
|----------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|
| Количество клубней (шт) | 15 | 11 | 1 |
| Масса клубней (кг) | 3,06 | 1,89 | 0,059 |
| Средняя масса клубня (кг) | 0,23 | 0,171 | 0,059 |
| Цвет мякоти | Желтый | Белый | Белый с зелеными |

| | | | |
|--------|--|--|-----------|
| клубня | | | оттенками |
|--------|--|--|-----------|

Способы решения поставленной проблемы

Биологические методы

В природе широко распространены микроорганизмы, способные разлагать углеводородные соединения и очищать природные объекты (почвы, воды) от нефтепродуктов. Микроорганизмы-деструкторы могут быть использованы для различных биотехнологий уничтожения токсичных веществ и очистки от них загрязненных почв и водоемов. Для активного размножения этих организмов необходимо создать определенные условия. Этого можно достичь выполняя следующие рекомендации:

- Необходимо обеспечить почву биогенными элементами — азотом, фосфором, калием.
- Покрыть загрязненные участки темной полиэтиленовой пленкой.
- Улучшить водный режим путем полива
- Внесение удобрений, рыхление
- Создание оптимального РН почвы
- Осуществление посева в нефтезагрязненную почву люцерны

Вывод: Таким образом, было выявлено, что не только посадка сельскохозяйственных культур в зараженную нефтепродуктами почву, но и воздействие нефтепродуктов на растения (картофель) в период образования плодов замедляют или прекращают жизнедеятельность растения. Для решения поставленной проблемы мы предлагаем использовать методы биовосстановления, в результате чего мы получим увеличение урожайности и повышение качества выращиваемых растений и продукции из них.

Список литературы

1. Алиев, С.А. Влияние загрязнения нефтяным органическим веществом на активность биологических процессов почв / С.А. Алиев, Д.А. Гаджиев // Изв. АН АзССР. Сер. биол. наук. - 1977. - № 2. - С. 46-49.
2. Андресон, Р.К. Применение биологического метода для очистки и рекультивации нефтегазозагрязненных почв / Р.К. Андресон, Т.Ф. Бойко, Ф.Я. Багаутдинов, Л.Л. Даниленко, Е.М. Денежкин, Е.И. Новоселова, Ф.Х. Хазиев, Б.А. Андресон // Защита от коррозии и охрана окружающей среды. - 1994. - № 2. - С. 16-18.
3. Габбасова, И.М. Деградация и рекультивация почв Южного Приуралья: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / И.М. Габбасова. - М.: ТСХА, 2001. - 45 с.
4. Илларионов, С.А. Экологические аспекты восстановления нефтезагрязненных почв / С.А. Илларионов. – Екатеринбург: УрО РАН, 2004. – 194 с.
5. Киреева, Н.А. Детоксикация нефтезагрязненных почв под посевами люцерны (*Medicago sativa* L.) / Н.А. Киреева, Е.М. Тарасенко, М.Д. Бакаева // Агрехимия. – 2004. - № 10. – С. 68-72.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДАЧИ МАСЛА В СТАНИНУ ПРЕССА

Д. П. Епифанов

научный руководитель – О. А. Краев

МБОУ СШ №22

Введение

В цехе изготовления алюминиевых профилей ООО «КраМЗ» существует проблема контроля смазывающего состава станины пресса. Технологическое решение этой задачи производителем требует остановки процесса, что не допустимо. На этой технологической операции задействован рабочий, который откручивает болты и щупом проверяет уровень масла.

Цели и задачи

Спроектировать концепцию нового устройства для контроля и смазки станины пресса без его остановки. Выбрать техническую схему реализации концепции.

Методы исследования:

- Системный анализ;
- Технология ТРИЗ.

Проведен анализ технологической операции «смазка» станины пресса. Выявленные нежелательные эффекты:

- Высокая трудоемкость операции;
- Высокая стоимость операции;
- Требуется временная остановка производства.

Для формулирования «портрета решения» применим метод «идеального решения», как должно быть в идеале? Идеальная система - когда системы нет, а функции её выполняются (передаются близлежащей системе).

Схема предлагаемого устройства приведена на рисунке 1.

Предлагается в месте заливки смазки установить емкость со смазкой. По закону сообщающихся сосудов смазка будет перетекать в движущуюся часть пресса и в емкости установится уровень смазки, который визуально будет виден рабочим, контролирующим его уровень. Для выравнивания давления с атмосферным, в верхней части емкости необходимо отверстие, которое может служить для заливки смазки.

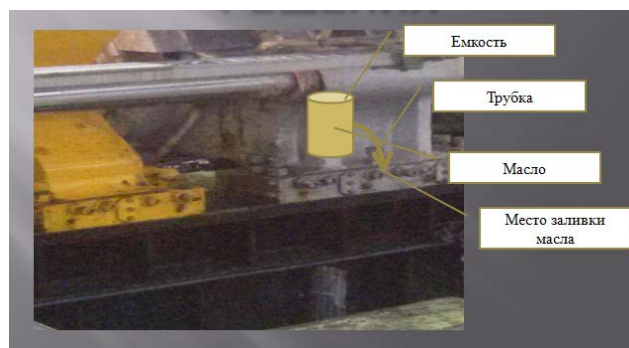


Рис. 1

Преимущества предлагаемого решения:

- Контроль масла в станине обеспечивается без участия человека;
- Исключается остановка прессы;
- Снижение трудоемкости операции.

5. Заключение

Предложена концепция нового устройства для контроля и смазки станины прессы без его остановки. Выбрана техническая схема реализации концепции.



СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ ЗОЛОТА**Трошин В.С.****научный руководитель аспирант Трофимова Т.В.***Сибирский федеральный университет*

Наночастицы золота самый востребованный и самый загадочный объект среди металлических наноматериалов. Области его применения настолько широки, что не поддаются описанию. Практически в любом современном продукте или материале можно найти применение золоту. Благородный металл в наносостоянии проявляет целый веер новых свойств недоступных для массивного золота. На сегодняшний день его уникальные свойства используют такие отрасли как медицина, косметология, электроника, катализ, оптика, квантовые вычисления, энергетика.

В связи с этим целью работы являлось получение наночастиц золота различной формы и изучение этих частиц.

Для достижения поставленных целей были рассмотрены теоретические материалы и проведены ряд опытов в лаборатории физической и неорганической химии Сибирского федерального университета.

Золото – один из первых открытых человеком металлов, история изучения и применения которого насчитывает, как минимум, несколько тысяч лет. Первые сведения о коллоидном золоте можно найти в трактатах китайских, арабских и индийских ученых, которые уже в 5-6 веках до нашей эры получали коллоидное золото и использовали его, в частности, в лечебных целях.

Наночастицы золота - это система, состоящая из большого числа атомов золота, размер которой лежит в диапазоне от 1 до 100 нм. В нанотехнологии наночастицы определяются как небольшие объекты, которые ведут себя как единое целое, с учетом их транспортабельности и свойств. Частицы классифицируются в зависимости от диаметра.

Наночастицы обладают уникальными свойствами. В растворе они не выпадают в осадок, так как Броуновское движение поддерживает их во взвешенном состоянии, и образуют коллоидные системы. Благодаря своим малым размерам наночастицы не препятствуют прохождению света и опалесцируют - рассеивают свет так, что создаётся иллюзия свечения самого раствора.

Также при синтезе частицы приобретают внешний заряд, причём в зависимости от способа частицы могут приобретать как положительный, так и отрицательный, но всегда одинаковый для всех частиц внешний заряд. Это явление не даёт частицам слипаться и позволяет нам связывать частицы золота с другими заряженными частицами [1].

После изучения данных материалов были проведены опыты с целью получения сферических наночастиц и наностержней.

Во всех процедурах получения коллоидов золота использовались водные растворы реагентов.

Сферические золотые наночастицы были получены с помощью метода Френса [2]: в колбу заливали 45 мл воды и нагревали до кипения. При постоянном перемешивании добавляли 5 мл 0,1% раствора HAuCl_4 , 0,04 мл 0,1% раствора AgNO_3 и 2 мл 1% водного раствора $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$. Реакционную смесь кипятили 20 минут до рубиново - красного окрашивания.

Наностержни золота были получены, используя оптимизированную методику синтеза [3]: Раствор роста был приготовлен при 25-30 °С. К 5 мл 0,001М HAuCl_4

добавляли 5 мл 0,1М ЦТАБ, затем 0,25 мл 0,004М AgNO_3 , после чего раствор аккуратно перемешивали. Далее добавляли 0,07 мл 0,1М $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ и перемешивали раствор до полного обесцвечивания, затем немедленно, без перемешивания, вводили 0,015 мл 0,01М ледяного NaBH_4 и оставляли раствор на 6 часов. Для получения монодисперсных наностержней золота, золь центрифугировали 30 мин при 10000 об/мин, осадок редисперсировали в воде и еще раз центрифугировали при тех же условиях.

По методу Френса были получены наносферы золота, спектр поглощения которых имеет один пик в области 520 нм.

Используя метод получения наночастиц, заключающийся в одноступенчатом росте за счёт восстановления ионов золота аскорбиновой кислотой в присутствии стабилизатора (ЦТАБ) и ионов серебра, были синтезированы наностержни золота. По данным спектрофотометрического анализа, спектр полученных частиц имеет два пика в области 520 нм и 814 нм. Полученные наностержни имеют длину около 20 нм и ширину около 5 нм, что подтверждено данными просвечивающей электронной микроскопии.

Полученные наночастицы имеют огромный спектр применения.

В терапии золото используется в качестве средства лечения различных заболеваний уже давно, но сейчас оно является основой для совершенно новаторских способов достижения терапевтического эффекта. Диагностика — это та область, в которой использование золотых нанотехнологий может просто-напросто перевернуть современные понятия о медицине. Быстродействующие и недорогие тесты, основанные на нанотехнологиях с применением золота, позволяют проводить обследования пациентов на предмет наличия в организме различных заболеваний, имеющих плохоразличимые симптомы на ранних стадиях развития.

Применение технологии золотых наночастиц на фоне проблемы охраны окружающей среды выглядит крайне многообещающе — с помощью нее появляется возможность решения довольно серьезных вопросов: от экологически чистого производства, до контроля за загрязнением и отчисткой.

Производство большинства значимых для промышленности материалов и химических веществ включает в себя применение катализаторов для повышения эффективности и экономичности процесса. Использование наночастиц позволяет сократить количество требуемых драгоценных металлов при катализе.

Золото — один из ключевых материалов, используемых в электронике. За год на производство тех или иных электронных продуктов уходит около 300 тонн этого металла. Вследствие того, что взаимодействие между двумя мирами — миром электроники и нанотехнологий в будущем будет только увеличиваться, вполне вероятно, что тенденция использования золота в качестве крайне необходимого материала сохранится. Носители с большим объемом памяти. Постоянно растущий спрос на носители цифровых данных стимулирует развитие инновационных исследований в целях увеличения памяти различных устройств, доступной для хранения информации [4].

В ходе исследований были получены сферические наночастицы и наностержни, которые могут быть использованы в различных сферах жизнедеятельности, что обуславливает интерес и необходимость изучения свойств этих частиц.

Список литературы

1. Дыкман, Л.А. Золотые наночастицы: синтез, свойства, биомедицинское применение / Л.А. Дыкман, В.А. Богатырев, С.Ю. Щёголев, П.Г. Хлебцов. - М.: Наука, 2008. - 319 с.
2. Frens, G. Controlled nucleation for the regulation of the particle size in monodisperse gold suspensions / G. Frens // Nature. Phys. Sci. – 1973. – V. 241. – P. 22-30.
3. Ali, M. Synthesis and optical properties of small Au nanorods using a seedless growth technique / M. Ali, B. Snyder, M.A. El-Sayed // Langmuir. – 2012. – V. 20. – P.1-29.
4. Золотодобыча, геология, горное дело, обогащение, металлургия, консалтинг / Золото и нанотехнологии в эпоху инноваций / свойства золота / золотодобыча.



«Экология и природопользование»



РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ КАНТАТСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА Г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКА

Зинихина Д.А.

научные руководитель Сомова О.Г.

Детский эколого-биологический центр г. Железногорск

С учетом того, что в очищении воды активно задействованы многие виды наземных экосистем, примыкающих к водоемам, необходимы мероприятия по сохранению прибрежных экосистем [5]. Это достигается восстановлением в береговой зоне определенного вида зеленых насаждений, прочности берега и чистоты территории. В результате использования комплексных биоинженерных мероприятий восстанавливаются компоненты экологического механизма самоочищения водоема, что позволяет значительно улучшить качество воды.

Проблема: отсутствие плана мероприятий по восстановлению береговой зоны при восстановлении водоема.

Гипотеза. Возможно создать план мероприятий по восстановлению береговой зоны при знакомстве с опытом других регионов.

Объект: береговая зона водоема. Предмет: мероприятия по восстановлению.

Цель работы – создание плана мероприятий для восстановления береговой зоны водоема.

Задачи: 1) Познакомиться с методами по очистке водоема; 2) Проанализировать исследования по качеству воды за 4 года; 3) Создать макет береговой зоны будущего; 4) Подобрать мероприятия по восстановлению береговой зоны.

Наше озеро рукотворное. Молодые строители расчистили заболоченную пойму реки Кантат, построили дамбу в 1958 году. Площадь акватории озера - 3,55 км², средняя глубина 6 м, длина – 3,6 км, ширина – 2 км [4]. Официально оно значится как Кантатское проточно-запрудное водохранилище. По генезису – долинное, по конфигурации – озеровидное, по высотному положению – равнинное, средней степени водообменности, с малой степенью колебания уровня. Чаша озера представляет собой естественную долину, по которой протекает река Кантат.

В сентябре 2012, 2013, 2014 г.г. была обследована береговая зона Кантатского водохранилища от концертно-танцевального зала (КТЗ) до городского пляжа длиной 500 м, шириной – 10 м. Мы подсчитали количество мусора и кострищ на данной территории на 5 точках (станциях) береговой зоны парка.

При сравнении количества кострищ в 2012, 2013, 2014 г.г. заметно, что в 2014 г. их число сократилось (рис.1). Так же и количество мусора снизилось к 2014 г. на всей исследуемой территории (рис.2).

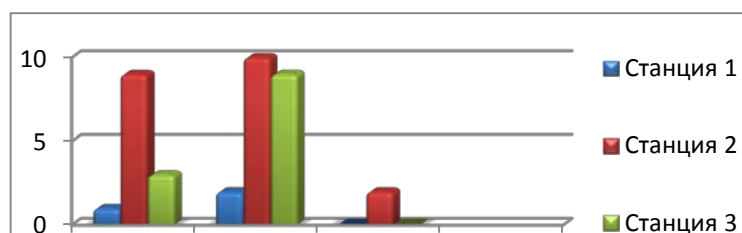


Рис. 1. Количество кострищ в береговой зоне Кантатского водохранилища в 2012-2014 г.г.

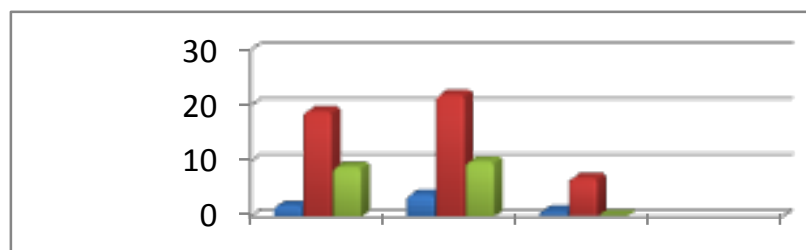


Рис.2. Количество мусора в береговой зоне Кантатского водохранилища в 2012-2014 г.г. (балл)

При оценке рекреационной деградации использовалась апробированная методика [5]. В результате оценки получили следующие результаты в 2013 году: станция 1-2 – ничем не примечательное место; станция 3 – более комфортабельное место. В 2014 году: станция 1 – ничем не примечательное место, станция 2 – более комфортабельное место, станция 3 – лучшее место, для отдыха располагает хорошо (рис.3).

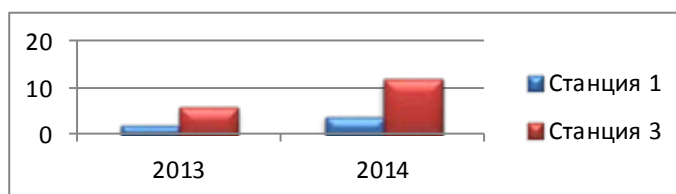


Рис.3. Сравнительная оценка рекреационной деградации за 2013-2014

После проведения психолого-эстетической оценки ландшафта в 2013 году выяснили, что на станции 1 – 4 балла, на станции 3 – 2 балла. А в 2014 году на станции 1,3 – 6 баллов [5].

В 2009 на станции 1 нами было обнаружено и определено с помощью определителя Гуревича 9 родов диатомовых водорослей, доминировала *Navicula* sp., на станции 2 – 7 родов зеленых, доминировала *Spyrogira* sp., на станции 3 – 9 родов зеленых, доминировала *Closterium* sp. (рис.4) [1,2,3].



Рис.4. Распределение родов водорослей за 2009 год (экз.)

В 2013 на станциях 1 и 2 нами было обнаружено и определено 5 родов диатомовых, на станции 3 – 3 рода диатомовые (рис.5).



Рис.5. Распределение родов водорослей за 2013 год (экз.)

В 2014 на станции 1 диатомовых было больше (6 родов), на станции 2 – водоросли не обнаружены, на станции 3 – диатомовые (7) (рис.6).



Рис.6. Распределение родов водорослей за 2014 год (экз.)

Степень антропогенной нагрузки на береговую зону мусором на берегу озера в 2012 г. – 30 баллов, в 2013 г. – 36 баллов, в 2014 г. – 11 баллов. При анализе изменений рекреационной деградации, заметно улучшение рекреационных качеств берега. В 2013 г. при результате 2 и 4 балла берег водоёма характеризовался как «0-4 – ничем не примечательное место, для отдыха располагает минимально». В 2014 г. при результате 6 баллов по всем критериям водоём характеризуется как «5-8 – более комфортабельное место, для отдыха располагает средне». В итоге в 2014 г. берег озера можно отнести к 3 классу – удовлетворительные условия рекреации. А в 2013 г. этот район был отнесён к 4 классу – ничем не примечательное место, для отдыха располагает минимально.

Психолого-эстетическая оценка ландшафта улучшилась в 2014 г., по сравнению с 2013 г., но в итоге, как и прежде в 2013 г. «0– 16 – участок не рекомендован для места отдыха».

Увеличение степени антропогенной нагрузки на береговую зону может привести к ухудшению качества воды в водоеме. Для выяснения качества вод проводилось исследование прибрежных вод водоёма. Проведено шесть химических тестов: запах, цветность, на присутствие сульфатов, хлоридов, нитратов и определение уровня рН. Все показатели химических тестов не превышают ПДК. При исследовании состава фитопланктона обнаружили, что число родов диатомовых водорослей снизилось с 2009 г. к 2013г., но к 2014 г. увеличилось, что свидетельствует об улучшении качества вод в водохранилище (рис.4-6). Но присутствие зелёных и сине-зелёных водорослей позволяет отнести прибрежные воды к «слабо загрязненным».

Мы предлагали продолжить разработку снижения антропогенной нагрузки в 2016г. через разработку практических действий для изменения ситуации в береговой зоне, допустим: поставить контейнеры для мусора, оборудовать специальные места для кострищ, поставить скамейки, разработать информационные щиты, которые будут содержать информацию об озере и животных парка.

После частичной реализации планов летом 2015 г. были установлены мусорные контейнеры и скамейки, что привело к снижению антропогенной нагрузки по исследуемым показателям в сентябре 2015 г. В 2016 г. продолжались работы, разработан макет изменения береговой зоны.

Подобран метод по очистке водоема, в который входят 4 этапа:

- Этап подготовительных работ;
- Этап технической реабилитации водоема;
- Этап биологической реабилитации;
- Создание (восстановление) береговой экосистемы.

Наш проект находится на 4 этапе этого метода.

Разработан макет, где примерно расставлены: костровые чаши, мусорные контейнеры и скамейки для восстановления береговой зоны (рис.7).



Рис.7. Макет изменения береговой зоны Кантатского водохранилища

Выводы:

1. После обследования 500 м территории береговой зоны в 2012-2014 гг. установлено, что экологическое состояние берега озера к 2014 году улучшилось. Степень антропогенной нагрузки мусором снизилась от 30 до 11 баллов. Максимальное количество кострищ было в 2013 г. (20), резко сократилось к 2014 г. (2). В 2014 г. проверили влияние антропогенной нагрузки береговой зоны на прибрежные воды Кантатского водохранилища.

2. Все показатели химических тестов не превышают ПДК. По составу водорослей число родов диатомовых снизилось с 2009 г. к 2013 г., но к 2014 г. увеличилось, что свидетельствует об улучшении качества вод в водохранилище, воды отнесены к разряду «слабо загрязненных».

3. При анализе изменений рекреационной деградации в 2014 г. берег озера можно отнести к 3 классу – удовлетворительные условия рекреации. А в 2013 г. этот район был отнесен к 4 классу – ничем не примечательное место, для отдыха располагает минимально.

4. Психолого-эстетическая оценка ландшафта улучшилась в 2014 г., по сравнению с 2013 г. Но в итоге, как и прежде в 2013 г. «0-16 – участок не рекомендован для места отдыха».

5. Разработано 6 мероприятий по восстановлению береговой зоны (установка скамеек; мусорных контейнеров; костровых чаш; аэраторов; проведение акции для школьников города).

Список литературы

1. Гордеева, Т. Практический курс систематики растений / Т. Гордеева, И. Дроздова. -М.: Просвещение, 1986.-224 с.
2. Гуревич, А.Н. Пресноводные водоросли (определитель)/Гуревич, А.Н. - М.: Просвещение, 1966.-105с.
3. Жизнь растений. Т3. Водоросли. Лишайники./Под ред. М.М. Голлербаха.- М.:Просвещение,1977.-487с.
4. Кучин С.П. Природа ЗАТО Железногорск. - Железногорск: Полиграфист, 1998. - 75с.
5. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие/Под ред. Т.Я. Ашихминой.- М.: Академический Проект, 2005. – 416с.



ТРОФИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ВОДОЕМОВ г. ЗЕЛЕНОГОРСКА-ПОКАЗАТЕЛЬ ИХ СТАРЕНИЯ

Михно И.В.

научный руководитель Стародубцева Ж. А.

научный консультант канд. пед. наук, доц. Прохорчук Е.Н

МБУ ДО «ЦО «Перспектива» г. Зеленогорск Красноярского края

Каждый человек в своей жизни испытывает потребности в досуге и отдыхе. Необходимость наличия местных зон для отдыха особо актуальна в современной жизни. Отдых за границей стал опасен, а отдых на Российских черноморских курортах - чрезмерно дорог. Несмотря на кажущееся благополучие и наличие на территории ЗАТО г. Зеленогорска целого ряда искусственно-созданных водоемов, есть угроза их исчезновения (старения) – эвтрофикация.

Эвтрофикация – естественный процесс, приводящий к смене биоценозов и превращения озера в болото, происходящий в течение нескольких тысячелетий. Но при усиленном загрязнении, попадании в водоем сточных вод промышленных предприятий, переход водоема к эвтрофному состоянию ускоряется, т.е. в водоеме складываются условия для его зарастания и он превращения в болото всего за несколько десятков лет [3].

Трофность («трофе» означает питание) водоема считается главным из показателей загрязненности водоема, также указывает на его старение. Существует множество различных способов оценки трофности водоемов. Большинство из них требуют наличия дорогостоящего оборудования, значительных временных и трудовых затрат.

В статье Винберга Г.Г., Бульон В.В. [1] «Первичная продукция, деструкция органического вещества и биотический баланс в водоемах» предлагается метод оценки состояния водоема по показателю прозрачности воды с помощью диска Секки. Диск Секки можно изготовить самостоятельно [2]. Поэтому в своей работе я решил воспользоваться этим методом.

Цель работы: выяснить потенциал использования водоемов г. Зеленогорска в рекреационных целях.

Задачи:

1. Изучить закономерности смены типа сообществ в природе, выяснить при каких условиях озеро превращается в болото? Что значит «старение водоема?»
2. Обосновать возможность оценки качества воды по величине прозрачности на основе теоретического анализа литературы.
3. Определить трофическое состояние рекреационных водоемов г. Зеленогорска по величине прозрачности (Провести измерения прозрачности исследуемых озер, определить концентрацию хлорофилла «а» в воде исследуемых озер с помощью диска Секки)
4. Дать рекомендации по рекреационному использованию исследуемых водоемов.

Гипотеза: так как город Зеленогорск сравнительно молодой (60 лет), а исследуемые озера искусственного происхождения, т.е. им тоже не более 60 лет, значит естественное старение пока им не грозит.

Объектами исследования стали 7 водоемов искусственного происхождения, расположенные на территории ЗАТО г. Зеленогорска, их них: три расположены в жилой зоне города, три – озера, специально созданные в садоводствах, для полива

огородов, и одно озеро расположено на территории санатория-профилактория «Березка», куда приезжают люди со всей России.

Исследование проводилось с 31 июля по 12 августа 2015 года.

На каждом объекте было выбрано по 10 станций, расположенных в различных частях озера. С помощью самостоятельно изготовленного диска Секки, на каждой из 10 станций были произведены замеры прозрачности воды в трех повторностях (рис. 1,2,3).



рис. 1



рис. 2



рис. 3

Далее, по соотношению между прозрачностью воды и концентрацией хлорофилла «а», следуя методике Г.Г. Винберга[1] вели расчет концентрации хлорофилла «а» по формуле

$$C_{\text{хл}} = 57,7 s^{-2,17},$$

где $C_{\text{хл}}$ – концентрация хлорофилла «а» в $\text{мг}/\text{м}^3$, s – прозрачность воды в метрах.

По результатам концентрации хлорофилла «а» определяли трофический статус водоема: концентрация хлорофилла «а» высокоэвтрофных водоемов – более $100 \text{ мг}/\text{м}^3$, эвтрофных – $10\text{--}100 \text{ мг}/\text{м}^3$, мезотрофные – $1\text{--}10 \text{ мг}/\text{м}^3$, олиготрофные – $0,1\text{--}1 \text{ мг}/\text{м}^3$ [1].

Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Прозрачность, концентрация хлорофилла «а», трофический статус озер рекреационного использования на территории ЗАТО г. Зеленогорска

| № п/п | Наименование озера | s (м) Средняя прозрачность озера, м. | $C_{\text{хл}}$ Концентрация хлорофилла «а» | Трофический статус |
|-------|-----------------------|---|--|--------------------|
| 1 | Оз. Ближнее | 3,4 | 4.053839 | мезотрофный |
| 2 | Оз. Лебединое | 3,4 | 4.053839 | мезотрофный |
| 3 | Оз. Рыбачье | 2,9 | 5.724956 | мезотрофный |
| 4 | Оз. в Усовке | 1,33 | 31.075472 | эвтрофный |
| 5 | Оз. в с/п Березка | 0,14 | 4112.235352 | высокоэвтрофный |
| 6 | Пруд пос. Октябрьский | 1,0 | 57.700001 | эвтрофный |
| 7 | Оз. Каменное (Сады-2) | 2,1 | 11.533470 | мезо-эвтрофный |

Концентрация хлорофилла «а» по 10 станциям исследования в каждом из исследуемых озер указывает на то, что из 7 водоемов

- олиготрофных – нет
- мезотрофных – 3 – это озеро №1,2,3
- мезо-эвтрофных – 1 – озеро №7 «Каменное»
- эвтрофных – 2 – это оз. №4 в Усовке и оз. №6 пруд в пос. Октябрьский
- высокоэвтрофных – 1 – озеро в с/п «Березка» (величина показателя хлорофилла «а» в 40 раз превышает характеристику высокоэвтрофных водоемов).

Выводы:

1. Старение водоема – естественный процесс, происходящий несколько тысяч лет, который происходит из-за накопления растительных остатков при их отмирании, из-за обмеления водоема, изменения климата и приводит к последовательной смене биоценозов: озеро – болото – луг. Однако, при попадании в водоем городских стоков и других загрязняющих веществ процесс превращения озера в болото может ускориться и произойти всего за несколько десятков лет.

2. Определение прозрачности воды – обязательный компонент программ наблюдений за состоянием водных объектов. Прозрачность озерной воды определяет глубину фотического слоя, то есть слоя проникновения солнечной радиации и, следовательно, развития продукционных процессов. От прозрачности воды зависит продуцирование кислорода водными организмами в результате фотосинтеза. Содержание же хлорофилла «а» в воде отражает нагрузку вод биогенными элементами, в первую очередь азотом и фосфором – это указывает на загрязнение. Таким образом, оценка качества воды по величине прозрачности и с учетом концентрации хлорофилла «а» - надежный показатель трофности водоема.

3. С помощью Диска Секки были произведены измерения прозрачности воды водоемов рекреационного пользования, расположенные на территории ЗАТО г. Зеленогорска, на основании чего были произведены расчеты концентрации хлорофилла «а». Установлено, что водоемам №4,6, грозит быстрое старение, если не принять меры, а состояние озера №5 в с/п Березка на стадии превращения в болото.

Гипотеза подтверждена частично.

Рекомендации:

1) Не допускать попадания мусора в воду, убрать свалки, ограничить выпас скота, не использовать удобрения на полях, др. химические вещества;

2) Существует несколько способов замедлить процесс старения или даже полностью остановить его[4]: 1. Выемка грунта - дорогостоящий и трудоемкий, но эффективный процесс; 2. Физическое удаление водных растений прежде, чем они естественно погибнут и разложатся, добавив органические вещества на дно пруда; 3. Аэрация и приведение поверхности воды в волнение, запуск процесса биоаугментации.

Новизна: оценка трофности, как показателя старения, а значит и чистоты семи водоемов на территории ЗАТО г. Зеленогорска произведена впервые.

Перспективы продолжения работы: Детально изучить состояние водоема в с/п «Березка». Проверить достоверность используемого метода путем сравнения с другими методами.

Практическое значение: Данная методика наиболее проста в применении, не требует финансовых затрат, ее можно рекомендовать школьникам для оценки качества вод. Установлены трофические статусы водоемов. Водоемам грозит старение! Необходимо принятие срочных мер по спасению оз. в с/п Березка.

Список литературы

1. Винберг Г.Г., Бульон В.В., 1983 г. «Первичная продукция, деструкция органического вещества и биотический баланс в водоемах»
2. Диск Секки <http://a-lapin.narod.ru/book5/t-d-sekki.htm>
2. Лесненко В. К. Как долго живут озера. Причины угасания. // Псковские озера. Л., 1988. http://slanist.ru/publ/reki/ozera_reki/lesnenko_v_k_kak_dolgo_zhivut_oze
4. Садовые пруды и озера. Интернет-магазин «Капелька» <http://www.kapelka.com/info/>
5. Трофическая классификация озер http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/



О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛОДЕИ КАНАДСКОЙ (*ELODEA CANADENSIS*) ДЛЯ ФИТОРЕМЕДИАЦИИ ВОДНОЙ СРЕДЫ ОТ СОЕДИНЕНИЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Ракова И.И.

научные руководители канд. биол. наук. Сорокина Г.А.

МАОУ Средняя общеобразовательная школа 32

В связи с увеличением техногенного воздействия на гидросферу, задачей государственной важности является обеспечение сохранения качества водных ресурсов. Основной проблемой, возникающей при попадании тяжелых металлов в природные воды, является нарушение экологического равновесия, приводящее к значительному ухудшению состояния флоры и фауны [1]. Особое значение в связи с этим приобретает проблема очистки сточных вод и вод естественных и искусственных водоемов [2].

Целью исследования является установление возможности использования элодеи канадской (*Elodea canadensis*) для биоремедиации водной среды от соединений меди, цинка, кадмия и никеля.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- 1) исследовать влияние ионов тяжелых металлов на примере меди, цинка, кадмия и никеля на прирост биомассы и рост побегов элодеи канадской;
- 2) установить способность элодеи канадской к накоплению ионов марганца, кобальта, алюминия, меди, цинка, и никеля посредством полного элементного анализа воды;
- 3) установить возможность использования элодеи канадской для биоремедиации воды, содержащей ионы меди, цинка, кадмия и никеля.

В качестве тест-объекта исследования использовалась элодея канадская (*Elodea canadensis*).

Путем растворения точной навески, были приготовлены растворы цинка, никеля, меди и кадмия. После чего добавляли по 1 образцу растения в каждый стакан. Для определения чувствительности элодеи канадской к ионам тяжелых металлов производили измерение прироста биомассы и длины побегов через 1, 3, 5, и 7 суток после помещения растений в раствор с солями тяжелых металлов.

Для определения способности элодеи канадской аккумулировать тяжелые металлы была проведена оценка изменения токсичности тестируемой воды, содержащей модельные токсиканты в концентрации, равной 5 ПДК, на 7 сутки после культивирования.

В результате экспериментальных исследований по оценке состояния элодеи канадской были получены данные, которые представлены ниже.

Внесение ионов цинка оказывает стимулирующее действие на прирост побега при увеличении концентрации до 1 ПДК (до 30 %) и 5 ПДК (до 15 %) относительно контроля. При концентрации 25 ПДК регистрируется подавление роста побега. При этом все внесенные концентрации ионов цинка вызвали снижение прироста биомассы относительно контроля от 40% (25 ПДК) до 80 % (1 ПДК). Следовательно, при увеличении внесенной концентрации ионов цинка до 1 ПДК сначала идет нарастание длины побега, в дальнейшем (при 25 ПДК) наблюдается более выраженное увеличение прироста биомассы.

Ионы никеля оказывают стимулирующий эффект на прирост побега, особенно выраженный при концентрациях, равных 1, 5 ПДК (до 25 %). При дальнейшем увеличении



концентрации никеля до 25 ПДК показатели прироста снижаются (до 5%). Внесение ионов никеля вызывает снижение прироста биомассы относительно контроля от 20 % до 80% при концентрациях 1 и 5 ПДК, соответственно.

Ионы меди также оказывают стимулирующее действие на прирост побега при концентрации 1 ПДК (до 20 %) и 0,2 ПДК (до 10 %) относительно контроля. При концентрациях 5 и 25 ПДК регистрируется подавление роста побега. Внесение меди в концентрации 1 ПДК вызывает увеличение прироста биомассы по сравнению с контролем до 20 %. Наряду с этим, наблюдается снижение прироста от 80% до 100%, при концентрациях 5 и 25 ПДК, соответственно. Таким образом, при внесении ионов меди в концентрации до 1 ПДК регистрируется увеличение прироста длины и биомассы побега относительно контроля.

Внесение ионов кадмия характеризуется подавлением роста длины побега от 10% (5 ПДК) до 15% (25 ПДК) относительно контроля. Также регистрируется снижение прироста биомассы относительно контроля при всех вносимых концентрациях ионов кадмия от 60 % (0,2 ПДК) до 120% (1 ПДК).

Сравнительный анализ показал, что внесение ионов цинка, никеля, меди и кадмия в концентрации 0,2 и 1 ПДК оказывает стимулирующее воздействие на прирост побега. Наиболее выраженный эффект наблюдается при внесении ионов меди (до 35%). При концентрации 0,2 ПДК происходит снижение динамики роста в растворе никеля (до 25%) на 7-е сутки культивирования.

При концентрации 5 ПДК сохраняется стимулирующий эффект относительно контроля во всех вариантах, но в вариантах с медью и кадмием он выражен слабее по сравнению с цинком и никелем. Концентрация 25 ПДК характеризуется незначительным снижением прироста побега во всех растворах металлов.

На прирост биомассы стимулирующее воздействие регистрируется, начиная с концентрации 1 ПДК. Дальнейшее увеличение концентрации вносимых ионов до концентрации, 5 ПДК приводит к снижению прироста биомассы в варианте с цинком, в остальных вариантах прирост сопоставим с контролем. В варианте 25 ПДК наблюдается снижение прироста во всех вариантах, с максимальным эффектом с ионами меди.

Таким образом, можно отметить, что растения элодеи сохраняют жизнеспособность при всех вносимых концентрациях ионов металлов, при этом увеличение длины побега стимулируется до концентрации 5 ПДК, в дальнейшем, остается сопоставимым с контролем. Наиболее выраженным действием обладают ионы меди в концентрации до 1 ПДК и ионы никеля при 5 ПДК.

Прирост биомассы увеличивается при концентрациях 1 и 5 ПДК, несколько снижаясь при увеличении концентрации до 25 ПДК. Стимулирующее действие также проявляется в большей степени при внесении ионов меди (1 и 5 ПДК) и ионов никеля (5 ПДК).



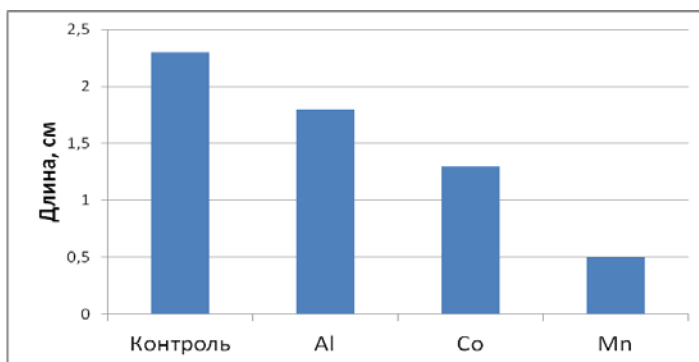


Рисунок 1 - Величина прироста длины побега для элодеи канадской в воде с ионами Al, Co, Mn и в контроле

При внесении ионов алюминия наблюдается значительный прирост (1,8 см), в среде с добавлением марганца растения быстро погибают (прирост составляет 0,5 см). Прирост на воде с внесением кобальта занимает промежуточное положение (1,3 см). (Рисунок 1).

Можно отметить, что прирост в варианте с внесением ионов алюминия выше, по сравнению с ионами марганца и кобальта, что согласуется с данными химического анализа по поглощению элодеей ионов тяжелых металлов из среды.

Анализ остаточных количеств ионов металлов в воде показал, что элодея канадская в наибольшей степени поглощает из раствора ионы меди - содержание меди за время экспозиции снизилось с 5 ПДК до 0,01 ПДК (аккумулировано 99,8 %) (рис. 2). Концентрация ионов цинка уменьшается до 0,03 ПДК (аккумулировано 99,4%). В варианте с никелем остаточное количество существенно выше - 1,7 ПДК (аккумулировано 66,0%) (табл. 1).

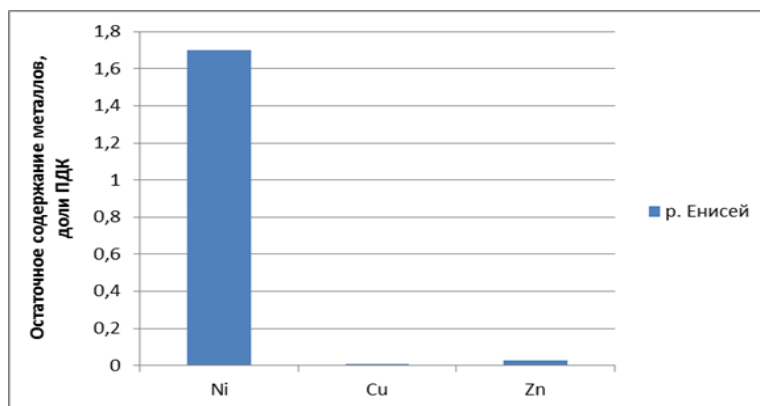


Рисунок 2 - Остаточное содержание ионов в водной системе с элодеей канадской, в долях ПДК.

Также было установлено, что элодея канадская в наибольшей степени поглощает из раствора ионы марганца - содержание марганца за время экспозиции снизилось с 5 ПДК до 0,08 ПДК (аккумулировано 98,4%). Концентрация ионов кобальта уменьшается до 0,5 ПДК (аккумулировано 90,0%). В варианте с алюминием остаточное количество существенно выше - 1,8 ПДК (аккумулировано 64%).

Элодея почти полностью аккумулирует ионы марганца (98,4%) и кобальта (90,0), при этом она сохраняет свою жизнеспособность. Также можно сделать вывод, что элодея канадская в наименьшей степени подвержена воздействию ионов алюминия, что, по-видимому, обусловлено меньшим уровнем его поглощения из среды, относительно ионов марганца и кобальта [3].

Эксперименты, проводимые на кафедре экологии и природопользования СФУ, по сравнительному накоплению Ni, Cu, Zn элодеей канадской (*Elodea canadensis*), пистией телорезовидной (*Pistiastratiotes*), с ряской малой (*Lemna minor*) показали, что элодея канадская почти полностью поглощает из водной среды соединения меди – 99,8% и цинка – 99,4%, что сопровождается снижением их концентрации в воде, при этом она сохраняет свою жизнеспособность (табл. 1).

Пистия телорезовидная поглощает эти металлы в несколько меньших количествах – 98,0 и 90,0 %, соответственно. Ряска малая, сорбируя 94,6% цинка из среды, очень слабо поглощает соединения меди – 14,0%, но, в отличие от элодеи и пистии, поглощает до 92,0% соединений никеля.

Таким образом, можно рекомендовать использование элодеи канадской в качестве фитосорбента для очистки водной среды от ионов цинка, меди, марганца, в меньшей степени кобальта, никеля и алюминия.

Таблица 1 - Остаточное содержание металлов в водных системах, в процентах

| Металл Растение | Ni | Cu | Zn | Mn | Co | Al |
|--|--------|--------|--------|-------|-----|-----|
| Элодея канадская (<i>Elodea Canadensis</i>) | 66,0 % | 99,8 % | 99,4 % | 98,4% | 64% | 90% |
| *Пистия телорезовидная (<i>Pistiastratiotes</i>) | 20,0 % | 98,0 % | 90,0 % | | | |
| *Ряска малая (<i>Lemna minor</i>), * по [4] | 92,0 % | 14,0 % | 94,6 % | | | |

Выводы:

1. Растения элодеи сохраняют жизнеспособность при всех вносимых концентрациях ионов металлов.

2. Внесение ионов цинка, никеля, меди и кадмия в концентрации 0,2 и 1 ПДК оказывает стимулирующее воздействие на прирост побега элодеи канадской. Наиболее выраженным действием обладают ионы меди в концентрации до 1 ПДК и ионы никеля при 5 ПДК.

3. Прирост биомассы во всех вариантах увеличивается при концентрациях 1 и 5 ПДК, несколько снижаясь при увеличении концентрации до 25 ПДК. Стимулирующее действие проявляется в большей степени при внесении ионов меди (1 и 5 ПДК) и никеля (5 ПДК)

4. В ходе эксперимента было показано, что элодея канадская способна аккумулировать до 99,8% вносимых ионов меди, 99,4% - ионов цинка, 98,4% - ионов марганца, также до 90% алюминия. 66,0% - ионов никеля, 64% - кобальта.

5. Можно рекомендовать использование элодеи канадской в качестве фитосорбента для очистки водной среды от ионов цинка, меди, в меньшей степени, никеля и кадмия.



Данная работа может быть использована в научно-исследовательской деятельности, стать материалом для практического применения объекта исследования в биологическом методе очистки окружающей среды, послужить перспективой для дальнейшего расширения списка гипераккумуляторов.

Список литературы

1. <http://www.km.ru/referats/56712d23c05146fbb300af2d3a7753c0> / Глобальные проблемы человечества: загрязнение водной среды / Москва / Простяков с.с. / 1998 /
2. Душенков, В. Фиторемедиация: зеленая революция в экологии /В. Душенков, И. Раскин. – М.: НаукаПресс, 2002. – 132 с.
3. Белецкая С. Г. О возможности использования элодеи канадской (*elodea canadensis*) для фиторемедиации водной среды / курсовая работа: Красноярск, СФУ, 2014 - 30 с.
4. Сорокина Г.А., Злобина Е.В., Бондарева Л.Г., Субботин М.А. Оценка возможности использования пистии телорезовидной (*pistia stratiotes*) и ряски малой (*lemnaminor*) для фиторемедиации водной среды – вестник Красгау, № 11, 2013 – с.182-186.



ЭКОЛОГО-ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РУЧЬЯ МЕЛЬНИЧНЫЙ ГОРОДА БОГОТОЛА

Рекис Я С.

научные руководители Гончарова Е. Л.

д-р. биол. наук Первышина Г. Г.

МБОУ СОШ №6

Одной из экологических проблем является техногенное загрязнение малых рек в подавляющем большинстве российских городов, которое обуславливается загрязнением поверхностных вод стоками промышленных предприятий (в том числе и молокозаводами)[1]. Количество и состав сточных вод зависит от профиля производства, от вида выпускаемой продукции. ООО «БоготолМолоко» специализируется на производстве сливочного масла, цельного молока, кефира, творога, сметаны, и т.д. На молокозаводе вода после использования сбрасывается в канализацию и направляется к ближайшему водоему[2] - ручью Мельничный.

Поэтому *цель работы*: проанализировать экологическое состояние ручья Мельничный города Боготола и оценить вклад перерабатывающего предприятия ООО «БоготолМолоко» в загрязнение поверхностных вод данного водотока.

Основные задачи: на основе анализа литературных данных оценить влияние сточных вод предприятий пищевой промышленности на экологическое состояние водоемов; осуществить подбор методов анализа экологической и гидрохимической оценки поверхностных вод, реализуемых в условиях школьной лаборатории; на основе анализа проб воды оценить влияние перерабатывающего предприятия ООО "Боготол Молоко" на гидрохимический состав водного объекта.

Методы и методики исследования. Органолептическая оценка воды проводилась в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 2874, ГОСТ 3351, ГОСТ 1030. Гидрохимический состав определяли по методикам, изложенным в руководстве по определению показателей качества воды полевыми методами [9]. На спектрофотометре ПЭ - 5400В определяли концентрацию ионов NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , сероводород, общее железо, ПАВ. Концентрацию ионов Cl^- , общую жесткость определяли с помощью титрования. Содержание взвешенных веществ определяли гравиметрическим методом. Исследования проводили в школьной лаборатории (качественное с приближенной количественной оценкой) и количественно в лаборатории ООО «Водоканал» г. Боготола. Материалом для исследований служили пробы сточных вод. Результаты анализа сравнивали с перечнем ПДК вредных веществ в водных объектах согласно Сан-ПиН 2.1.5.980-00. «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». Для определения качества воды р.Мельничный были выбраны из числа органолептических – прозрачность, запах, цветность, мутность, пенистость; из гидрохимических - взвешенные вещества, водородный показатель (рН), азот аммония, нитраты, нитриты, фосфаты, сульфаты, хлориды, содержание растворенного кислорода, перманганатная окисляемость, тяжелые металлы.

Исследование воды проводили дважды, отбирая простые пробы. Первый раз для проведения образцы воды были отобраны 12.10.2015 г, второй раз 9.02.2016 г. Проба 1 отбиралась на расстоянии 205 м от территории ООО «БоготолМолоко», проба 2 – 299м, проба 3 - 1094 м. Расстояние между пробами 1 и 2 составляет 94м. Для определения расстояния использовали топографическую карту, масштаб 245м в 1 км, направление горизонтов (рисунок 1). Определение по каждому показателю для проб воды проводилось в трех повторностях.

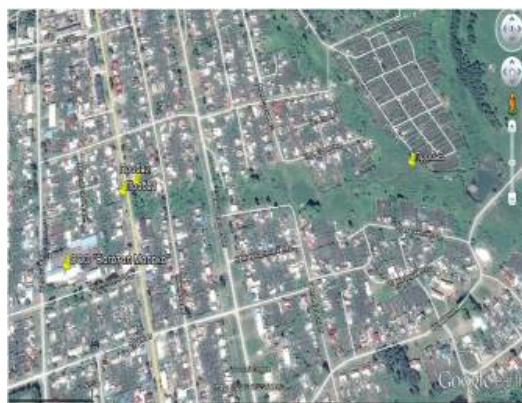


Рисунок 1. Места отбора проб воды

Результаты исследования. Анализ оценки органолептических показателей (табл.1) позволяет предположить, что вода р.Мельничный загрязнена сточными водами ООО «БоготолМолоко». Кроме того, исследуемые образцы показали устойчивое пенообразование, что может свидетельствовать о наличии детергентов (ПАВ). Определение значения *водородного показателя* проводили, используя универсальную индикаторную бумагу. В исследуемой воде значение рН незначительно превышает норму и составляет 8,5 – 9 (норма 6,5-8,5 согласно ГОСТ 2874-73 в воде водоемов культурно - бытового водопользования).

Таблица 1. - Органолептические показатели исследуемой воды

| Органолептические показатели | Проба 1 | Проба 2 | Проба 3 | Дистиллированная вода |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Цветность | Светло - серый | Светло - серый | Серый | Без цвета |
| Запах | Зловонный, тухлый | Зловонный, тухлый | Зловонный, тухлый | Отсутствие осязательного запаха |
| Интенсивность запах при 20° С | Сильный (5 баллов) | Сильный (5 баллов) | Сильный (5 баллов) | Отсутствие осязательного запаха |
| Интенсивность запах при 60° С | Сильный (5 баллов) | Сильный (5 баллов) | Сильный (5 баллов) | Отсутствие осязательного запаха |
| Мутность | Мутная на расстоянии 4 см | Мутная на расстоянии 5 см | Мутная на расстоянии 5 см | Прозрачная на расстоянии более 20 см |
| Пенистость | пена сохраняется более 1 мин | | | - |

Известно, что свежие стоки предприятий молочной продукции имеют белосерый цвет, реакция их слабощелочная. Возможно, это связано с содержанием белковых веществ, углеводов и жиров, которые быстро загнивают и закисают. Наступает сбраживание молочного сахара в молочную кислот (рН сточных вод при этом снижается), что приводит к осаждению казеина и других протеиновых веществ, их загнивание сопровождается выделением неприятного запаха. Также известно [3,8], что при использовании соды и других щелочных моющих средств сточные воды становятся щелочными с показателем рН 9,0–11,0. В таблице 2 приведены данные гидрохимического анализа сточных вод.

Анализ данных показывает, что в сточных водах ручья содержится большое количество ионов аммония. Превышение ПДК более чем в 50 раз. Возможно, это связано

с использованием аммиака в специальном аммиачном компрессоре, предназначенном для охлаждения молочной продукции. Отработанный аммиак при этом поступает в резервуары очистных сооружений и вместе со сточными водами попадает в ручей. Азотосодержащие вещества (нитраты NO_3^- , нитриты NO_2^- и аммонийные соли NH_4^+) почти всегда присутствуют в водах и свидетельствуют о наличии в воде органического вещества животного происхождения. Являются продуктами распада органических примесей, образуются преимущественно в результате разложения мочевины и белков, поступающих в неё со сточными водами.

Поверхностные воды р. Мельничный содержатся большое количество фосфат – ионов. Превышение ПДК составляет более чем в 20 раз. Возможно, это связано с использованием фосфорсодержащих моющих средств на молокозаводе, которые могут содержать высокие концентрации фосфора. Кроме того, в 100 г цельного молока содержится порядка 93 мг фосфора, поэтому потери молока и молочных продуктов также приводят к попаданию фосфорных соединений в сточные воды [3,10]. Известно, что наличие в воде ПАВ снижает ее способность насыщаться кислородом. Присутствие в водоемах ПАВ изменяет химический состав природных вод и естественный ход протекающих в них химических и биохимических процессов, снижает эстетическую ценность водных объектов и возможность их использования для целей рекреации[5].

Таблица 2. – Гидрохимический анализ сточных вод (от 9.02.2016 г)

| Показатель | Содержание, мг/л | ПДК(СанПиН 2.1.5.980-00) | Показатель | Содержание, мг/л | ПДК(СанПиН 2.1.5.980-00) |
|--------------|------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ионы аммония | 26,3±1,7 | 0,40 мг/л | ПАВ | 0,62±0,07 | 0,20 мг/л |
| Нитрат ионы | 21,7±1,6 | 45,0 мг/л | Ионы свинца | - | 0,03 мг/л |
| Нитрит ионы | 0,058±0,005 | 0,08 мг/л | Ионы меди | 0,02±0,01 | 1,0 мг/л |
| Сульфат ионы | 135,0±1,1 | 500 мг/л | Растворенный кислород | 2,3±0,3 | Не менее 4 мг/л |
| Хлорид ионы | 197,9±23,0 | 300 мг/л | Перманганатная окисляемость | 4,73±0,38 | 7 мг/л |
| Сероводород | 0,13±0,01 | 0,00 мг/л | Взвешенные частицы | 63,4±3,2 | 10,45 мг/л |
| Общее железо | 0,12±0,01 | 0,1 мг/л | Нефтепродукты | - | 0,05 мг/л |
| Фосфат ионы | 4,19±0,09 | 0,20 мг/л | Жесткость мг.экв/л | 4,1±0,1 | 7 мг.экв/л |

Растворенный кислород и перманганатная окисляемость в два раза меньше нормы. По нашему мнению это связано с попаданием в ручей органических веществ, вызывающих процессы гниения. В результате уменьшается содержание кислорода в воде. Необходимо отметить, что органические соединения с трудом поддаются разложению, замедляя биологические процессы, имеющие решающее значения для самоочищения поверхностных вод. Содержание органических загрязнений, находящихся в растворенном состоянии, оценивается значениями биохимической потребности в кислороде (БПК) и химической потребности в кислороде (ХПК). Сточные воды молокозаводов имеют БПК=100...400 мг/л, а ХПК=150...600 мг/л, и их можно оценить как весьма загрязненные. При хранении они способны загнить через 12-24 ч (при $t = 20^\circ\text{C}$)[10].

Наличие в воде сероводорода, резко ухудшает органолептические свойства, делает воду непригодной для технических и хозяйственных целей. Появление сероводо-

рода служит признаком дефицита кислорода и развития анаэробных условий, показателем сильного загрязнения водоема органическими веществами, поступающими в водоем со сточными водами молокозавода. Стоит отметить, что сероводород опасен для живых организмов, т. к. является общеклеточным и каталитическим ядом. В воде не определены ионы меди, свинца. Содержание хлоридов и сульфат – ионов не превышает ПДК. Концентрация железа незначительно превышает норму.

Таким образом, по ряду показателей (ионы аммония, фосфат – ионы, сероводород, ПВА, содержание взвешенных частиц) ПДК превышены в 10 – 60 раз, что указывает на высокую степень загрязнения воды р. Мельничный сточными водами предприятия «БоготолМолоко».

Оценку устойчивости ручья Мельничный к загрязнению поверхностных вод осуществляли исходя из критериев устойчивости поверхностных вод к техногенному загрязнению [8]. Анализ оценки показал, что воды малых рек не обладают достаточной устойчивостью к постоянному загрязнению сточными водами предприятий пищевой промышленности и нуждаются в обязательной разработке и реализации защитных мер. Ограниченная водность самых малых рек, замедленный водообмен и малая минерализация (100–200 мг/л) делают их весьма неустойчивыми к химическому и бактериологическому загрязнению. Любое загрязнение в пределах внутренней водоохранной территории проникает в поверхностный водоток и грунтовый водоносный горизонт, а такие участки характеризуются неудовлетворительной защищенностью подземных вод от проникновения поверхностных загрязнений.

Выводы:

1. Анализ литературных данных по теме исследования показал, что производственные сточные воды молочных предприятий относятся к группе стоков с органическими загрязнениями.

2. Анализ оценки органолептических показателей позволяет предположить, что вода р. Мельничный загрязнена сточными водами ООО «БоготолМолоко». Исследуемая вода, содержит детергенты, имеет серый цвет, зловонный и настолько сильный запах, что делает ее непригодной для культурно – бытового и технического водопользования.

3. По ряду показателей (ионы аммония, фосфат – ионы, сероводород, ПВА, содержание взвешенных частиц) ПДК веществ превышены в 10 – 60 раз, содержание растворенного кислорода и перманганатная окисляемость в два раза меньше нормы, что указывает на высокую степень загрязнения воды р. Мельничный сточными водами предприятия «БоготолМолоко».

4. Оценка устойчивости р. Мельничный к загрязнению поверхностных вод показала, что ручей не обладает достаточной устойчивостью к постоянному загрязнению сточными водами молокозавода и нуждается в обязательной разработке и реализации защитных мер.

Список литературы

1. Аргунова, М.В. Методы учебного экологического мониторинга / М.В. Аргунова // научно-методический журнал «Химия в школе». - 2009 - №2, с.65-70с.
2. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 2006. – 344 с.
3. Истомина, Л.П. Интенсификация процесса биологической очистки сточных вод молочных заводов / Л.П. Истомина. – М.: Колос, 2014. – 296 с.
4. Мишуков, Б.Г. Очистка сточных вод молокоперерабатывающих предприятий / Б.Г. Мишуков // Сборник научных трудов ЛИСИ. – 2005. - №47. – С.123 – 128.
5. Экологическая биотехнология: Пер. с англ. / Под ред. К.Ф. Форстера, Д.А. Дж. Вейза. – Л.: Химия, 2011. – 384 с.
6. Экологическая опасность сточных вод пищевой промышленности - Электронный ресурс: <http://www.bestreferat.ru/referat-120901.html>
7. Экологическое состояние городов России - Электронный ресурс: http://dic.academic.ru/dic.nsf/city_of_russia/2/1
8. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Экология» для студентов 2 курса направления подготовки 220400.62 «Управление в технических системах». Оренбург, 2011.- с. 120.
9. Муравьев, А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. 3-е изд., доп. и перераб. – СПб.: «Крисмас+», 2009.
10. Воздействие предприятия молочной промышленности на окружающую среду- Электронный ресурс: <http://www.allbest.ru>



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА МИКРОРАЙОНА ПАШЕННЫЙ

Халеев В.С.

научные руководители Конюшкина И.Н,

Ачисова Н.В.

МБОУ СШ №137, г. Красноярск

*«Если каждый человек на кусочке своей земли сделал бы всё,
что он может, как прекрасна была бы земля наша».*

(Антон Павлович Чехов)

В наши дни, когда мир находится на грани экологической катастрофы и под угрозой будущее всего человечества, ни один человек не станет отрицать, что экологический аспект является одной из актуальнейших проблем современности. Уровень загрязнения города Красноярска характеризуется как «очень высокий». Содержание многих вредных веществ в атмосфере города превышает предельно допустимые концентрации (ПДК) в несколько раз. Так, содержание взвешенных частиц, сероводорода, диоксида азота, оксида углерода, хлористого водорода, формальдегида, бензола, толуола превышало ПДК в 5-10 раз [1]. Искусственная среда, искусственная экосистема воздействует на все стороны жизни человека: его организм, психику; определяет трудовую деятельность любого индивида, его экономический и социальный статус. От решения экологических проблем зависит прогресс и судьба цивилизации, поэтому решение экологических проблем современного мира является важной и актуальной проблемой [2].

На территории города Красноярска за последние полгода неоднократно вводили режим «черного неба». Но данный режим был введен по всему городу в целом, не учитывая при этом то, что некоторые районы, например, микрорайон Пашенный могут быть относительно чистыми. Таким образом, возникла идея провести данное исследование, чтобы подтвердить или опровергнуть эту информацию. Мониторинг микрорайона позволяет выявить состояние окружающей среды на данной территории непосредственного проживания, поскольку, службы мониторинга дают общие сведения по району без какой-либо конкретики. Учитывая все вышесказанное, мы поставили перед собой следующую

Цель: оценить экологическое состояние микрорайона Пашенный.

В процессе реализации данной цели перед нами встали следующие задачи:

1) проанализировать литературные источники в аспекте данного исследования; 2) изучить состояние атмосферного воздуха различными методами; 3) определить физические характеристики, качественный и количественный состав почвы, также провести исследование на предмет химических загрязнителей; 4) выработать предложения по улучшению экологического состояния микрорайона Пашенный; 5) провести социологический опрос среди жителей микрорайона Пашенный с целью выявления влияния экологической обстановки на здоровье человека; 6) экспериментально показать эффективность метода фиторемедиации при помощи ячменя обыкновенного *Hordeum Vulgare* (L.).

Объект исследования: территория микрорайона Пашенный.

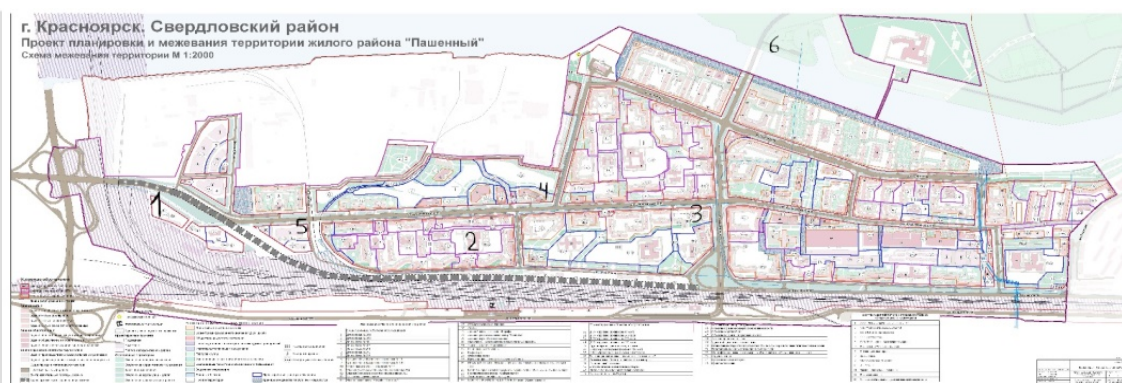
Предмет исследования: экологическая обстановка микрорайона Пашенный.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что экологическое состояние микрорайона Пашенный также неблагоприятно, как и экологическое состояние г.Красноярска в целом.

Методы исследования (Сластенин,1998): 1. Теоретические: анализ, синтез, обобщение. 2.Эмпирические: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, опыт.

Исследуемый микрорайон Пашенный относится к Свердловскому административному району города Красноярска. Данные о загрязнении атмосферного воздуха представлены по результатам ближайшего поста наблюдения, расположенного по адресу ул. Матросова, 6. Прежде чем приступить к исследованию состояния атмосферного воздуха, мы зашли на сайт ФГБУ «Среднесибирское УГМС» (Федеральное государственное бюджетное учреждение «Среднесибирское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»). Просмотрев данные за последние два месяца, нами было обнаружено, что на территории поста наблюдения ПДК некоторых веществ стабильно превышает норму в 3-4 раза (диоксид азота, формальдегид, оксид углерода).

Пост наблюдения, находящийся на Матросова 6, непосредственно удален от микрорайона Пашенный, следовательно, концентрации тех или иных веществ на территории микрорайона Пашенный могут отличаться.



Масштаб 1:200000

Рис. 1. Карта – схема района исследований.

Обработка данных проводилась на основании собственных исследований, проведенных в течение 2015 — 2016 г. Предмет исследования - экологическая обстановка микрорайона Пашенный. Нами было выбрано пять площадок на территории микрорайона Пашенный, шестая площадка – контрольная, располагается на территории Острова Отдыха.

Микробиологический эксперимент показал, что наибольшее число микроорганизмов было обнаружено на площадке №4, где наибольший поток машин и проходимость населения. Также, там наблюдалось максимальное разнообразие микроорганизмов: микрококки, стафилококки, стрептококки, гонококки, пневмококки группы шаровидных бактерий. Согласно классификации качества воздуха по биотическому индексу с помощью метода лихеноиндикации, мы сопоставили площадки и степень загрязнения воздуха. Установлено, что площадки №1, №2, №3, №4 и №5 характеризуются сильным загрязнением, а контрольная площадка №6 – умеренное загрязнение.

Твердые вещества это в первую очередь нерастворимые соли и тяжелые металлы, которые поступают в атмосферу от автомобилей или же при сжигании органического топлива, например дров. Твердых веществ больше содержится на площадке №4 и площадке №1.

С помощью подсчета, выяснили, что максимальное количество машин проезжает мимо микрорайона Пашенный утром, а именно с 7.00 до 9.00 и в вечерние

часы с 17.00 до 19.00. В это время как раз большая часть населения идет или покидает школу, работу, детские сады. А значит, вдыхают наибольшее количество выхлопных газов, что негативно влияет на их здоровье.

Воспользовавшись методикой анализа суммарной запыленности воздуха, мы установили, что наиболее запыленный воздух наблюдается на площадках №4, затем идут площадка №3, площадка №1, площадка №5, контрольная площадка №6, площадка №2.

Ионы свинца в большом количестве присутствуют на площадке №1. Также ионы свинца присутствуют на площадках №4 и №5. На остальных площадках ионы свинца обнаружены не были. Ионы железа(III) в наибольшем количестве присутствуют на площадке №1. Также небольшое количество содержится на площадке №4. На остальных площадках ионы железа(III) обнаружены не были. Ионы железа(II) обнаружены на площадке №2 и контрольной площадке №6. На остальных площадках ионы железа(II) обнаружены не были. Ионы меди(II) не были обнаружены. Сульфат-ионы были обнаружены на площадке №5. На остальных площадках сульфат-ионы обнаружены не были. Ионы аммиака обнаружены не были. Хлорид-ионы были обнаружены на площадках №1 и №4. На остальных площадках хлорид-ионы обнаружены не были.

Наибольшее содержание непредельных углеводородов и гомологов бензола было обнаружено на площадках №1 и №4, в меньшем количестве на оставшихся площадках.

Ионы алюминия были обнаружены на площадках №1 и №2. На остальных площадках ионы алюминия обнаружены не были. Также мы провели анализ на определение подвижного калия по методу Я.В.Пейве и пришли к выводу, что почвы на всех площадках испытывают дефицит калия, кроме контрольной площадки, там – средняя обеспеченность.

Нитрат ионы в большом количестве были обнаружены на площадках №3 и №4. В меньшем количестве на площадках №1, №2, №5. На контрольной площадке №6 нитрат-ионы обнаружены не были. На площадке №1 были обнаружены ионы натрия, на площадке №2 ионы калия, на площадке №3 ионы натрия, на площадке №4 ионы натрия, на площадке №5 ионы калия, на контрольной площадке №6 ионы натрия.

На площадках №1, №2, №4 сильноокислая среда почв, на площадках №3 и №5 среднекислая среда, а на контрольной площадке №6 слабокислая среда.

Согласно методике определения гумуса по Тюрину в модификации В.И. Симакова, мы установили, что на всех площадках категория почв соответствует малогумусной, среднеплодородной. Также параллельно провели опыт по определению гуминовых кислот, результаты получились идентичными. По типу почв все площадки соответствуют серому лесному типу.

Эксперимент по биоиндикации загрязнений с помощью кресс-салата еще раз доказывает, что почва сильно загрязнена.

Исходя из всех проделанных нами исследований, можно сделать вывод, что территория микрорайона Пашенный подвержена сильному загрязнению и тяжелой антропогенной нагрузке.

Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае за 2011 год» - Красноярск 2012. – 320 с.
2. Пухнярская И.Ю. Проблемы экологического воспитания молодежи. http://www.rusnauka.com/10_NPE_2011/Ecologia/5_82776.doc.htm



ФОРМУЛА КОМФОРТА

Харитонов Л.А., Прокушкин М.А., Людвиковский Е.В., Трапезников М.Ю.
научный руководитель Герасимова Н. Д.
МАОУ Гимназия №13 "Академ"

Комфорт – это совокупность бытовых удобств; состояние внутреннего удовлетворения, возникающее под влиянием каких-либо благоприятных условий, обстоятельств и т.п. От того, насколько учащемуся комфортно в школе, зависит его качество образования и психологическое здоровье.

Школа - то место, где мы проводим большую часть своего времени. Школа - закрытое помещение и микроклимат классной комнаты очень сильно влияет на самочувствие и работоспособность ученика.

В настоящее время одна из ведущих задач экологического образования - формирование ответственного отношения к окружающей среде. Для ее решения требуется организация не только теоретических занятий, но и практической деятельности, в ходе которой школьники учатся овладевать умениями и навыками правильного поведения в природе, учатся оценивать состояние окружающей среды ближайшего природного окружения – двора, улицы; вносить свой практический вклад в сохранение и улучшение богатств и красоты природы. Наиболее интересным аспектом деятельности в этом направлении является участие в работе по изучению и оценке экологического состояния пришкольной территории, школьных кабинетов.

Актуальность работы: Изучение температурного режима и внутренней отделки классных комнат, измерение относительной влажности и освещенности позволит реально оценить насколько близки эти показатели к нормам, установленным СанПиНом, даст возможность повлиять на ситуацию – обратить внимание администрации, внести предложения, направленные на улучшение условий для обучения учащихся.

Новизна: Мы делаем акцент на важности физических параметров в создании комфортных условий для обучения.

Цели работы: найти формулу, связывающую физические параметры помещений и субъективные (восприятие учеником условий, созданных в школе) – формулу комфорта.

Задачи: 1. Измерить освещенность, температуру и влажность школьных кабинетов для определения экологического состояния помещений. 2. Провести анкетирование учащихся. 3. Получить аналитическую зависимость комфорта от физических параметров. 4. Определить, является ли микроклимат Гимназии № 13 благоприятным для обучения и работы.

Объекты изучения: кабинеты 3-12 (физика), 3-15 (информатика), 2-10 (математика), 1-04 (английский язык), 1-07п (английский язык), библиотека, лекционный зал; коридоры: у главного входа, на 1, 2, 3 этажах, переход в пристройку; столовая.

Методы исследования: 1. Теоретические: метод сплошной выборки; 2. Практические: сопоставление и сравнение; измерение;

Основная часть

Освещенность. Освещение в помещении складывается из естественного и искусственного света. В связи с этим проводилась оценка естественного и общего (естественного в сочетании с искусственным) освещения. Естественное освещение определяли, рассчитывая световой коэффициент (СК) и коэффициент заглубления (КЗ). Искусственное освещение измеряли люксметром.

Таблица 1. Значения естественной освещенности в разных частях кабинетов и ее отклонение от нормы

| Название кабинета | СК (норма 0,2-0,3) | КЗ(норма 0,5) | Отклонение СК | Отклонение КЗ |
|-------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|
| 2-10 | 0,3 | 0,6 | 0 | +0,1 |
| 3-12 | 0,3 | 0,4 | 0 | -0,1 |
| 3-15 | 0,1 | 0,5 | -0,1 | 0 |
| Библиотека | 0,38 | 0,6 | +0,18 | +0,1 |
| 1-07 | 0,1 | 0,4 | -0,1 | -0,1 |
| 1-04 | 0,4 | 0,9 | +0,1 | +0,4 |
| Актовый зал | 0,35 | 0,27 | +0,05 | -0,23 |

Отклонения СК и КЗ от нормы, определённой СанПин, есть в большинстве кабинетах. Главная причина - несоответствие размеров окон и площади помещений.

Таблица 2. Значения общей освещенности в разных частях кабинетов и ее отклонение от нормы

| Название кабинета | Середина помещения | Около окна | Около стены | Среднее зн.(300-500) | Отклонение |
|-------------------|--------------------|------------|-------------|----------------------|------------|
| Библиотека | 200 | 500 | 300 | 333 | 0 |
| Актовый зал | 250 | 500 | 300 | 350 | 0 |
| 3-15 | 350 | 500 | 350 | 400 | 0 |
| 3-12 | 650 | 750 | 400 | 600 | +100 |
| 2-10 | 300 | 500 | 300 | 366 | 0 |
| 1-07 | 600 | 600 | 300 | 500 | 0 |
| 1-04 | 450 | 700 | 400 | 516 | +16 |

Температура и влажность. Влажность и температура, очень влияют на самочувствие человека, высокая влажность воздуха приводит к быстрому утомлению, перегреву организма. Высокая температура воздуха приводит к интенсивному потоотделению, ослаблению внимания, замедлению реакции. При слишком сухом воздухе страдают слизистые оболочки, контактирующие с открытым воздухом, они покрываются микротрещинами, позволяя попасть вредоносным бактериям и вирусам. Материалы пересыхают, теряют эластичность.

Измерения проводились электронным термогигрометром «ТЕМП-3.21».

Таблица 1 – Сравнение температуры и влажности МАОУ «Гимназии №13 «Академ» с нормами СанПиНа

| | Температура, °С | | Отклонение от нормы, °С | | Относительная влажность, % | | Отклонение от нормы, % | |
|----------------------|-----------------|-----------|-------------------------|-----------|----------------------------|-----------|------------------------|-----------|
| | Средняя t°, °С | | | | Средняя φ % | | | |
| Кабинет | | | | | | | | |
| 3-12 | 24,5 | | +0,5 | | 27,6 | | -12,4 | |
| 3-15 | 23,7 | | 0 | | 36,5 | | -3,5 | |
| 2-10 | 24,4 | | +0,4 | | 31,1 | | -8,9 | |
| 1-04 | 24,6 | | +0,6 | | 23,3 | | -16,7 | |
| 1-07п | 24,3 | | +0,3 | | 33 | | -7 | |
| библиотека | 24,3 | | +0,3 | | 23,8 | | -16,2 | |
| лекционный зал | 23,9 | | 0 | | 22 | | -18 | |
| Коридор: | Начало дня | Конец дня | Начало дня | Конец дня | Начало дня | Конец дня | Начало дня | Конец дня |
| у гл. входа | 23,6 | 24,4 | 0 | +0,4 | 24 | 27,2 | -16 | -12,8 |
| на 1 этаже | 23,8 | 24,1 | 0 | +0,1 | 20 | 29,7 | -20 | -10,3 |
| на 2 этаже | 24,1 | 23,6 | +0,1 | 0 | 21 | 24,9 | -19 | -15,1 |
| на 3 этаже | 25 | 22,9 | +1 | 0 | 21 | 32,8 | -19 | -7,2 |
| Переход в пристройку | 25,3 | 25 | +1,3 | +1 | 25 | 30 | -15 | -10 |
| Столовая | 23,8 | 24,4 | 0 | +0,4 | 36 | 30,5 | -4 | -9,5 |
| Раздевалка м. | До урока 24 | После 26 | 0 | +2 | До урока 38 | После 61 | -2 | +1 |
| Нормы СанПиНа | 18 -24 | | | | 40 - 60 | | | |

Анализ полученных результатов. Измерения влажности и температуры кабинетов проводились примерно в одно время (11-12 часов дня) в разные дни для того, чтобы узнать, зависит ли микроклимат помещения от погодных условий. На влажность помещения влияет присутствие определенного количества людей. Измерения показали, что после окончания занятий влажность коридоров в среднем возросла на 4,7 %, в мужской раздевалке - на 23%, что объясняется малым объемом этого помещения и редким его проветриванием. Полученные данные о влажности говорят о том, что ни одно помещение не удовлетворяет нормам влажности.

Пути решения выявленных проблем недостаточной влажности. Мы живем на территории с сухим климатом и нуждаемся в увлажнении воздуха. Наилучшим вариантом увлажнителя для школы является традиционный увлажнитель, так как он экономичен, малозомен и несложен в эксплуатации. Можно периодически распылять воду из пульверизатора.

Формула комфорта. В ходе работы субъективная оценка комфорта в школьных кабинетах определялась путём анкетирования учащихся. В опросе участвовало 60 человек. При выводе формулы использовали регрессивный анализ – метод наименьших квадратов (МНК). Его использование позволило выявить коэффициенты зависимости средней оценки комфортности в кабинетах от физических параметров.

Для выявления зависимости была использована линейная функция вида $K = at + b\varphi + clx + d$, где t – температура, φ – влажность, lx – освещенность, a, b, c, d – искомые постоянные коэффициенты. Для поиска коэффициентов и проверки надёжности метода использовали электронную таблицу Excel. Функция «ЛИНЕЙН». Для лучшей интерпретации результатов использовали безразмерные величины:

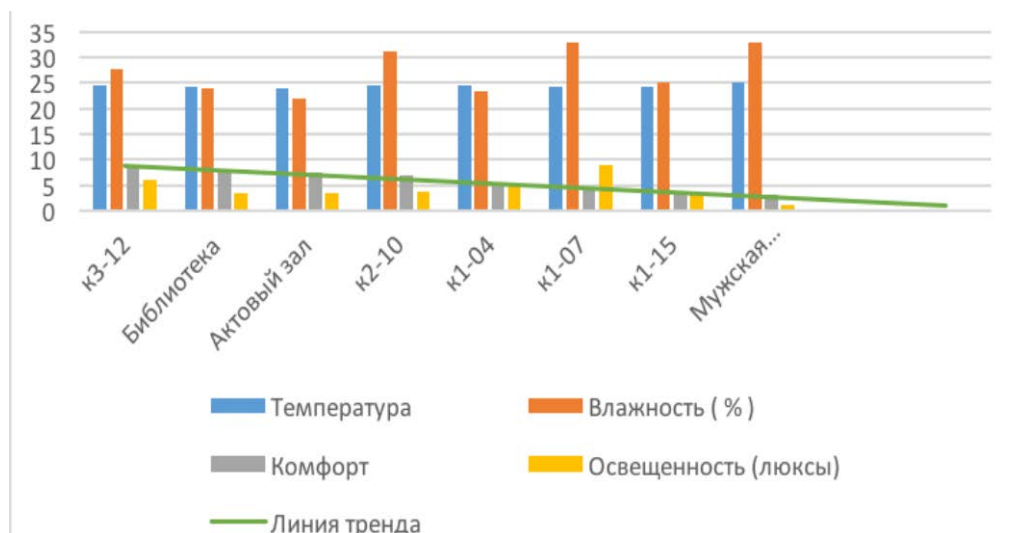


Рис 1.

Достоверность метода оценивалась при помощи коэффициента детерминации R^2 . Чем ближе значение коэффициента к 1, тем сильнее зависимость. Модели с коэффициентом детерминации выше 80 % можно признать достаточно хорошими. Коэффициент детерминации данного метода равен 1, что подтверждает достоверность данного метода.

Путем подстановки измеренных нами данных и средней оценки комфортности в кабинетах мы построили диаграмму и выявили зависимость критерия комфортности от внешних факторов и получили формулу комфорта: $K=0,3*t-18,7*\varphi +0,01*lx+13,35$

Заключение

Общее освещение в выбранных для исследования школьных кабинетах в пределах нормы, определённой СанПиНом. В кабинете 104 и в актовом зале выявлены значительные отклонения КЗ и СК от нормы.

Влажность большей части помещений МАОУ «Гимназии №13 “Академ”» ниже 30% - гимназия является недостаточно комфортным местом для обучения. Была получена формула комфорта:

$$\text{Комфорт} = 0,3 * \text{температура} - 18,7 * \text{влажность} + 0,01 * \text{освещенность} + 13,35$$

Математическая модель может быть улучшена путём дополнительных факторов комфорта, таких как цветовая гамма.

ТЕХНИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ



«Информатика и программирование»



ВОССТАНОВЛЕНИЕ УТЕРЯННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Акимов И.М

Научный руководитель Фиряго И.Н.

МБОУ «СШ №134», Красноярск, Россия

1. Введение.

Развитие современного информационного общества нельзя представить без информационных коммуникаций. Кто владеет информацией, тот «владеет миром». Современные технологии, позволяющие создавать, хранить, перерабатывать данные и информацию, обеспечивают эффективные способы представления информации, стали важным фактором конкурентоспособности и средством повышения эффективности управления всеми сферами общественной жизнедеятельности. Поэтому нельзя оказаться на обочине рынка только потому, что нужная информация потерялась, повредилась во время передачи. Потеря информации это самый распространенный вид ошибки при сбоях в работе оборудования, программного обеспечения или передачи информации в компьютерных сетях. Но очень часто при передаче информации некоторые биты данных теряются и их приходится восстанавливать вручную или при помощи компьютера. Потеря информации это самый распространенный вид ошибки при сбоях в работе оборудования, программного обеспечения или передачи информации в компьютерных сетях.

2. Основная часть

Цель работы: Исследование некоторых способов восстановления информации.

Задачи:

1. Изучение материалов по теории передачи информации в компьютерных сетях.
2. Построение модели передачи данных.
3. Компьютерные эксперименты по восстановлению информации случайным способом; преимущественным способом; по ближайшему окружению; по соседнему биту.
4. Анализ данных.

Гипотеза: В случае частичной потери данных, восстановление информации возможно.

2.1. Способы восстановления утраченной информации в современном мире.

На сегодняшний день, не редко возникает ситуация когда по той или иной причине происходит потеря важной информации с запоминающих устройств. В этом случае можно провести восстановление информации — процедуру извлечения данных с запоминающих устройств, для тех случаев, когда её нельзя прочесть обычным способом. Существует два способа её проведения: программный и программно-аппаратный. Выбор зависит от вида возникшей неполадки. *Программный* способ это восстановление информации без механического вмешательства ни в само устройство, ни в структуру модуля служебной информации, ни в функционирование микропрограмм. Он применим в тех случаях, когда сам аппарат работает, но доступ к данным, в нем хранящимся по какой-либо причине утрачен. Причиной потери информации может быть форматирование логического диска, неудачное изменение логической геометрии, удаление информации, разрушение, как полное, так и частичное его файловой системы. Во всех этих случаях, используя специальные программы можно спасти большинство исходного материала, но иногда сделать это не удастся.

При форматировании дисков или разделов и программных сбоях атрибуты и структура данных не нарушается, но разрушается файловая таблица и требуется восстановление файлов для того, чтобы появилась возможность интерпретировать и прочитать эту информацию в правильном порядке. В случае проведения полного форматирования восстановление файлов таблицы возможно по *сигнатурам* (посекторное сканирование диска с целью поиска известных сигнатур файлов). При удалении данных физически они остаются на носителе, но не отображаются в файловой таблице. Но, если информация удалена при помощи «шредера» — специальной программы для удаления, то реконструировать её невозможно. *Программно-аппаратный* способ применяется в случае механического повреждения аппаратуры.

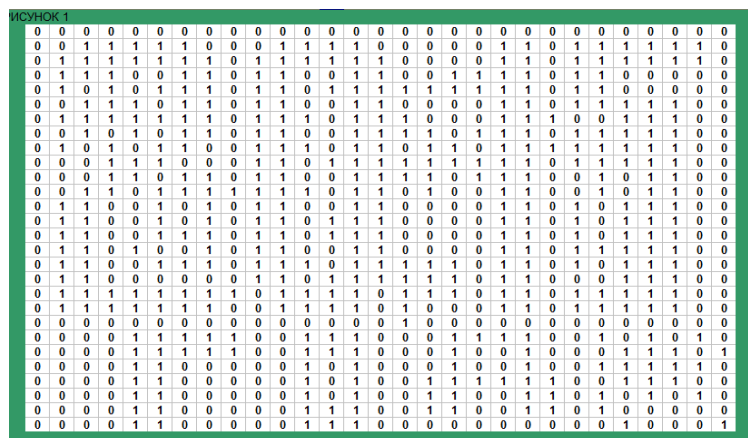


Рис. 1

Для накопителей на магнитном диске (НГМД) основная беда – размагничивание, случается оно чаще при прохождении через магнитные детекторы в общественных местах. Воссоздание исходного материала возможно только с не размагниченной стороны. Для CD/DVD/BR-накопителей характерны как механические, химические повреждения, так и нарушение организации информации. При появлении царапин диск полируют, но, если поврежден даже фольгированный слой, то ремонт значительно усложняется. Flash-накопители чаще страдают от логических неполадок, от механических и электрических повреждений, статики. Ремонт заключается в воссоздании логики, замене сломанных деталей, либо в считывании данных напрямую с чипа памяти. Накопитель на жёстком магнитном диске (НЖМД) уязвим к механическим и электрическим воздействиям. Ремонтировать его трудоемко и дорого, но возможно. Только лишь при появлении трещин и глубоких царапин на дисках процесс значительно затрудняется, а иногда и становится невозможным.

2.2. Практическая часть

Проверка некоторых способов восстановления информации

В качестве материала для эксперимента были выбраны три рисунка (см.ри.1,2,3).

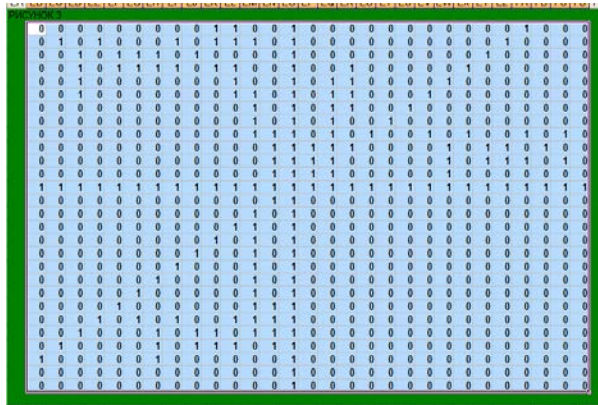


Рис.2

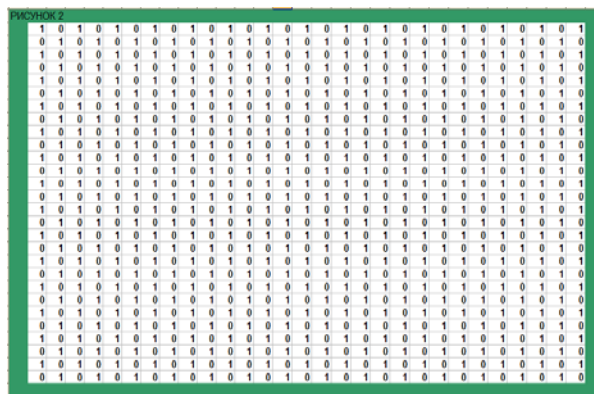


Рис.3

Предположим, что в этих рисунках каждый четвертый бит утратил свою информацию. В ходе работы были проведены экспериментальные попытки восстановить рисунки 1,2,3 при помощи восьми разных способов.

Способ №1 «Случайный» Случайный, т.е. в потерянный бит записывается случайным образом 1 или 0. По результатам этого эксперимента был получен результат, что средний процент восстановления информации во всех рисунках 50 %. (рис.4)

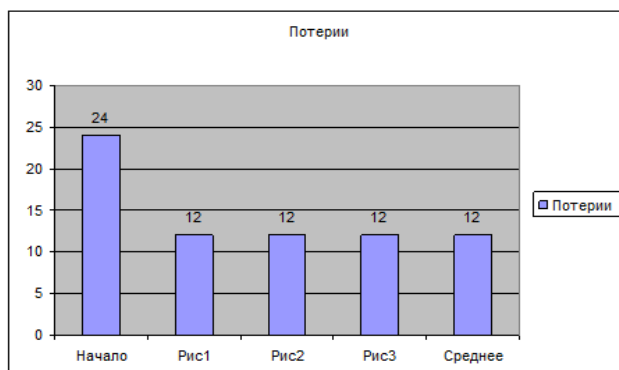


Рисунок 4

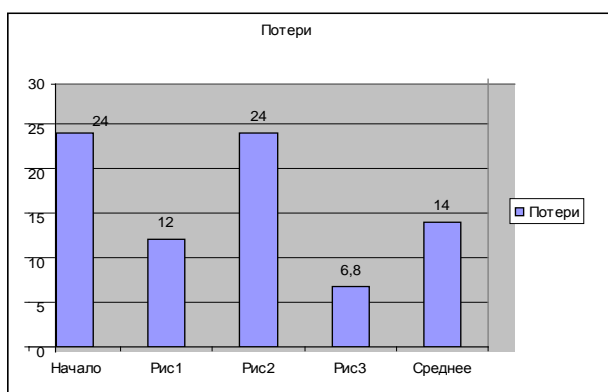


Рис.5

Способ №2 «Преимущественный»

По количеству в исходном файле, т.е. если в исходном файле больше единиц то в потерянный бит ставим 1, если нулей то 0. По результатам данного эксперимента получилось, что средний процент восстановления 42%(рис.5) .

Способ №3 «По малому окружению»

По малому окружению, т.е. если в квадрате 2x2 больше единиц то в потерянный бит ставим 1, если нулей то ставим 0. По результатам данного эксперимента получилось, что средний процент восстановления 42%(рис.6) .

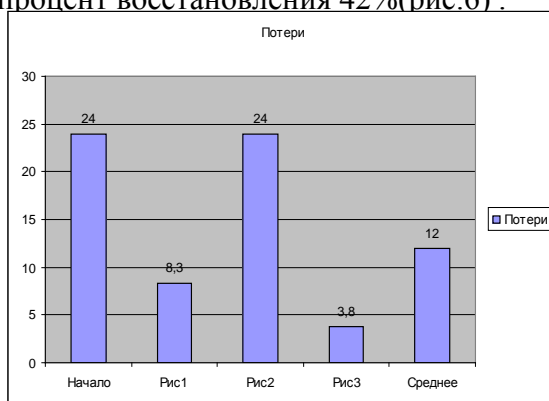


Рис.8

Способ №4 «По среднему окружению первый способ». По среднему окружению №1, т.е. берем квадрат 3x3 и если кол-во единиц в данном квадрате больше чем кол-во нулей, то в потерянный бит ставим 1, в противном случае ставим 0.

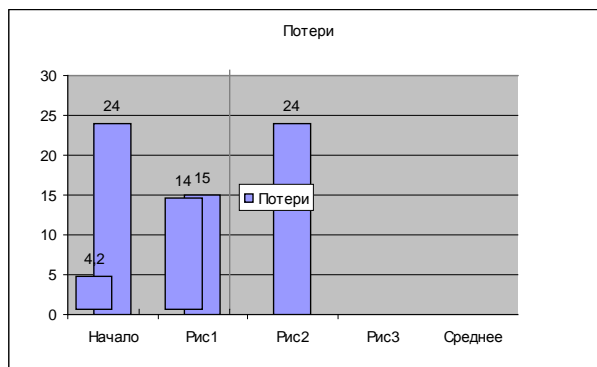


Рис.9

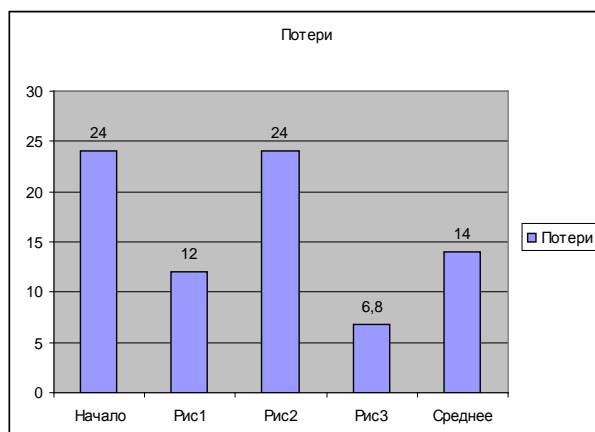


Рис.:

По результатам данного эксперимента получилось, что средний процент восстановления 50%(рис.7).

Способ№5 «По среднему окружению второй способ»

По среднему окружению №2, т.е. берем квадрат 3x3 и если кол-во единиц больше или равно кол-во нулей то в потерянный бит ставим 1, в противном случае ставим 0. По результатам данного эксперимента получилось, что средний процент восстановления 71%(Рис.8).

Способ№6 «По большому окружению первый способ». По большому окружению №1, т.е. если в квадрате 5x5 кол-во единиц(без потерянных битов) больше чем кол-во нулей, то в тот потерянный бит по которому берем окружение ставим 1, в противном случае ставим 0. По результатам данного эксперимента получилось, что средний процент восстановления 42%(Рис.9).

Способ№7 «По большому окружению первый способ»

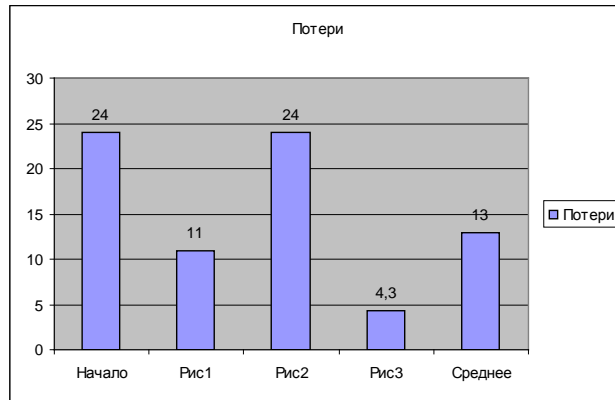


Рис.9

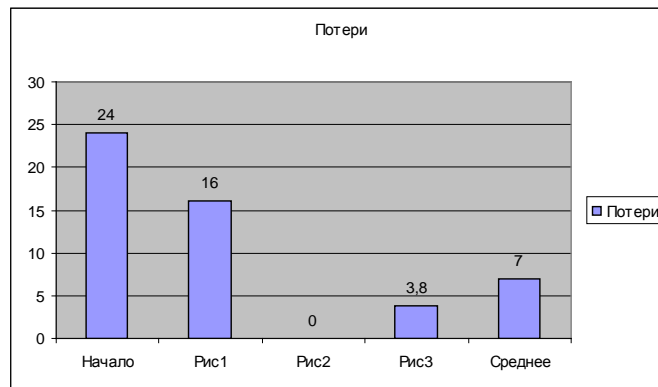


Рис.10

По большому окружению №2, т.е. если в квадрате кол-во единиц(без потерянных битов) больше или равно кол-во нулей то ставим 1, в противном случае ставим 0. По результатам данного эксперимента получилось, что средний процент восстановления 46%(Рис.10).

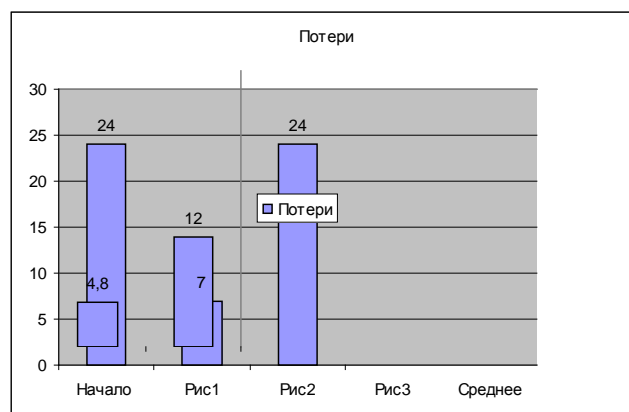


Рис.11

Способ №8 «По соседнему биту» По соседнему биту сверху, т.е. чему равен соседний бит сверху тому и равен потерянный бит. По результатам данного эксперимента получилось, что в первом рисунке процент восстановления 50%(Рис.11).

3. Заключение

В ходе работы были проверены восемь способов восстановления информации и можно сделать вывод, что в современном мире можно и нужно восстанавливать утраченную информацию, и существует несколько способов восстановления. Самым оптимальным способом восстановления информации, из исследованных, является способ «По среднему окружению №2».

В ходе работы гипотеза подтвердилась. Восстановление информации возможно, но частично. До сих пор не существует способа полного восстановления информации или существует, но не известен для простого современного человека.

Список литературы

1. Андреева И.А. Состояние и тенденции развития рынка информационных продуктов и услуг. // Информационные ресурсы России. - 2005. - №1 (38)
2. Электронное пособие «Информатика. информационно-коммуникационные технологии. <http://www.kolomna-school7-ict.narod.ru>
3. Сайт компьютерные сети <http://www.inf1.info/book/export/html/122>



РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО ТЕСТА «ПОДГОТОВКА К ГИА ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ»

Гек Г.А.

научный руководитель учитель информатики Белей С.Я.

КГБОУ «Канский морской кадетский корпус»

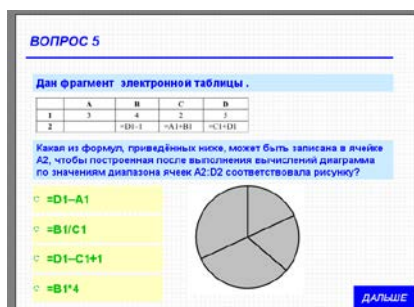
В этом году мне предстоит пройти итоговую аттестацию по информатике в форме ОГЭ. Надеюсь получить высокий результат, а для этого нужна подготовка. Есть много вариантов: готовиться на уроке, самостоятельно, с помощью репетитора, специальных программ. Но у меня возникла идея – объединить все способы в один – разработать интерактивный тест, который поможет мне и моим одноклассникам подготовиться к экзамену. Кроме того, для его разработки я использовал возможности офисного программирования – среду Visual Basic for Applications (далее VBA), о которой знают немногие. Её удобство заключается в том, что она внедрена в пакет программ Microsoft Office, следовательно, является доступной практически на любом компьютере, не требует дополнительного программного обеспечения. О недооцененности среды VBA говорится в статье кандидата педагогических наук, доцента кафедры информатики и ИТ Тамбовского государственного университета Киселевой И.А. «Возможности языка VBA для создания теста в MS PowerPoint» [1].

Задачи, которые я поставил перед собой для реализации цели: 1) проанализировать литературу по созданию презентаций с использованием VBA в MS PowerPoint; 2) изучить Демоверсию КИМ-2016 года по информатике; 3) осуществить отбор заданий и описание их решения для разделов «Подготовка к тестированию» и «Справочный материал»; 4) разработать интерактивные тестовые задания, на основе подобранного материала, и свести их в единый информационный продукт – интерактивный тест; 5) предоставить тест для свободного доступа, разместив его на сервере корпуса; 6) провести апробирование данного продукта среди учащихся, сдающих ОГЭ по информатике; 7) продолжить работу по его совершенствованию.

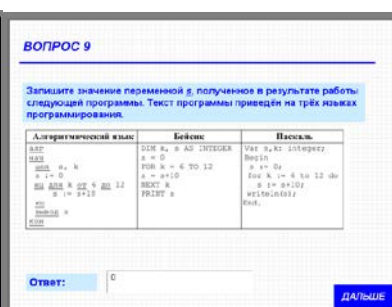
В процессе создания теста, я выполнил все задачи, поставленные в работе. Необходимую информацию я получил из разных источников: справки MS PowerPoint, учебного пособия «Приемы программирования в среде VBA» Ф.И. Воробьевой, Е.С. Воробьева [3] и других. Из статьи «Развитие интеллектуальных способностей учащихся среднего школьного возраста средствами контроля, созданными в PowerPoint» [4] я узнал, что «из большого потока однообразной информации школьник выберет и запомнит именно ту, которая будет наиболее ярко выраженная, данная в более оригинальной форме». С этим утверждениями я полностью согласен: для создания раздела «Тестирование» я использовал Демоверсию КИМ-2016 по информатике с сайта <http://fipi.ru/> И если сравнить две формы представления информации: документ и интерактивный тест, то мои одноклассники высказали мнение, что интереснее было изучать данный документ с помощью интерактивного теста, результаты опроса – 91,7% в его пользу. Следовательно, тест становится активным стимулятором познавательного интереса в изучении документов такого рода.

Вначале, интерактивный тест имел следующую структуру: «Подготовка к тестированию», «Справочный материал», «Тестирование». В разделе «Тестирование» представлены задания разных типов: с выбором единственного правильного ответа (рис.1) и также задания, требующие ввода ответа с клавиатуры (рис.2). После нажатия кнопки "Посмотреть результат" можно узнать, сколько заданий выполнено, сколько выполнено верно, % выполнения, оценку и номера правильно выполненных заданий,

имя тестируемого (рис.3). Переход на следующий вопрос осуществляется с помощью кнопки «Дальше». Всего в тесте 18 вопросов (теоретическая часть Демоверсии), критерии оценки соответствуют рекомендуемым критериям выставления отметки на ГИА в форме ОГЭ по информатике в 2016 году.



(рис.1)



(рис.2)

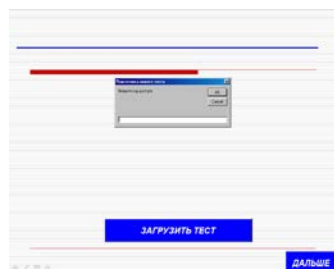


(рис.3)

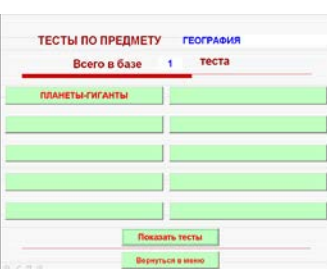
Для удобства работы в интерактивном тесте использованы функции учета количества вопросов, количества верно выполненных заданий, процента выполнения заданий и выставления оценки. Тест предназначен не только для проверки знаний по информатике, но и для обучения, с использованием функции сигнальных сообщений: «Вы ошиблись. Можете обратиться к справке» и «Отлично. Можете продолжить».

Для раздела «Подготовка к тестированию» я подобрал задания из разных источников по принципу - соответствие темам кодификатора. Справочный материал интерактивного теста состоит из примеров решений заданий, многие из которых я описывал самостоятельно. Тест находится в свободном доступе в локальной сети корпуса, апробирован на учащихся 9-х классов, сдающих экзамен по информатике в 2016 году, всего 10 учеников из 12 (83,3%). С его помощью кадеты в доступной форме познакомились с Демоверсией КИМ-2016 и узнали предварительный уровень своей подготовки: 60% - оценка «4», 40% - оценка «3». Я выяснил, что тест простой в применении, его может использовать любой ученик самостоятельно, обратил внимание на то, что его стали выполнять учащиеся 10-11 класса для повторения материала.

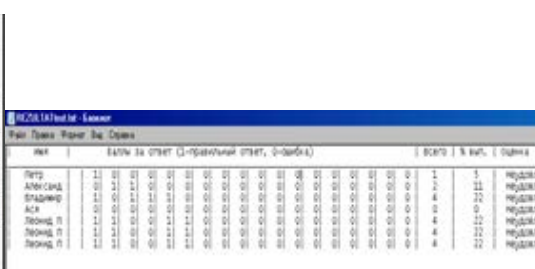
От кадет, которые прошли тестирование, получил предложения по совершенствованию теста: предоставить возможность вывода результатов тестирования на печать, предусмотреть ввод-вывод имени участника тестирования, дать инструкцию для работы с тестом. От учителей - рекомендацию по реализации возможности загрузки новых тестов. Данные предложения я учел, а кроме того добавил возможность по коду доступа загрузить новые тесты по выбранному предмету (рис.5) на диск, указанный пользователем (рис.6). Кроме того учитель может увидеть сводный результат тестирования учащихся по выбранному тесту и вывести его на печать (рис.7). В меню теста были добавлены разделы «Загрузка теста», «Тесты», «Выход».



(рис.5)



(рис.6)



(рис.7)

Я приведу некоторые интересные примеры программного кода по реализации идеи загрузки новых тестов следующей структуры – заранее не определено количество вопросов и количество возможных вариантов ответов на вопрос. Эти значения определяет пользователь (учитель) при загрузке нового теста. Для него же предусмотрена возможность проверки теста до предоставления его ученикам.

Для загрузки новых тестов, я работал с текстовыми файлами. В процессе работы у пользователя запрашивается название предмета (Predmet - Предмет) и название теста по данному предмету. Пример: Predmet = InputBox("Введите название предмета", "НАЗВАНИЕ ПРЕДМЕТА ВВЕДИТЕ ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ")

Nazvanie = InputBox("Введите название теста", "В названии используйте не > 20 символов").

В следующем примере программа формирует номер данного теста.

Пример: T = MsgBox("В базе отсутствуют тесты по данному предмету?", vbYesNo, "БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ! Программа определяет номер теста").

В программе функция MsgBox() встречается часто, для вывода сообщения для пользователя.

В результате записываются 2 файла: Предметtest.txt - в котором записываются названия тестов по данному предмету и Предметnum.txt – в котором записываются номера тестов по данному предмету.

Пример: Test = "C:\\" + Test + "test.txt" – файл Предметtest.txt
Ntest = "C:\\" + Ntest + "num.txt" – файл Предметnum.txt

Программа также создает файл Предмет№.txt (номер программа берет из файла Предметnum.txt). В файл записываются данные теста, по следующей структуре: количество вопросов, количество вариантов ответа, затем: вопрос, его варианты ответа и т.д., затем номера правильных ответов на вопросы. В итоге я получил три файла: Предметtest.txt, Предметnum.txt, Предмет№.txt, причем два первых файла пополняются информацией: в первом - название теста по указанному предмету, во втором - номер данного теста и формируется новый файл Предмет№.txt (№ - 1,2,3...) с данными нового теста (вопрос - варианты ответа, вопрос - варианты ответа, ...), такая организация возможна, благодаря использованию двумерного массива A(I,J), где I – количество вопросов, J – количество ответов на данный вопрос.

Пример: For I1 = 1 To L1
For J1 = 0 To L2 Input #intFH, A(I1, J1)
Next J1
Next I1

В указанные файлы были записаны и считаны данные после открытия соответствующего файла при помощи оператора **Open** (Имя_файла) **For [Input | Output | Append] As #Номер_файла [5]**, где:

Input - открыть файл для чтения, если файл не существует, то возникает ошибка; **Output** - для записи, если файл не существует, то он будет создан, а если файл существует, то он будет перезаписан; **Append** - для добавления, если файл не существует, то он будет создан, а если файл существует, то данные будут добавляться в конец файла.

Пример: Open Ntest For Input As #intFH или Open Test For Output As #intFH
Open RezTest For Append As #intFH

Для записи в файл данных использовал оператор **Write #Номер_файла, Данные**. **Write** записывает данные в кавычках, вместо него можно было использовать и оператор **Print** – запись без кавычек.

Пример: Write #intFH, Nazv(Per)

Оператор **Close** #intFH использован для закрытия файла.

В работе с файлами я использовал функцию **FreeFile**, которая возвращает номер свободного канала, который можно использовать для работы. Если свободных каналов нет, то возникает ошибка. В нашем случае переменной **intFH** присвоен свободный канал. Пример: intFH = FreeFile.

В тесте также использованы **функции обработки системных ошибок**, при попытке открытия несуществующего файла (теста).

Пример: If Err.Number = 53 Then

MsgBox ("Извините, тест по данному предмету пока отсутствует");
SlideShowWindows(1).View.GotoSlide (45): Exit Sub: Err.Clear: End If

Err.Number = 53 – номер ошибки 53 (файл не найден), возникает если пользователь пытается открыть тест, которого нет в базе.

Пример: On Error GoTo 3

3: MsgBox ("Вы ошиблись! Попробуйте снова!")

SlideShowWindows(1).View.GotoSlide (2)

Если возникает ошибка – перейти на метку номер 3, в которой использована функция вывода сообщения с помощью окна сообщения: **MsgBox()**.

SlideShowWindows(1).View.GotoSlide (2) – перейти на слайд 2.

Для исключения несанкционированного доступа к загрузке новых тестов я использовал код доступа.

Пример: K = InputBox("Введите код доступа", "Подготовка нового теста")

If K = 123 Then EndIf

Для удобства запрограммирована возможность записи файлов на любой диск, указанный пользователем. Пример: Private Sub CommandButton2_Click()

On Error GoTo 1

T = MsgBox("СМЕНИТЬ ДИСК?", vbYesNo, "БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ!")

If T = vbYes Then Disk = InputBox("Введите имя диска, на котором находится тест", "ИМЯ ДИСКА")

Else: Disk = "C": End If

1: MsgBox ("Диск не установлен"): SlideShowWindows(1).View.GotoSlide(2): Exit Sub: Err.Clear: End Sub

В сети Интернет можно найти разработки тестов в приложении MS PowerPoint. Оригинальность данного интерактивного теста в том, что реализована идея тестирования учащихся на основе вопросов Демоверсии КИМ-2016. В дальнейшем, тест получил более широкие возможности. Для учащихся: подготовиться к тестированию, выполнив ряд заданий и при необходимости получить справку; пройти тестирование; получить оценку и информацию о результатах выполнения теста. Для учителя: увидеть сводный результат тестирования; загрузить новые тесты на выбранный диск двумя способами: с помощью созданной тестовой оболочки, по коду доступа и без участия тестовой оболочки, записав его в текстовом редакторе.



Список литературы

1. Кисилева И.А. Возможности языка VBA для создания теста в MS PowerPoint / И.А.Кисилева // Вестник Тамбовского университета. -2014.-№2.-С.644-645.
2. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса / Н.Д. Угринович – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.-295с.
3. Воробьева Ф.И, Воробьев Е.С. Приемы программирования в среде VISUAL BASIC for APPLICATION: учебное пособие / Ф.И. Воробьева, Е.С. Воробьев; Казань. казан. гос. технол. ун-т. – Казань: издательство КГТУ, 2010. –104 с. ISBN 978-5-7882-0825-1
4. Развитие интеллектуальных способностей учащихся среднего школьного возраста средствами контроля созданными в PowerPoint. // Здоровье и спорт – 2016 - <http://getmedic.ru/vliyanie-na-zdorove/68665-vnimanie-vozpriyatie-pamyat-test-na-proverku-znaniy-2>
5. Немиро А. Статья VB - работа с файлами / А. Немиро // Программирование - 2003 - <http://aleksey.nemiro.ru/my/articles/visual-basic/VisualBasic-Files.html>



СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ ШКОЛЬНЫХ ЗВОНКОВ

Егоров Д. С.

научный руководитель Чен Ю. В.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 9»

ВВЕДЕНИЕ

Более 44000 государственных и муниципальных дневных общеобразовательных учреждений, ведущих занятия в одну, две или три смены, осуществляли свою работу в РФ в 2015 году ^[3]. Многие российские школы оснащены электромеханическими звонками для подачи сигнала на урок и с урока, часть из них также полностью оснащены динамиками пожарного оповещения, которые могут проигрывать любой аудиофайл.

В некоторых школах используется следующая комбинация: за 60 секунд до начала урока звучит мелодия из динамиков (в течение 1 минуты), потом включается звонок.

В некоторых университетах России тоже функционируют звонки для информирования преподавателей и студентов о начале или об окончании пары.

Однако процесс подачи школьных звонков до сих пор во многих образовательных учреждениях не автоматизирован из-за сложностей технического воплощения и/или недостатка альтернативных вариантов автоматизации. Данная работа является актуальной, так как рассматривает несколько готовых алгоритмов по полной автоматизации этого процесса.

Цель: автоматизировать подачу школьных звонков в учебных заведениях.

Для реализации поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Определить и сконструировать аппаратную часть системы
2. Запрограммировать правильную работу системы
3. Рассмотреть альтернативные варианты ее организации

В работе применяются методы исследования: конспектирование, реферирование, опрос, количественный и качественный анализ результатов исследования, обзор литературы, классификация, сравнительно-сопоставительный анализ, проектирование и описание.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.2. КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Резисторная оптопара (РО), или резисторный оптрон — оптоэлектронный полупроводниковый прибор, состоящий из излучателя (светодиода) и приёмника света, которые соединены оптической связью и гальванически изолированы друг от друга.

Также в цепь включены предохранитель и конденсатор.

Симистор – ключ, управляющий нагрузкой цепи, включается последовательно. В закрытом состоянии проводимость симистора отсутствует, нагрузка выключена. При подаче на управляющий электрод отпирающего сигнала между основными электродами симистора возникает проводимость, нагрузка оказывается включённой.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. СИСТЕМА ПОДАЧИ ЗВОНКОВ

Автоматическая система подачи звонков, предложенная в данной работе, включает две части, для первой из которых необходим компьютер с установленной операционной системой Windows; таким образом, вся школьная система для подачи звонков по расписанию состоит из двух не связанных электрических цепей, провода которых взаимодействуют только физически, находясь рядом друг с другом.

2.1.1. ЧЕРНЫЙ ЯЩИК

Аппаратно-программное взаимодействие компьютера со схемой звонков будет осуществляться посредством микросхемы, представленной ниже на рисунке 1.

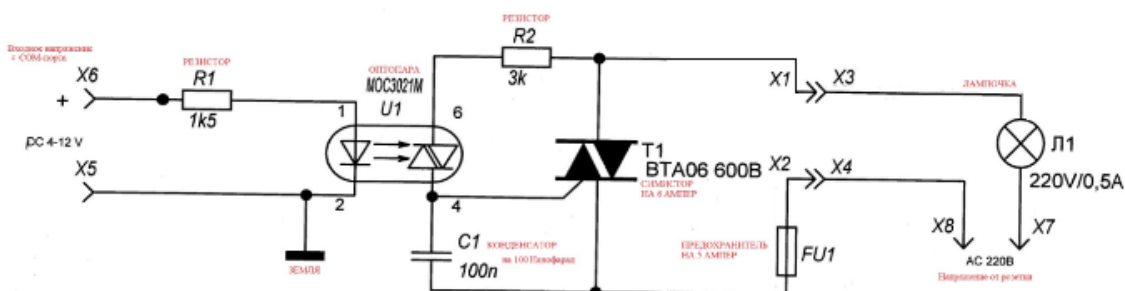


Рис. 1

2.1.1.1. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ОРГАНИЗАЦИИ

Так как в цепи с питанием от сом-порта сила тока достаточная для работы лампочки на данное напряжение (фактически 8-12 В) (по результатам измерений), но меньшая, чем сила тока необходимая для преодоления сопротивления таких проводников, как электрическая катушка (например, используется в электромеханических звонках (см. гл. 1.1.)) или электромоторчик, то невозможно в данной системе использовать ни катушку индуктивности, ни электрический двигатель без УПТ (усилителя постоянного тока) вместо оптопары и симистра; а это приведет к низкой рентабельности системы.

2.1.2. СИСТЕМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Управление всей схемой осуществляется с помощью компьютерной программы, которая работает с аппаратными ресурсами компьютера, а именно с СОМ-портом.

Последовательный порт - интерфейс стандарта RS-232, которым массово оснащались персональные компьютеры. Название порта объясняется тем, что информация через него передаётся по одному биту, последовательно бит за битом ^[1]. Нам необходимы всего два контакта для подключения модуля, например, 3 и 5.

2.2. ПРОГРАММА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ ШКОЛЬНЫХ ЗВОНКОВ

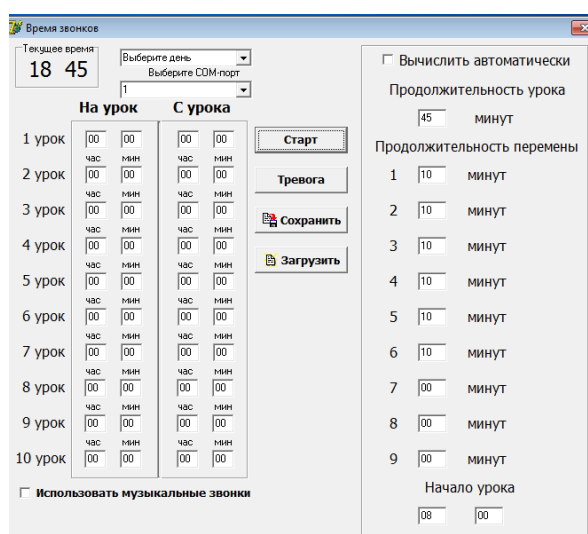


Рис. 2

Была написана программа, позволяющая автоматически подавать звонки в установленное время. Интерфейс программы позволяет задать любое время начала и окончания урока, что делает данную программу универсальной для любой общеобразовательной школы (при любом расписании и любой длительности урока). Интерфейс программы, включающий показ текущего времени (обеспечено мигание двоеточия) ^[1], поле данных расписания, дополнительные функции музыкальных звонков и командные кнопки, представлен на рисунке ниже.

Также возможно открытие и сохранение наборов расписаний в файл, использование быстрого калькулятора звонков.

Запуск программы осуществляется по нажатию на кнопку “Запуск”.

Также имеется возможность выбора com-порта на данном компьютере, если таковых несколько. На выбранный com-порт будет подаваться напряжение.

Программа одновременно подает напряжение на порт компьютера и проигрывает wav-файл в папке. Программа работает, как только с подключенным портом, так и только со звуковым разъемом ПК, к которому подключаются динамики пожарного оповещения, а также одновременно с двумя портами.

Кроме того, программа позволяет подать сигнал в случае пожара, по нажатию на кнопку “Тревога”. Сигнал будет подаваться до тех пор, пока не будет повторно нажата данная кнопка.

Возможно использование дополнительной функции включения музыкальных звонков за определенное время до начала урока с выбором любого wav-файла для проигрывания.

Сама программа была написана на языке программирования Delphi 7, изучены источники информации [1]. Программный код (сокращенный вариант) доступен по ссылке: <https://yadi.sk/i/7tWFJTCwpy5Ge>.

2.3 СРАВНЕНИЕ С АНАЛОГАМИ

Чтобы говорить о внедрении данной системы на практике, необходимо сравнить ее со старой системой работы по расписанию, а также с аналогичными системами (см. Приложение 1).

2.4. ОПРОС

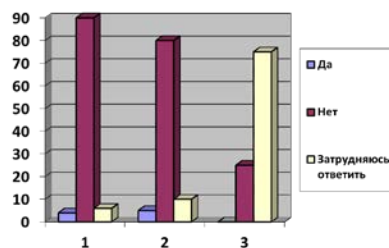


Рис. 3

Был проведен опрос, чтобы узнать действительные причины использования людских ресурсов при подаче звонков в Гимназии №9.

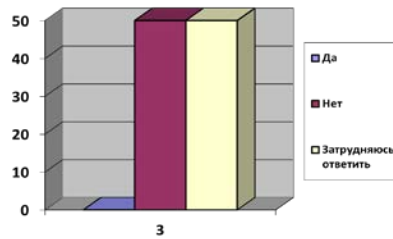


Рис . 4

Анкетирваемыми стали учащиеся 9-11 классов (50 человек, 1-я группа), учителя гимназии (20 человек, 2-я группа), заместители директора и завхозы школы (4 человека, 3-я группа). Респондентам предлагалось ответить на пять вопросов.

Результаты опроса (% от группы) приведены ниже (отображены краткие развернутые ответы):

1) Довольны ли Вы существующей сегодня системой оповещения о начале и конце уроков? Почему? (1, 2, 3 гр.)

2) Есть ли в планах модернизация школьных звонков и систем оповещения гимназии? Почему? (3-я группа)

3) Каким образом возможно изменить существующую сегодня систему включения и выключения звонков по расписанию, чтобы избавиться от некоторых проблем (например, асинхронность звонков в двух корпусах)? (1, 2, 3 гр.)

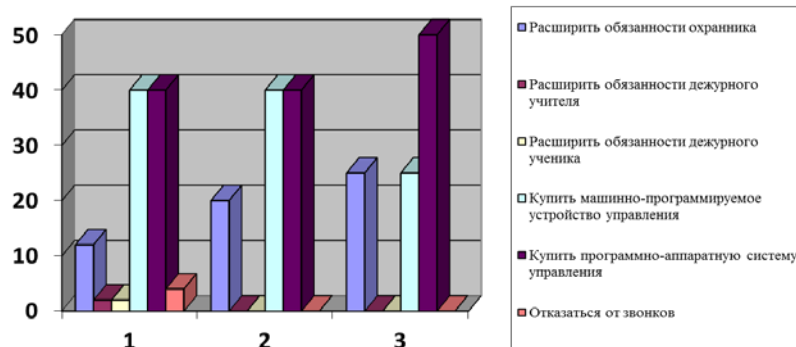


Рис. 5

4) С какими трудностями столкнется школа при выборе автоматических систем подачи звонков в школах и их монтаже? Почему? (3 гр.)

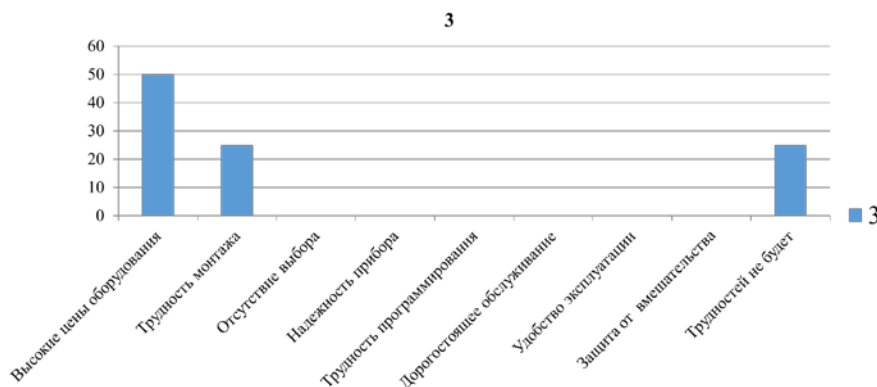


Рис. 6

5) Будет ли положительный экономический эффект при автоматизации некоторых процессов в школе, в частности включения и отключения звонков по расписанию? Почему? (3 гр.)

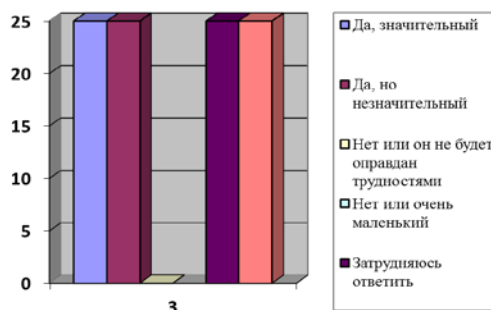


Рис. 7

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы был предложен комплекс средств, позволяющих полностью автоматизировать работу по включению и отключению сигнала через определенный интервал времени в цепях с электромеханическими звонками. Вся система состоит из двух частей: механической части, спрятанной в коробке, и программы, требующей компьютер с установленной операционной системой Windows.

Было проведено сравнение с уже имеющимися системными комплексами и выявлены кардинальные отличия, как в самом устройстве систем, так и в цене. По результатам опроса преимущественное число анкетированных заявило, что предпочли бы поставить именно данный комплекс в образовательных учреждениях, что показывает его большую рентабельность. Также были рассмотрены альтернативные варианты организации системного оборудования для электромеханического звонка.

В дальнейшем предполагается развитие проекта в направлении эксплуатации динамиков пожарного оповещения. Планируется изготовить все модели и испытать их на практике.

Список литературы

- 1) Фленов М.Е. Программирование в Delphi глазами хакера. /М. Е. Фленов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 368 с., ил.
- 2) Федеральная служба государственной статистики [электронный ресурс] Режим доступа: <http://cbsd.gks.ru/>
- 3) Физика. 8 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / А. В. Перышкин. – 13-е изд., стереотип. – М. : Дрофа, 2010. – 191 с. : ил.

СТЕГАНОГРАФИЯ (МЕТОД СКРЫТОЙ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ)**Кулаков Е. Д.****научный руководитель Латковский А. В.***Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа-интернат № 1 им. В. П. Сиякова»*

Криптография играет важную роль в мире для сохранности личной, коммерческой и другой тайны. При этом она сама по себе не скрывает факта передачи информации. Стеганография является дополнительным инструментом криптографии, причем стеганография помогает выстроить дополнительный уровень защиты, скрывая от посторонних глаз сам факт наличия секретной информации [4]. Так в чем же ее актуальность? Преимущество стеганографии в том, что она не привлекает к себе внимания.

Объект исследования – применение стеганографии к графическим файлам.

Предметом данного исследования являются визуальные искажения графических файлов, вносимые внедряемой информацией.

Цель моей работы – на практике выяснить максимальный объем полезной информации, относительно цветовой информации изображения, который можно внедрить при условии невозможности визуально определить факт такого внедрения.

Применение стеганографии к графическим файлам будет успешным если удастся внедрить информацию, при этом не создавая видимых для глаза человека искажений.

Для достижения цели поставленной в работе необходимо было решить несколько задач. Во-первых, разработать набор программ для внедрения информации в графические файлы и её извлечения. Во-вторых, провести опрос контрольной группы людей, которым предъявить графические файлы, созданные с помощью разработанных программ, с разным количеством внедрённой информации. Испытуемые должны визуально определить факт наличия внедрённой информации.

Метод, использованный в работе, основан на том что, полезная информация кодируется в последних битах каждого байта компонента цвета. Соответственно, от того, сколько бит будет задействовано для кодирования скрытой информации (1, 2 или 4 бита из 8 бит отводимых для каждого компонента цвета) зависит максимальный объем внедряемой информации, но в то же время тем сильнее будут проявляться видимые искажения исходного графического файла. Наглядно принцип сокрытия полезной информации внутри графического файла при использовании 1 последнего бита в каждом из трёх компонентов цвета пикселя показан на рисунке 1.

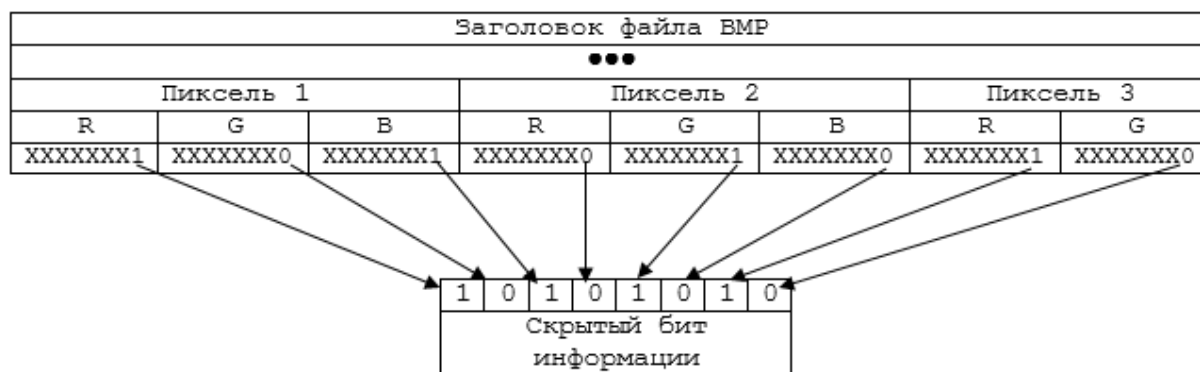


Рисунок 1. Принцип сокрытия информации в графическом файле BMP

Использование именно последних бит компонентов цвета обусловлено тем, что их изменения кодируют соседние оттенки цветов. Которые трудно различимы для глаза человека [3].

Для увеличения объема передаваемых скрытых данных можно задействовать для кодирования скрытой информации большее количество бит в каждом из компонентов цвета, но тогда максимальное отличие исходного цвета от оригинала уже может быть заметно на глаз (Рисунок 2).

Оригинальное изображение

Изображение с модификацией
4 бит информации о цвете

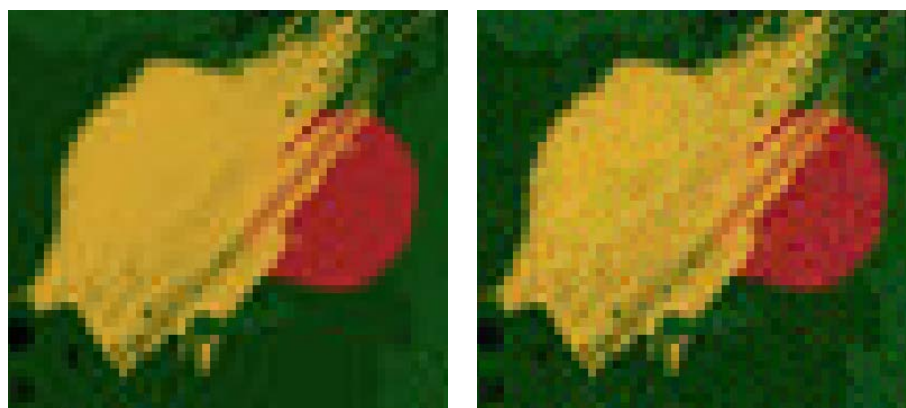


Рисунок 2. Пример оригинального и модифицированного изображения

Было опрошено 10 респондентов которым попарно предъявлялись для сравнения оригинальное изображение и изображение с разным количеством внедрённой информации. Было показано три типа изображений с плавными переходами между цветами, с резкими переходами и с большими однотонными областями. Результаты опроса представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Процентное отношение респондентов, обнаруживших искажения в изображениях

| Тип изображения | Кол-во бит отводимых для скрытой информации | | |
|---|---|-----|------|
| | 1 | 2 | 4 |
| Изображение 1 (с плавными переходами) | 0% | 0% | 100% |
| Изображение 2 (с резкими переходами) | 0% | 20% | 100% |
| Изображение 3 (с однотонными областями) | 0% | 0% | 80% |

По результатам опроса можно сделать вывод о том, что использованный в работе метод стенографии применим на практике. Максимальный объем скрытой информации к объему графического файла равен 12,48%. Причем процент высчитан на основании практического исследования для случая, когда изменения в изображении не заметны для глаз. Процент объема внедряемой информации можно увеличить, используя изображения с плавными переходами между цветами и применяя предварительно к внедряемой информации методы шифрования и сжатия для более

равномерного распределения шума по изображению. Например, в обычную фотографию, снятую современным цифровым фотоаппаратом возможно внедрить объем информации равный двум томам произведения «Война и мир» Льва Толстого. Несмотря на применимость, метод имеет ряд ограничений, в частности метод, ориентирован на применение только для формата файла BMP. Для других графических файлов реализация метода будет совершенно другой, потому что в других форматах применяется другой принцип кодирования цветовой информации. Так же, для других видов информации (видео, аудио) необходимо проводить исследования о способах восприятия соответствующей информации человеком для того чтобы было возможно незаметно внедрять скрытую информацию.

Список литературы

1. Color Management System (CMS) в логике цветowych координатных систем [Электронный ресурс] / Алексей Шадрин, Андрей Френкель. – <http://www.darkroomphoto.ru/stati/tsvet-i-kolorimetriya/color-management-system-cms-v-logike-tsvetovyih-koordinatnyih-sistem.-chast-i.html>,
<http://www.darkroomphoto.ru/stati/tsvet-i-kolorimetriya/color-management-system-cms-v-logike-tsvetovyih-koordinatnyih-sistem.-chast-ii.html>
<http://www.darkroomphoto.ru/stati/tsvet-i-kolorimetriya/color-management-system-cms-v-logike-tsvetovyih-koordinatnyih-sistem.-chast-iii.html>
2. RARJPEG [Электронный ресурс] // Традиция. – <https://tradio.wiki/RARJPEG>
3. Зрение [Электронный ресурс] // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). — СПб., 1890—1907. – <https://ru.wikisource.org/wiki/ЭСБЕ/Зрение>
4. Стеганография [Электронный ресурс] // Wikipedia. – <https://ru.wikipedia.org/wiki/Стеганография>



§CCUVNGBWГI § " "

Лапко Р.В., Карелин П.А.
научный руководитель Волкова М. Ю.
МБОУ СШ №19

В последнее время растёт популярность клубов настольных игр, в которых не только дети, но и взрослые проводят свой досуг, участвуют в соревнованиях. Однако этих клубов по стране не так много. Причины здесь экономического и социального характера. Но *актуальность* использования настольных игр сохраняется.

Настольные игры полезны как для детей, так и для взрослых. Игры вносят неоценимый вклад в формирование и развитие личностных психологических качеств и способностей ребенка.

Даже если игра не несет весомой смысловой и логической нагрузки, ее польза очевидна: ребенок и взрослый развивают свою зрительную память, сообразительность, внимание, а также учатся мыслить отвлеченно. Развивается межличностная коммуникация. Освоив игровую этику и сопереживая проигравшим соперникам, научившись с достоинством принимать собственное поражение, у ребенка формируются достойные личностные качества. Настольная игра объединяет людей. С настольными играми можно проводить досуг там, где нет компьютера, например, в поездках, на даче. Польза настольных игр очевидна.

Но как показывает практика, есть и существенные минусы, которые в наше время являются проблемами. При организации соревнований: долгая расстановка фишек после очередного раунда, на каждую площадку нужен человек, который будет следить за процессом игры, объяснять игру новичкам, нести большие, громоздкие коробки на место соревнований. Второй немаловажный аспект: стоимость настольных игр довольно высока. Особенно в условиях кризиса не каждый может позволить приобрести настольную игру, а тем более несколько. В работе представлено решение *проблемы* организации досуга для молодежи, путем организации соревнований по настольным играм через мобильное приложение. Плюсы такой организации: мобильность (можно проводить в любом месте, в любое время), доступность (не нужно вкладывать средства). Поскольку мы не нашли ни одной бесплатной версии настольной игры на android, решили написать свой вариант. Мы обнаружили, что очень мало настольных игр имеют свои аналоги для мобильных устройств и приняли решение "перенести" одну из полюбившихся нам настольных игр "KingsBurg" на операционную систему для мобильных устройств android с использованием современных технологий.

Хочется заметить, что здесь не стоит задача подмены настольной игры компьютерной. Мы предлагаем альтернативу, а не замену. При использовании мобильного приложения сохраняется суть настольной игры и ее задачи, но упрощается подготовка к ней (игровое поле находится в мобильном приложении) и увеличивается доступность для окружающих.

Анализ информации разных источников показал, что никто не разрабатывал указанную нами проблему. Написав в разные клубы настольных игр письма, с вопросом о том, используют ли они компьютерные версии настольных игр в соревнованиях, не получили ни одного положительного ответа. Аналога разработанной нами игры «CastleBurg» для android не существует.

Цель работы: исследовать востребованность молодежью настольных игр, реализованных через мобильное приложение; создание мобильного приложения настольной игры.

Задачи:

- анализ информации о пользе настольных игр, их компьютерных аналогов, о соревнованиях по настольным играм;
- проектирование мобильного приложения;
- реализация настольной игры в виде мобильного приложения;
- проведение соревнований по настольным играм с использованием созданного приложения «CastleBurg» для android;
- анализ результатов соревнований по настольным играм с применением мобильного приложения.

Одной из самых важных задач работы стало создание приложения, на основе применения которого провели научный эксперимент.

Гипотеза: при более доступном способе организации соревнований по настольным играм количество игроков значительно возрастет, и впоследствии количество участников клуба настольных игр увеличится.

Приложение реализовали на языке программирования Java с использованием баз данных SQL Lite. Среда разработки приложения - Eclipse.

Изучили и использовали приёмы ООП, многопоточного программирования, реализовали модель взаимодействия устройств клиент-сервер.

Создали игру CastleBurg со следующим функционалом:

- играют, используя bluetooth, от 2 до 4 человек;
- с помощью кубиков можно влиять на советников и собирать ресурсы;
- за ресурсы строить здания, которые будут обладать своими функциями, и приносить победные очки;
- из базы данных, в конце игрового года, будут доставаться монстры, и нападать на игроков.

Рекурсивный подсчёт комбинаций с кубиками, с возможностью рынка и +2.

Поле игры представлено на рис.1. Весь графический интерфейс нарисован самостоятельно.

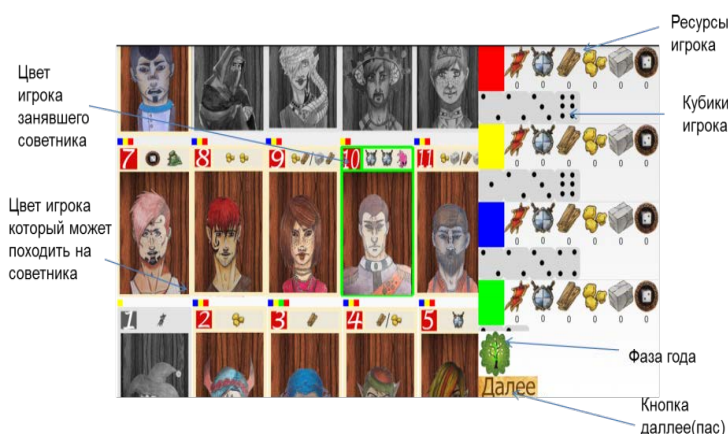


рис.1

Этапы создания приложения

1. Продумали логику взаимодействий классов (каждый класс отвечает за свою функцию) использовали методы ООП.

Логика (иерархия классов) представлена на рис. 2

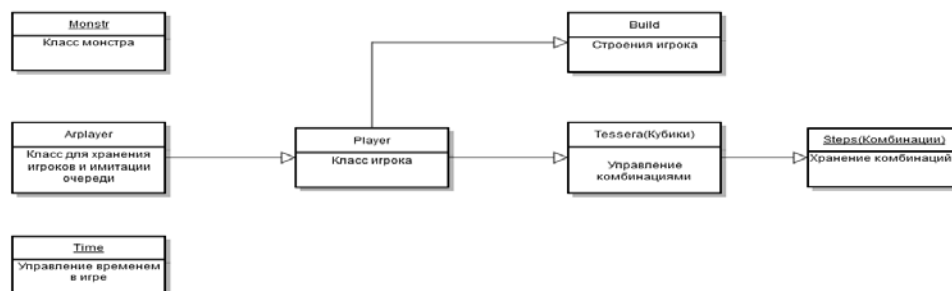


рис.2

2. Порядок действий при реализации приложения:

- создание класса (компонента программы, отвечающего за определённый функционал) кубиков (рис с кубиками), он отвечает за случайное выпадение чисел на кубиках, подсчёт различных вариантов;
- создание класса строений;
- создание класса игрока, в который входят класс кубиков строений и дополнительно ресурсы каждого игрока;
- создание монстров;
- создание взаимодействия между всеми классами и пользователями.(рис. 3)

Завершили этап создания клиентской части. Играть можно на одном устройстве, передавая его по очереди. Но это неудобно.

Поэтому добавили возможности играть по bluetooth. Сюда входит написание:

- серверной части (использовали параллельное программирование);
- клиентской части.

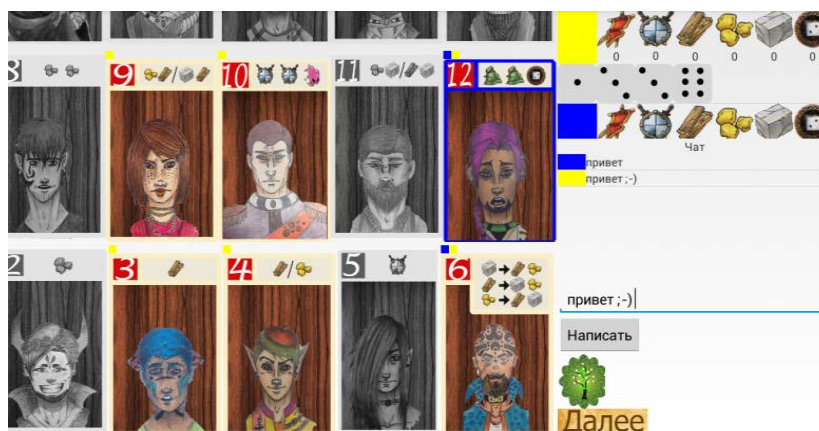


рис.3

После того, как приложение "CastleBurg" для платформы Android было создано, провели запланированный эксперимент. В школе объявили о соревнованиях по настольным играм, в которых можно было использовать устройство на платформе android. Пришло в три раза больше человек, чем обычно. Проходило несколько сеансов одновременной игры. Выигравшие снова делились на команды и т.д. В конечном результате был определен абсолютный победитель. Участникам понравилась альтернатива игры через телефон, потому что: не требовало материальных затрат; получили множество положительных эмоций от игры в команде; в соревнования было вовлечено большое количество человек.

Некоторых участников соревнований заинтересовало программирование игры, и они попросили поделиться опытом в создании программ.

Выдвинутая нами гипотеза: при более доступном способе организации соревнований по настольным играм количество игроков значительно возрастет, подтвердилась.

Думаем, что можно всем игровым клубам рекомендовать такую альтернативу организации соревнований по настольным играм. Можно также при большом количестве участников проводить параллельно игру в настольном варианте и на телефоне.

Разработана и опробована технология создания мобильных аналогов настольных игр, которая позволяет принимать участие в игре бóльшему количеству человек, мобильно и доступно организовывать и проводить соревнования по настольным играм. Приложение "CastleBurg" является бесплатным, его применение сокращает время подготовки игры. Люди, которые объясняют и помогают разобраться в игре, больше не нужны, в игре есть обучение. Данное приложение является бесплатным, в отличие от дорогого оригинала, который не каждый человек может себе позволить.

Предложенная схема проведения игр может быть реализована в школах для использования во внеурочной деятельности, а также как способ увлечения учащихся для занятия программированием. Настольная игра развивает память, коммуникативные навыки, объединяет участников, заставляет прислушиваться к мнению других.

В перспективе планируем перенести игру на ведущие мобильные платформы: IOS, WindowsPhone, чтобы расширить количество потенциальных участников.

Список литературы

1. Герберт Шилдт. Java. Полное руководство/Г. Шилдт, - М: Вильямс, 2012. - 1102 с.
2. Бейли Л. Изучаем SQL/Л.Бейли, - СПб: Питер, 2012 - 573 с.
3. Android для программистов. Создаем приложения 2013 г./ П. Дейтел, Х. Дейтел, Э. Дейтел, М. Моргано - СПб: Питер, 2012 -320с..
4. SQLite — замечательная встраиваемая БД (часть 1). Оpubл. 10 августа 2012. – (<http://habrahabr.ru/post/149356/>).
5. SQLite — замечательная встраиваемая БД (часть 2). Оpubл. 10 августа 2012. – (<http://habrahabr.ru/post/149390/>).
6. Многопоточность в Java. /Сухоруков Иван. Оpubл. 31 декабря 2012. - (<http://habrahabr.ru/post/164487/>)



Построение трехмерной электронной модели звездного неба “Астроглобус”

Меньших М. Г.

научный руководитель Снегирева В. С., учитель информатики канд. техн. наук. Евсюков А. А.

Сибирское отделение российской академии наук

Цель работы – построение трехмерной модели звездного неба Астроглобуса, электронного устройства, отображающего местоположение наиболее ярких звезд на глобусе с помощью встроенных светодиодов, под управлением микроконтроллера и программирование демонстрационного и учебного режимов функционирования Астроглобуса.

Задачи:

1. Изучить теоретический материал по теме проекта (астрономия, информатика, физика).
2. Собрать трехмерную электронную модель звездного неба Астроглобус.
3. Написать программы для функционирования Астроглобуса в разных режимах
4. Оценить проделанную работу и выявить дальнейшие пути развития данной темы.

Методы:

1. Изучение литературных источников.
2. Метод анализа, синтеза, обобщения и сравнения.
3. Имитационное моделирование.
4. Метод проектов.

Объект исследования - звездное небо.

Предмет исследования изучение звездного неба с помощью трехмерной электронной модели Астроглобус.

В ходе исследования мною была выдвинута гипотеза, что на основе программируемого микроконтроллера Arduino [1] можно построить трехмерную электронную модель Астроглобус.

Таким образом, данный проект является **междисциплинарным**, включая в себя такие области как астрономия, физика и информатика.

Проектно-исследовательская работа проводилась в три этапа:

На *первом этапе* изучались отечественные и зарубежные источники информации, в том числе интернет-источники, для построения трехмерной модели звездного неба Астроглобус [2]. Проведен сравнительный анализ между микроконтроллерами и одноплатными компьютерами. По интересующим нас параметрам выбор был сделан в пользу микроконтроллера Arduino. Сформулированы рабочая гипотеза, цели и задачи исследования.

На *втором этапе* построена графическая развертка Астроглобуса с помощью интернет – ресурса Астронет [3]. Развертка нанесена на глобус, в котором проделаны отверстия под светодиоды на месте ярчайших звезд. Произведено подключение всех необходимых устройств (макетных плат, светодиодов, резисторов, двухстрочного монохромного экрана и антенны приема ИК-сигналов) к микроконтроллеру [4]. Основная идея схемы подключения заключалась в использовании двух макетных плат для каждого из полушарий Астроглобуса для упрощения процесса сборки (рис. 1).

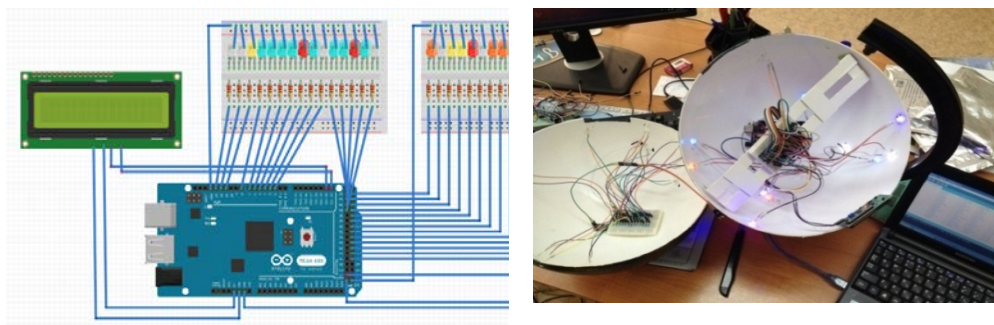


Рисунок 1 – Схема и внутреннее устройство Астроглобуса

На *третьем этапе* были запрограммированы демонстрационный и учебный режимы функционирования Астроглобуса на языке C/C++ в среде Arduino IDE [5]. Разработан алгоритм обхода звезд для осуществления навигации. Написана процедура чтения сигналов с дистанционного пульта для управления Астроглобусом. Были сделаны выводы по проделанной работе и выявлены дальнейшие пути развития данной темы.

Управление моделью Астроглобус осуществляется с помощью дистанционного пульта. На данный момент запрограммированы два режима функционирования – демонстрационный и учебный.

Демонстрационный режим предназначен для привлечения внимания к модели, в данном режиме все звезды (светодиоды) светятся с различной степенью яркости. Информация о мигающей звезде (название, звездная величина, расстояние от Солнца, созвездие) выводится на световой экран (рис. 2).

Учебный режим создан для ознакомления с тем, где находятся самые яркие звезды на звездном небе. В отличие от демонстрационного режима пользователь имеет возможность навигации по глобусу. На экран информация о звезде. Переход между звездами осуществляется с помощью кнопок пульта на основе алгоритма определения ближайшей звезды по любому из четырех направлений (север, юг, запад, восток).



Рисунок 2 – Внешний вид Астроглобуса

Практическая значимость работы. Создание электронных устройств в учебных целях может стать толчком для изучения основ электроники и программирования, развивать изобретательность и самостоятельность учащихся. Модель может использоваться в виде учебного демонстрационного пособия на уроках астрономии для старшеклассников; в центрах дополнительного образования детей для младших классов с целью повышения интереса к изучению астрономии.

Список литературы

1. Блум Д. Изучаем Arduino / Пер. с англ. – БХВ-Петербург, 2015. – 336 с. – ISBN: 978-5-9775-3585-4.
2. Платт Ч. Электроника для начинающих / Пер. с англ. – БХВ-Петербург, 2012. – 478 с. – ISBN: 978-5-9775-0679-3.
3. Карта звездного неба. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.astronet.ru/db/map+/?lang=ru> (31.01.2016)
4. Амперка – Arduino, Raspberry Pi, электронные модули и робототехника. [Электронный ресурс]. – URL: <http://amperka.ru/> (31.01.2016)
5. Arduino – Home. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.arduino.cc/> (31.01.2016)



ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ САЙТА ЛИЦЕЯ №1 АННОТАЦИЯ

Погребной Д. А., Лубинец О. Г.
научный руководитель канд. физ.-мат. наук Сорокин Р. В.
МБОУ «Лицей №1»

На сегодняшний день каждая школа имеет свой сайт в сети Интернет, в том числе и наш лицей №1. Мы высказали предположение, что размещение на сайте лицея *актуального* расписания звонков на сегодня и последующие дни, а также информации о том, кто празднует сегодня день рождения, является интересным для большинства учащихся лицея. Для подтверждения этого факта был проведен социологический опрос среди учащихся лицея в социальной сети «ВКонтакте». По его результатам 95,9% опрошенных считают, что актуальное расписание звонков необходимо на сайте, и 70,8% ответили, что размещение информации о днях рождения учеников и преподавателей повысит популярность сайта и сплоченность коллектива лицея.

Проблема с отображением на сайте расписания звонков состоит в том, что оно не является статичным. На некоторые даты расписание может быть индивидуальным по тем или иным причинам. Поэтому необходимо создать удобный интерфейс для возможности быстрого изменения расписания на требуемую дату.

Проблема с отображением на сайте дней рождений заключается в том, что в нашем лицее обучается около 1800 учеников и работает более 100 педагогов. В ручном режиме такие объемы данных вносить на сайт не реально. Значит, нужно реализовать функцию импорта данных из существующих школьных баз данных.

Сайт лицея создан с использованием системы управления контентом Drupal 7, для которой существует большое количество готовых модулей, позволяющих реализовать те или иные функции, однако для решения требуемых задач ни один из них не подошел. Таким образом была поставлена цель работы: создать модули для системы Drupal «Актуальное расписание звонков» и «Дни рождения» и установить их на сайт Лицея №1.

Для реализации поставленной цели были сформулированы задачи:

- изучить язык программирования PHP;
- изучить язык SQL и работу с СУБД MySQL;
- изучить API Drupal 7 и структуру модулей Drupal 7;
- сформулировать необходимые функции модулей и разработать структуру

базы данных;

- написать и протестировать программный код модулей;
- внедрить написанные модули на сайт лицея №1.

В результате работы были созданы два модуля для Drupal 7, которые обладают следующей функциональностью.

Функции модуля «Актуальное расписание звонков»

- Отображение текущего урока или перемены и времени, оставшегося до его окончания в блоке на сайте.
- Отображение актуального расписания звонков на все дни недели и на отдельные даты в случае наличия изменений.
- Создание произвольного количества различных расписаний звонков с возможностью назначения расписания на каждый день недели или конкретную дату в случае наличия изменений.

Функции модуля «Дни рождения»:

- Отображение дней рождений учеников на текущую дату и на несколько дней до и после текущей даты в блоке на сайте.
- Редактирование диапазона дней отображения дней рождений до и после текущей даты.
- Добавление и редактирование информации о дне рождении ученика.
- Импорт данных из внешнего файла.

Функции просмотра расписаний звонков и текущих дней рождений доступны всем посетителям сайта. Функции редактирования – только администраторам.

Демонстрация работы модуля «Актуальное расписание звонков»

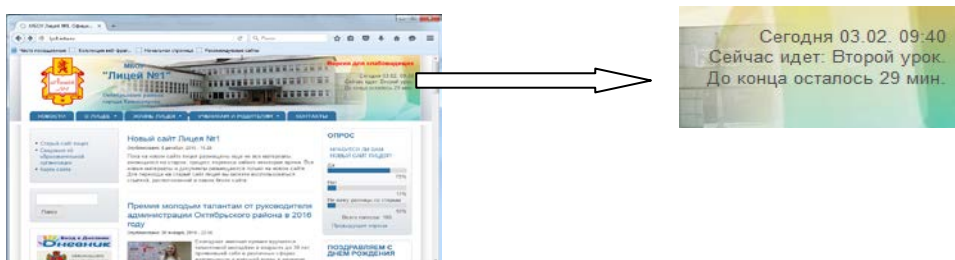


Рисунок 1. Отображение текущего урока и времени, оставшегося до его окончания.

[Расписание: без 30 минуток.](#) ❌
[Расписание: с 30 минуткой.](#) ❌
[Расписание: нет уроков.](#) ❌
[Расписание: уроки по 40 мин.](#) ❌

Название расписания

[Перейти к выбору расписания](#)

Рисунок 2. Список возможных расписаний звонков.

| Расписание: без 30 минуток. | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|
| Название | Час начала | Минута начала | Час окончания | Минута окончания | |
| Первый урок | 8 | 30 | 9 | 15 | Скрывать <input type="checkbox"/> ❌ |
| Первая перемена | 9 | 15 | 9 | 25 | Скрывать <input checked="" type="checkbox"/> ❌ |
| Второй урок | 9 | 25 | 10 | 10 | Скрывать <input type="checkbox"/> ❌ |
| Вторая перемена | 10 | 10 | 10 | 30 | Скрывать <input checked="" type="checkbox"/> ❌ |
| Третий урок | 10 | 30 | 11 | 15 | Скрывать <input type="checkbox"/> ❌ |
| Третья перемена | 11 | 15 | 11 | 35 | Скрывать <input checked="" type="checkbox"/> ❌ |
| Четвертый урок | 11 | 35 | 12 | 20 | Скрывать <input type="checkbox"/> ❌ |
| Четвертая перемена | 12 | 20 | 12 | 35 | Скрывать <input checked="" type="checkbox"/> ❌ |
| Пятый урок | 12 | 35 | 13 | 20 | Скрывать <input type="checkbox"/> ❌ |
| Пятая перемена | 13 | 20 | 13 | 30 | Скрывать <input checked="" type="checkbox"/> ❌ |
| Шестой урок | 13 | 30 | 14 | 15 | Скрывать <input type="checkbox"/> ❌ |
| Шестая перемена | 14 | 15 | 14 | 25 | Скрывать <input checked="" type="checkbox"/> ❌ |
| Седьмой урок | 14 | 25 | 15 | 10 | Скрывать <input type="checkbox"/> ❌ |
| <input type="button" value="Сохранить"/> | | | | | |
| Название | Час начала | Минута начала | Час окончания | Минута окончания | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="button" value="Добавить"/> |

[Вернуться к списку расписаний.](#)

Рисунок 3. Редактирование времени начала и времени конца каждого урока

Расписание звонков на неделю.

Понедельник с 30 минуткой ▼
 Вторник без 30 минутки ▼
 Среда без 30 минутки ▼
 Четверг без 30 минутки ▼
 Пятница без 30 минутки ▼
 Суббота уроки по 40 мин ▼
 Воскресенье нет уроков ▼

Исключения.

| Дата | Расписание |
|------------|-------------------|
| 15.02.2016 | уроки по 40 мин ✗ |
| 16.02.2016 | с 30 минуткой ✗ |

Дата: Расписание:

[Вернуться к списку расписаний](#)

Рисунок 4. Назначение расписаний звонков на дни недели и на конкретные даты в случае наличия изменений.

Демонстрация работы модуля «Дни рождения»

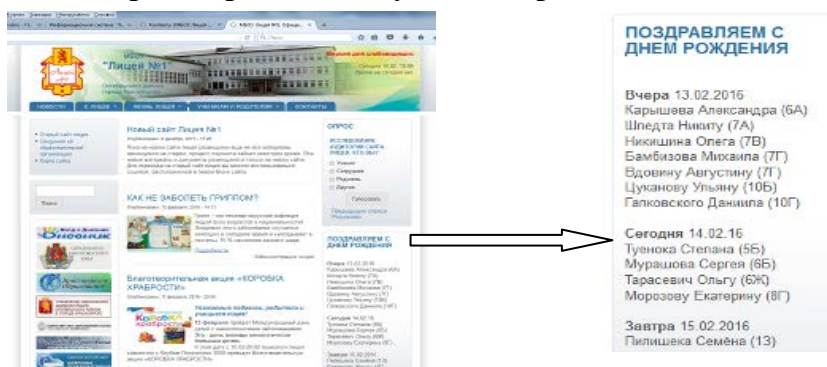


Рисунок 5. Отображение дней рождений учеников на текущую дату и на несколько дней до после текущей даты.

Настройки

Диапазон выведения дней рождений до и после текущей даты

До: После:

Рисунок 6. Настройка диапазона отображения дней рождений.

| Фамилия Имя | Дата рождения | |
|---------------------------|---------------|-----|
| Коханькову Анастасию (1А) | 2008-03-07 | ✗ ✎ |
| Пель Елену (1А) | 2007-11-05 | ✗ ✎ |

Рисунок 7. Редактирование и удаление данных о днях рождениях.

Загрузить данные из файла

Файл должен иметь формат Фамилия Имя ученика; дата рождения. На каждой строке один ученик.

Файл не выбран

Рисунок 8. Импорт данных из внешнего файла формата csv.

В настоящее время реализованные модули успешно установлены на сайт лица №1 <http://www.lyc1.edu.ru>. В дальнейшем возможно развитие модулей. Помимо расписания звонков планируется реализовать отображение расписания уроков для конкретного класса или учителя а также на основе данных модуля «Актуальное расписание звонков» возможно создание системы автоматической подачи музыкальных звонков.

Список литературы

1. Htmlbook.ru. Для тех, кто делает сайты // Htmlbook.ru. Дата обновления: 28.01.2016. URL: [http:// Htmlbook.ru](http://Htmlbook.ru) (дата обращения: 28.01.2016).
2. Справочник языка PHP // Справочник языка PHP. Дата обновления: 28.01.2016. URL: <https://php.ru/manual/> (дата обращения: 28.01.2016).
3. Sql.ru Все про SQL, базы данных, программирование и разработку информационных систем // Sql.ru [2016—2016] Дата обновления: 09.01.2016. URL: <http://sql.ru> (дата обращения: 09.01.2016).
4. Drupal Community Documentation // Drupal. [2016—2016]. Дата обновления: 09.01.2016. URL <https://www.drupal.org/documentation> (дата обращения: 09.01.2016).



ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС «ИНТЕГРАЛ»

Попова И.Е.

научный руководитель Клуникова М.М.

*Сибирский федеральный университет, институт математики и
фундаментальной информатики*

Аннотация: Разработан учебный электронный ресурс, с помощью которого можно познакомиться с историей возникновения интеграла, его практическим применением, формулами аналитического и численного вычисления интеграла. Реализованы методы численные методы вычисления интеграла с демонстрацией геометрической интерпретации. Проведен вычислительный эксперимент по сравнению модификаций методов Симпсона.

Ключевые слова: Интеграл, JavaScript, HTML, CSS, квадратурные формулы, численное вычисление интегралов.

ВВЕДЕНИЕ

Тема интегрирования является важным разделом математики и изучается в школьном курсе в 11 классе. Предпринята попытка самостоятельно изучить данную тему и реализовать в виде учебного материала, полезного школьникам.

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

В качестве основных инструментов реализации проекта были выбраны:

- HTML (от англ. Hyper Text Markup Language) – стандартный язык разметки документов в сети Интернет, интерпретируемый любыми браузерами;
- CSS (англ. Cascading Style Sheets) – формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием HTML, который позволяет разделить логическое описание структуры веб-документа и описание его внешнего вида.
- JavaScript – прототипно-ориентированный сценарный язык программирования для создания динамичных сайтов. Это «безопасный» язык программирования общего назначения, который не предоставляет низкоуровневых средств работы с памятью и процессором, полностью интегрирован с технологиями HTML, CSS, поддерживается всеми современными браузерами, достаточно прост в изучении. Программы можно создавать в простых редакторах типа «Блокнот».

JavaScript на сегодняшний день является самым популярным языком программирования, используемым для разработки веб-приложений на стороне клиента. Согласно TIOBE Index, базирующемуся на данных поисковых систем Google, MSN, Yahoo!, Википедия и YouTube, в апреле 2015 года по популярности он находился на 6 месте, а годом ранее - на 9 [1]. Язык JavaScript широко используется для написания прикладного программного обеспечения. Так 16,4 % исходного кода MozillaFirefox написано на JavaScript, он используется для написания макросов в приложениях, входящих в состав OpenOffice.org, в некоторых языках программирования существуют средства поддержки взаимодействия с JavaScript-кодом.

- Библиотека MathJax. Эта библиотека работает во всех браузерах, включая старые версии IE, а также на iPhone, iPad и Android, поддерживает нотацию MathML, AsciiMath и TEX - систему компьютерной вёрстки для набора математических текстов.

СТРУКТУРА САЙТА



Сайт состоит из шести разделов, создан с использованием табличного макета. В разделе «Понятие» можно познакомиться с определением интеграла и его основными свойствами. История развития понятия интеграл представлена в виде графического элемента TimeLine, позволяющего познакомиться с важными датами в исследованиях интеграла. Описаны возможности практического использования интегрирования, в том числе в различных механических приборах.

Отдельным разделом представлено численное интегрирование. С помощью JavaScript реализованы методы правых, левых, центральных прямоугольников и метод трапеций с демонстрацией геометрической интерпретации данных методов. Программа позволяет менять входные параметры. Проведено сравнение численных методов, результаты которого продемонстрированы в разделе «Эксперимент»

ЧИСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Необходимость численного интегрирования возникает тогда, когда интеграл сложно или невозможно вычислить аналитически или когда нет явной формулы для $f(x)$. Было проведено два численных эксперимента.

1. Эксперимент

Реализованы следующие методы:

$$\int_a^b f(x)dx \approx h \cdot \sum_{i=0}^{n-1} f(x_i) - \text{метод левых прямоугольников};$$

$$\int_a^b f(x)dx \approx h \cdot \sum_{i=0}^n f(x_i) - \text{метод правых прямоугольников};$$

$$\int_a^b f(x)dx \approx h \cdot \sum_{i=0}^n f\left(x_{i-1} + \frac{h}{2}\right) - \text{метод средних прямоугольников};$$

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{h}{2} \cdot (f(x_0) + 2 \sum_{i=0}^{n-1} f(x_i) + f(x_n)) - \text{метод трапеций};$$

Пусть L_n – интеграл, полученный по формуле левых прямоугольников;

R_n – интеграл, полученный по формуле правых прямоугольников;

T_n – интеграл, полученный по формуле трапеций;

M_n – интеграл, полученный по формуле средних прямоугольников;

Тогда, анализируя геометрическую интерпретацию можно сделать следующие выводы:

1) Если функция возрастает на $[a;b]$, то

$$L_n < \int_a^b f(x)dx < R_n.$$

2) Если функция убывает на $[a;b]$, то

$$R_n < \int_a^b f(x)dx < L_n.$$

3) Если функция выпукла, то

$$M_n < \int_a^b f(x)dx < T_n.$$

4) Если функция вогнута, то

$$T_n < \int_a^b f(x)dx < M_n.$$

2. Эксперимент

Проведены вычисления по методу Симпсона и его модификациям:

$$\int_{x_1}^{x_4} f(x)dx = h \cdot \left[\frac{3}{8}f_1 + \frac{9}{8}f_2 + \frac{9}{8} + \frac{3}{8}f_4 \right] + 0(h^5) - \text{правило Симпсона } \frac{3}{8};$$

$$\int_{x_1}^{x_5} f(x)dx = h \cdot \left[\frac{14}{45}f_1 + \frac{64}{45}f_2 + \frac{24}{45}f_3 + \frac{64}{45}f_4 + \frac{14}{45}f_5 \right] + 0(h^7) - \text{Bode's rule};$$



$$\int_{x_0}^{x_5} f(x)dx = h \cdot \left[\frac{55}{24}f_1 + \frac{5}{24}f_2 + \frac{5}{24}f_3 + \frac{55}{24}f_4 \right] + O(h^5) \quad - \text{ формула Ньютона-Котеса открытого типа;}$$

Проведено ряд экспериментов, направленных на сравнение точности вычисления для различных функций.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Отдельные элементы данного ресурса будут использоваться в УМКД «Численные методы» при обучении студентов через систему дистанционного обучения Moodle.

Список литературы

1. Википедия: [Электронный ресурс]: URL: <http://ru.wikipedia.org>.
2. Математический энциклопедический словарь./Гл. ред. Ю.В.Прохоров; Ред. кол.: С.И.Адян, Н.С. Бахвалов, В.И. Битюцков, А.П. Ершов, Л.Д.Кудрявцев, А.Л.Онищик, А.П.Юшкевич. – М.: Сов.энциклопедия, 1988. – 847 с., ил.
3. Библиотека MathJax: [Электронный ресурс]: URL: <https://www.mathjax.org>.
4. Численные методы. Учебное пособие./ В.Е. Распопов, М.М. Клунникова, В.А. Сапожников. – 2006. – 123-142 с.
5. Самоучитель HTML и CSS: [Электронный ресурс]: URL: <http://htmlbook.ru>.
6. Учебник JavaScript: [Электронный ресурс]: URL: <http://javascript.ru>.
7. Современный учебник JavaScript: [Электронный ресурс]: URL: <https://learn.javascript.ru/>.
8. Математика – теория, примеры, решения: [Электронный ресурс]: URL: <http://www.cleverstudents.ru/>.



ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH КАК СПОСОБ ВОВЛЕЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА ВО ВНЕУРОЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

Притуляк И.Н.

научный руководитель учитель информатики Ситникова Е.В.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 98»

В наше время, в эпоху бурного развития информационного общества, очень востребованы люди с хорошими знаниями в электронике. Для того чтобы хорошо решать трудные задачи, нужно иметь хорошее логическое мышление, то чего не хватает подрастающему поколению. Чтобы развить логическое мышление уже к старшей школе, нужно начинать в раннем возрасте. Язык программирования Scratch даёт эту возможность школьнику уже в первом классе. К сожалению, в российских школах данный язык программирования еще не получил широкого распространения.

В нашей школе на начальных этапах образования программирование не изучается, поэтому возникла необходимость более глубокого изучения **проблемы** внедрения начальных навыков программирования в учреждения образования.

Цель: выявить преимущества применения языка программирования Scratch во внеурочной деятельности младших школьников.

Объект: язык программирования Scratch.

Предмет: возможности языка программирования Scratch для школьников младшего возраста.

Гипотеза: Я считаю, что дети младшего поколения могут начинать программировать с раннего возраста при помощи языка программирования Scratch.

В соответствии с целью и гипотезой работы поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить теоретический материал по заданной теме.
2. Проанализировать уже созданные электронные пособия.
3. Создать обучающее электронное пособие.
4. Апробировать на школьниках данное пособие.

Методы решения задач: анализ, сравнение, обобщение, эксперимент.

Scratch - это новая среда программирования, которая позволяет детям создавать собственные анимированные и интерактивные истории, игры и другие произведения. Этими произведениями можно обмениваться внутри международной среды, которая постепенно формируется в сети Интернет. [1]

Программы на скретче состоят из графических блоков, подписи к которым зависят от выбранного для интерфейса языка. Может быть выбран один из 50 языков интерфейса, включая русский. [3]

Самая главная особенность языка Scratch заключается в том, что его возможности для творчества практически неисчерпаемы для ребенка. Пользователь скретча имеет возможность вначале создавать объекты, которыми он будет управлять. Затем с помощью конструктора скриптов пользователь получает возможность управлять уже созданными объектами, задавать алгоритмы действий персонажей, менять фон, управлять сразу несколькими объектами, в общем, имеет возможность создать собственную компьютерную игру и не имеет к этому никаких творческих ограничений. [2]

При изучении теоретического материала из различных источников было установлено следующее:

Выявлены основные возможности языка программирования, такие как:

1. Наглядность - дети в игровой форме собирают строки программы.
2. Социальность - совместное изучение и использование разработок.
3. Развитие – умение оперировать основами программирования.
4. Творчество - создание собственных проектов, с использованием мультимедиа.

5. Простота использования - легка в освоении и понятна даже младшим школьникам.

В процессе изучения литературных источников было разработано учебное пособие для младших школьников, которое выполнено на основе платформы «Сайт Google».

Созданное пособие содержит в себе информацию о работе с языком программирования Scratch, описаны основные функции данного языка. Во время работы с пособием, младший школьник будет получать основные знания в области программирования, такие как циклы, переменные, операторы и другие.

Главная цель созданного пособия заключается в том, чтобы вовлечь школьника младшего возраста во внеурочную деятельность, а также улучшить его логическое и алгоритмическое мышление.

Пособие расположено по адресу: **sites.google.com/site/programirovanienascratch.** При отсутствии сети Интернет данное обучающее пособие можно открыть и локально на компьютере. Данный проект представлен как сохранённая веб-страница. Но всё-таки в сети данное пособие может изменяться автором, и пользователи могут получать более актуальную информацию.

Для того чтобы запустить пособие, нужно иметь компьютер с операционной системой Windows, Mac OS или Linux. Также пособие можно запустить на телефоне или планшете.

Для скачивания и открытия исходника необходимо иметь более 1 мегабайта места на компьютере, а также уже установленную программу Scratch.

Перед тем как написать первую программу, нужно изучить первую главу, так как в ней описываются основные составляющие языка.

Для того чтобы открыть главу, достаточно просто кликнуть по её названию.

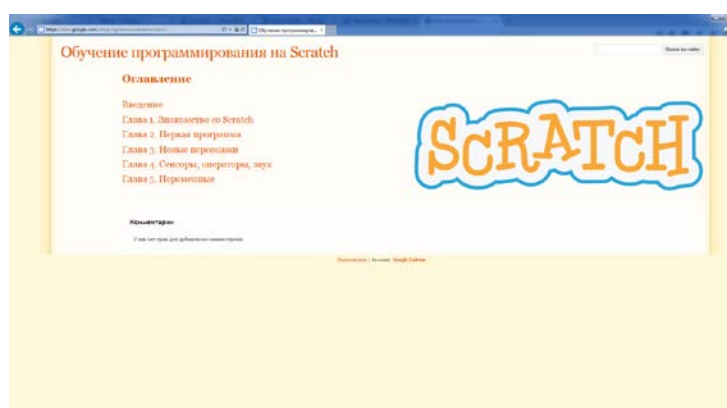


Рис. 1 Главная страница пособия

Пособие было анкетировано на школьниках 4 класса нашей школы. По результатам анкетирования было выявлено, что большая часть хотела бы заниматься данным языком программирования во внеурочное время. В связи с этим можно

предположить, что язык программирования Scratch будет пользоваться большой популярностью у школьников младшего возраста во внеурочное время.

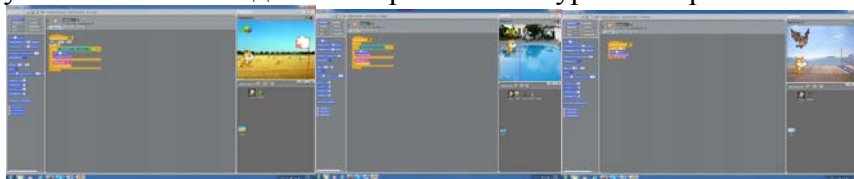


Рис. 2 Примеры программ, созданных школьниками

В результате удалось достичь основной цели данного исследования – выявить преимущества применения языка программирования Scratch во внеурочной деятельности младших школьников на примере обучающего электронного пособия.

Проведенное исследование частично подтвердило гипотезу. Доказательством является апробирование на школьниках электронного пособия и выявление его минусов для дальнейшей его корректировки. Данный проект может быть реализован в качестве дополнительных занятий для младших школьников во внеурочной деятельности в нашей школе.

Проведенное нами исследование позволяет утверждать, что изучение проблемы внедрения начальных навыков программирования в учреждения образования является одной из актуальных задач современного общества.

Список литературы

1. Scratch. (2011). (http://katerina-bushueva.ru/load/poleznye_programmy/proektirovanie_modelirovanie_programmirovaniye/scratch/14-1-0-34)
2. Возможности языка скретч. (<http://project.scienceland.ru/>)
3. Среда программирования Scratch. (<http://works.doklad.ru/view/I8z1hDQPFJw.html>)

САЙТ «ЛЕТОПИСЬ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ»

Свяжк И.О., Чахалян Д.Г.

научные руководители канд. физ.-мат. наук, доц. Сорокин Р. В, Толмачева Н. М.

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей № 1»
Сибирский федеральный университет*

Почти каждый ученик сталкивался с ситуацией, когда, просматривая интересный сайт, думал о том, что было бы хорошо самому научиться создавать сайты. В поисковых системах на вопрос «Как создать сайт?» почти везде пишут, что нужно выучить HTML [1]. HTML – это основной язык веб-программирования, основа сайтостроения. Почти все сайты написаны на этом языке. HTML расшифровывается Hyper Text Mark-up Language, что в переводе звучит как «язык гипертекстовой разметки» [1].

Важно, что HTML предназначен для работы на самых разных платформах. Сущность его заключается в том, что сайт, написанный на HTML, будет красиво и правильно отображаться в любом браузере и на любом компьютере.

В 4 и 5 классах, занимаясь в кружке «Основы HTML» и работая с пособием «Изучаем интернет. Создаём Web-страничку» [3], нами были созданы первые сайты: «Самый лучший «Г» класс» и «Олимпиада в Сочи». Сайт «Олимпиада в Сочи» стал абсолютным победителем районного конкурса сайтов, посвященных Олимпиаде.

В прошлом учебном году было много знаменательных дат – 80 лет Красноярскому краю [5], 70 лет Победы над фашистской Германией в Великой Отечественной войне [2]. В лицее, в котором мы обучаемся, собрали много материала к этим знаменательным событиям. Ребята нашего лицея свято чтят традиции, они знают имена своих живых и ушедших из жизни прабабушек и прадедушек, помнят об их маленьких и больших подвигах, а еще они очень гордятся своими родственниками. Ребята расспросили своих родителей, дедушек и бабушек о тех, кто воевал и трудился в годы войны и написали о них.

Необходимо было собрать воедино все материалы, имеющиеся в лицее. Как это сделать лучше? Так как материала было очень много, мы поставили **цель** создать сайт, в котором найдут отражение все материалы ребят, их родителей, учителей о Красноярском крае и о Победе в Великой Отечественной войне, сайт, который будет доступен всем, а не только тем, кто учится и работает в лицее.

Актуальность этого проекта заключается в том, что в жизни нашего общества ощущается повышенное внимание к истории края. Ведь история страны – это сумма историй различных регионов. Поэтому в школе изучается краеведение, проводятся факультативные занятия по данной тематике. Каждый уважающий себя человек должен знать историю своей малой родины, ее культурное наследие.

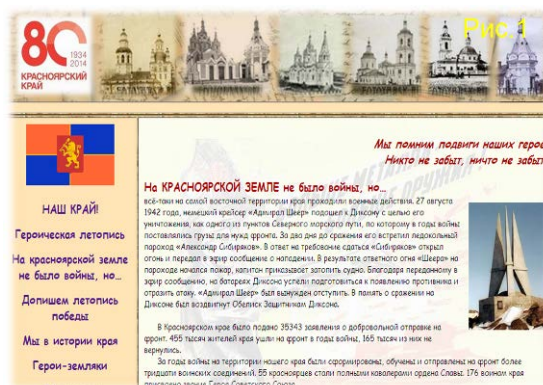
Перед нами встала **задача** собрать воедино все материалы, имеющиеся в лицее. Вместе со сбором материала, мы начали разрабатывать макет нашего сайта. Затем систематизировали все имеющиеся материалы и начали создавать этот сайт на языке HTML с использованием CSS [4].

В процессе создания сайта появлялись новые материалы. Сайт наполняется информацией и сейчас. В этом году мы расширили раздел, посвященный Дню Победы, и будем продолжать собирать информацию и выставлять её на сайт. Планируем создать раздел, где будут отражаться ссылки на новую информацию.

Практическая значимость работы заключается в том, что в ней содержатся свидетельства тех далеких событий, которые происходили в стране, в крае и передаются в семьях из поколения в поколение. Данную работу можно использовать на уроках истории, факультативах по краеведению, классных часах и внеклассных мероприятиях.

Сайт выставлен на сервере лица и каждый может познакомиться с материалами, размещенными на сайте. Выражаем благодарность за предоставленные ребятами лица, их родителями, учителями материалы.

Адрес сайта http://www.lyc1.edu.ru/sites/res/kl_site/krsk_kray/index.html



Примеры страниц сайта изображены на рисунках 1 и 2.

Рис.1 - Страница сайта «На красноярской земле не было войны, но»



Рис.2 - Страница сайта «НАШ КРАЙ»

Список литературы

1 Якушина Е. Изучаем Интернет, создаём Web-страничку / Е. Якушина. - СПб.: Питер, 2004. - 256 с.

Ресурсы Интернет:

2 Алленова Наталья. Учебник по Html для чайников [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.postroika.ru/html/>

3 Руслан Белый. Учебник по HTML и CSS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://webreligion.ru/uchebniki/html-css>

4 Архивы Красноярского края [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://красноярские-архивы.рф/>

5 Фотосайт Красноярска [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fotoyarsk.ru>



ИНТЕЛЛЕКТ РОЯ НА ПРИМЕРЕ ЗАДАЧИ НАХОЖДЕНИЯ ЦЕЛИ**Слаушевская Е. А.****Научный руководитель Слаушевская М. Е.***Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия №10
им. А.Е. Бочкина*

На сегодняшний день мы достигли того этапа в развитии техники, когда нам приходится иметь дело с системами, состоящими из огромного количества динамически изменяющихся, взаимосвязанных и однородных сущностей. Интеллект роя – это метод оптимизации, описывающий коллективное поведение децентрализованной самоорганизующейся системы. Основоположниками изучения данного вопроса являются Херардо Бени и Ван Цзин. Термин «Интеллект роя» был введен ими в 1989 году. Современными авторами постоянно предлагаются новые варианты развития алгоритма роя частиц для улучшения производительности данного метода. Существует несколько тенденций в этих исследованиях, одна из которых предлагает создать гибридный оптимизационный метод. Другая тенденция предлагает каким-либо образом ускорить работу метода. В соответствии с поставленными мировым ученым сообществом целями, своё теоретическое исследование я посвящаю вопросу изучения классического алгоритма роя.

Целью компьютерного моделирования является исследование возможности коллективного решения интеллектуальной задачи по нахождению местоположения цели. Объект исследования: мультиагентная интеллектуальная система «рой». Предмет исследования: поведение системы при нахождении цели. Методы исследования: математическое моделирование.

Задачей моделируемых объектов, условно названных «птицами», является нахождение цели, условно названной «пища». Для правдоподобного отображения движения птиц взяты несколько формул, описанные в работе Кеннеди и Эберхарта в 1995 году.

$$v_i = v_i + a_1 \cdot \text{rnd}() \cdot (\text{pbest}_i - x_i) + a_2 \cdot \text{rnd}() \cdot (\text{gbest}_i - x_i),$$

где v – вектор скорости частицы (v_i – его i -ая компонента), a_1, a_2 – постоянные ускорения, pbest – лучшая найденная частицей точка, gbest – лучшая точка из пройденных всеми частицами системы, x – текущее положение частицы, а функция $\text{rnd}()$ определяет случайное число от 0 до 1 включительно.

По данной формуле вычисляется скорость каждой частицы роя, исходя из ее лучшего положения, лучшего положения роя.

$$v_i = v_i + a_1 \cdot \text{rnd}() \cdot (\text{pbest}_i - x_i) + a_2 \cdot \text{rnd}() \cdot (\text{lbest}_i - x_i),$$

где lbest – лучший результат среди частицы и ее соседей. Соседними считаются частицы, расстояние до которых не превышает заданного порога.

Программная реализация модели интеллекта роя выполнена в среде Delphi 7.

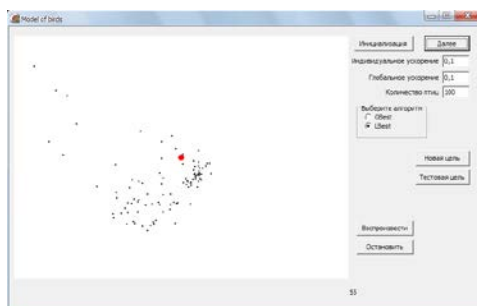


Рисунок 1: Реализации для пользователя (скриншот)

Чтобы проанализировать полученную модель, мною было проведено несколько тестов для двух вариантов алгоритма – GBest(классический) и LBest. В каждом из них было проведено по 5 проверок для каждого случая и после этого посчитано среднее время нахождения цели. Время рассчитывалось с помощью количества итерации, которое появляется в правом нижнем углу после нахождения цели (1 итерация = 0,1 сек).

Тест 1. Изменение количества «птиц»

В данном тесте я изменяла количество «птиц». Было рассмотрено 5 случаев: для 10, 50, 100, 150, 200 «птиц». Ускорение $a_1=0,1$, $a_2=0,1$. Цель постоянно располагалась в центре поля.

Среднее время поиска:

По алгоритму GBest

10 птиц – 6,74 сек.

50 птиц – 3,24 сек.

100 птиц – 3,2 сек.

150 птиц – 3,16 сек.

200 птиц – 2,92 сек.

По алгоритму LBest

10 птиц – 9,92 сек.

50 птиц – 6,16 сек.

100 птиц – 5,3 сек.

150 птиц – 5,18 сек.

200 птиц – 4,8 сек.

Этот тест показал, что при увеличении количества объектов время схождения алгоритма уменьшается, но при очень большом количестве «птиц» разница достигает всего нескольких сотых секунды.

Тест 2. Изменение ускорения для отдельного объекта и для роя в целом

В этом тесте я изменяла ускорения: a_1 – ускорение для отдельной частицы и a_2 – ускорение для всего роя.

Результаты выполнения алгоритма GBest:

$a_1=0,5$ $a_2=0,5$ – 1,64 сек.

$a_1=0,1$ $a_2=0,1$ – 3,24 сек.

$a_1=0,1$ $a_2=0,05$ – 5,2 сек. (частицы двигаются достаточно далеко друг от друга)

$a_1=0,1$ $a_2=0,01$ – 19,46 сек. (частицы двигаются почти не обращая внимания на

рой).

$a_1=0,1$ $a_2=0$ – алгоритм не сходится

$a_1=0,05$ $a_2=0,1$ – 3,28 сек.

$a_1=0,05$ $a_2=0,05$ – 5,54 сек.

$a_1=0,01$ $a_2=0,1$ – 4,02 сек. (частицы двигаются близко друг к другу)

Результаты выполнения алгоритма LBest:

$a_1=0,5$ $a_2=0,5$ – 2,8 сек.

$a_1=0,1$ $a_2=0,1$ – 6,16 сек.

$a_1=0,1$ $a_2=0,05$ – 11,4 сек.

$a_1=0,1$ $a_2=0,01$ – алгоритм не сходится.

$a_1=0,1$ $a_2=0$ – алгоритм не сходится.

$a_1=0,05$ $a_2=0,1$ – 6,56 сек.

$a_1=0,05$ $a_2=0,05$ – 12,52 сек.

$a_1=0,01$ $a_2=0,1$ – 5,56 сек.



Алгоритм LBest более тщательно исследует пространство поиска, однако является более медленным, чем классический. При этом, чем меньше число соседей учитывается при формировании вектора скорости, тем ниже скорость сходимости алгоритма, но тем эффективней он избегает субоптимальных решений.

Данный тест выявил:

- 1) На движение роя в большей степени влияет ускорение самого роя.
- 2) При увеличении ускорения сходимость алгоритма повышается.
- 3) При уменьшении ускорения всего роя, частицы начинают двигаться, почти не обращая внимания на перемещение других частиц роя.
- 4) При отсутствии ускорения роя, частицы не могут найти цель.

В ходе компьютерного эксперимента, который позволил продемонстрировать поведение «интеллекта роя» по нахождению объектом цели, мне удалось показать, как работает мультиагентная система и выявить некоторые закономерности. Исследование модели выявило, что действуя совместно, объекты могут найти цель гораздо быстрее, чем поодиночке: при увеличении количества объектов роя время нахождения цели уменьшается. Данное исследование важно в исследовании построения искусственного интеллекта и интеллекта роя в частности. Исследование мультиагентных систем планируется продолжить на примере других, уже более сложных задач, например, в робототехнике с использованием платформы Arduino.

Список литературы

1. Swarm Intelligence by James Kennedy and Russell C. Eberhart. - Team LRN, 2001.- 541 с. - <http://bookre.org/reader?file=687792&pg=1>
2. PSO Tutorial, Xiaohui Hu, 2006
<http://www.swarmintelligence.org/tutorials.pdf>
3. Berthold Immanuel Schmitt. Convergence Analysis for Particle Swarm Optimization. - Erlangen, FAU University Press, 2015. -214 с.



«Механика. Энергетика. Транспорт»



ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РАБОТЫ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ГИБРИДНОГО РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Кругликов Д. В.

научный руководитель д-р пед. наук, канд. техн. наук Кольга В.В.

Аэрокосмическая школа

Гибридными ракетными двигателями (ГРД) принято называть химические ракетные двигатели, характерной особенностью рабочего процесса которых является использование компонентов топлива в разных агрегатных состояниях. ГРД делятся на два типа – двигатели прямой схемы, где в твердом агрегатном состоянии находится горючее, и обратной схемы, где в твердом агрегатном состоянии находится окислитель. Важной особенностью ГРД является возможность сочетания компонентов, не совместимых в двигателях других схем. В ГРД могут применяться такие твердые компоненты, которые по условиям совместимости не могут быть применены в твердотопливных ракетных двигателях (РДТТ), и их соотношения могут быть уникальными.

Более распространенными считаются ГРД прямой схемы, с использованием твердого горючего и жидкого окислителя, т.к. такие композиции лучше разработаны и обеспечивают наибольший удельный импульс. Кроме того, объем горючего, как правило, меньше объема окислителя, поэтому для прямой схемы характерны меньшие размеры камеры сгорания, находящейся под действием высокого давления. ГРД обратной схемы, а также ГРД прямой схемы, с газообразными окислителями, распространены значительно меньше.

Применяемые окислители достаточно распространены — жидкий и газообразный кислород, закись азота, перекись водорода. Топливом может быть любое твердое горючее вещество — ПВХ, бутилкаучук, резина, полиэтилен, парафин и прочее.

Преимущества ГРД по сравнению с ЖРД:

- более простая конструкция;
- простота в обслуживании;
- компактность (у высокомолекулярных топливных компонентов высокая плотность);
- возможно добавление в топливо дополнительных компонентов в твердом агрегатном состоянии (яркий пример – металлический порошок).

Преимущества ГРД по сравнению с РДТТ:

- более высокий удельный импульс;
- безопасность - не взрывается из-за дефектов в топливной шашке; ракету можно перевозить без окислителя и заправлять им на месте;
- управляемость - возможны управление тягой, остановка и запуск. Твердое топливо будет гореть, пока не выгорит целиком;
- чистый выхлоп: топливо и окислитель чаще всего полностью сгорают и поэтому экологичны.

Недостатки ГРД:

- по мере выгорания топлива тяга не стабильна и его плотность не очень высока;
- в случае большой камеры сгорания двигатель становится нерентабельным для установки на крупные ракеты;
- двигатель склонен к «жёсткому старту», когда в камере сгорания накопилось много окислителя, и при зажигании двигатель даёт за короткое время большой импульс тяги;

- для управления вектором тяги необходимо использовать дополнительные двигатели;

- невозможно регенеративное охлаждение сопла, устройство топливной завесы.

В период 1960-1970 гг. в ряде стран велись широкие исследования гибридных ракетных двигателей, от которых ожидали соединения лучших показателей, свойственных жидкостным (ЖРД) и твердотопливным (РДТТ) ракетным двигателям. После 1970 г., судя по публикациям, интерес к этим двигателям сильно уменьшился. В настоящее время за рубежом исследованиями в области создания ГРД занимается DARPA (Агентство по перспективным оборонным научно-исследовательским разработкам США), есть публикации по этой теме в Стэнфордском университете. В РФ, на данный момент, исследованием и постройкой ГРД занимается лишь Исследовательский Центр имени М. В. Келдыша. Научные публикации в этой области имеет Институт теоретической и прикладной механики СО РАН. Серийные образцы ГРД в РФ не производятся. Особенно интересным ГРД стал с развитием т.н. «частного космоса». Для запусков малых спутников целесообразно использовать именно ракеты с ГРД, т.к. это более выгодно с экономической точки зрения. Технологически изготовление ГРД значительно проще, чем ЖРД, и их производство вполне под силу частным космическим компаниям.

Целью работы является создание опытного образца гибридного ракетного двигателя на основе изучения его устройства, особенностей работы и эксплуатации, а также усовершенствование его характеристик.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить устройства гибридного ракетного двигателя, особенностей его работы и эксплуатации;

- создать собственный компактный ГРД малой тяги, предназначенного для проведения огневых натурных испытаний;

- провести экспериментальные запуски двигателя на различных эксплуатационных режимах;

- провести анализ экспериментальных данных с целью выработки конструктивных усовершенствований узлов и агрегатов ГРД.

После теоретической подготовки была разработана конструкция экспериментального ГРД. За основу были взяты чертежи микрогибридного двигателя МЕСН с некоторыми доработками. Компоновка двигателя имеет модульный принцип, что позволяет заменять любые его узлы в ходе исследований. Основные детали двигателя изготавливались на токарном станке с ЧПУ и 3D-принтере.

Окислителем выступает N₂O (оксид азота). Оксид азота свободно продается в 8-граммовых баллончиках, использующихся для взбивания сливок. Использование баллончиков упрощает конструкцию, позволяет обойтись без заправочной линии. Конструкция двигателя позволяет использовать в качестве горючего любые твердые горючие вещества. В нашем двигателе был использован парафина в качестве горючего для ГРД. Парафин имеет высокие энергетические характеристики и низкую удельную теплоту сгорания, что позволяет существенно снизить нагрузку на камеру сгорания (КС) и при этом получить высокий удельный импульс. К сожалению, парафин имеет низкие прочностные характеристики, что ограничивает его использование в двигателях большого диаметра.

Ключевым вопросом перед огневыми испытаниями двигателя является подбор состава топлива для пироклапана (с целью первичного запуска ГРД). Первоначально был выбран черный порох, замешанный на нитроклее, но испытания показали, что данный состав не обеспечивает стабильного запуска двигателя. Было решено использовать другой состав, т.н. «карамель». Это горючий состав, изготавливаемый из калиевой се-

литры и сахара. «Карамель» в ходе испытания показала стабильное зажигание, обеспечивающее запуск ГРД.

Первые тестовые запуски двигателя были проведены с использованием топливной шашки цилиндрической формы с внутренним каналом. Испытания показали ряд недоработок конструкции, а именно:

- низкая прочность инжектора;
- влияние низкого качества обработки сопла на суммарный удельный импульс;
- сложность обеспечения герметичности узла подачи окислителя;
- низкая скорость горения состава воспламенителя.

На основе полученных данных были внесены изменения в конструкцию и технологию изготовления пиропатрона с воспламенительной смесью.

Проведенные испытания пиропатрона показали стабильное горение и воспламенение основного заряда.

В настоящее время ведется изготовление усовершенствованных узлов двигателя. Ведется работа над изготовлением высокоточного стенда для дальнейших испытаний нового ГРД.

Планируется провести ряд опытов с использованием топливных шашек различной формы и различных технологий армирования. В дальнейшем планируется изменить способы подачи окислителя в камеру сгорания.

В итоге создан рабочий образец гибридного ракетного двигателя. Проведена серия огневых стендовых испытаний. На основе проведенных опытов предложены конструктивные изменения двигательной установки. Разрабатываются чертежи новых усовершенствованных узлов (инжекторы, сопла и др.). Готовится порядок проведения натурных экспериментов. Модель имеет модульную компоновку, что позволяет мобильно изменять любые узлы двигателя, экспериментировать с различными деталями.

Данные, полученные в ходе проводимых исследований, можно применять в ракетно-космической технике. Использование действующей модели ГРД и усовершенствованных узлов позволяет переносить полученные разработки для производства ГРД для современных ракет-носителей.

Список литературы

1. Алемасов В.Е., Дерегалин А.Ф., Тишин А.П. Теория ракетных двигателей — М.: Машиностроение, 1989. — 435 с.
2. Головкин Л. Г. Гибридные ракетные двигатели. М., Воениздат, 1976. 168 с.
3. А.М. Губертов, В.В. Миронов, Р.Г. Голлендер. Процессы в гибридных ракетных двигателях – М.: Наука, 2008. – 405 с.
4. А. В. Потапкин, Т.-S. Lee. Экспериментальное исследование тяговых характеристик гибридного ракетного двигателя при различных способах подачи окислителя. - Физика горения и взрыва, 2004. - т. 40, №4, 15 с.
5. Arif Karabeyoglu. Hybrid rocket propulsion for future space launch. –Stanford University, 2008



МОДЕРНИЗИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЕЧИ ТИПА «ТАЙГА» ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ

Потехин М. Н.

научный руководитель Потехин Н. В.

МБОУ Кожановская СОШ

Современная система отопления частных домов на территории Красноярского края представляет собой устройство состоящее из печи типа "Тайга" или аналогичной и системы конвекторов подключенных к печи. При сжигании топлива химическая энергия превращается в тепловую энергию воды, которая затем обогревает дом [1]. Тепловой коэффициент полезного действия (далее КПД) обычной печи весьма низкий - 37-39%. Почти 2/3 тепловой энергии и остатков бывшего топлива в буквальном смысле вылетают в трубу, нанося вред окружающей среде.

Постановка и формулировка проблемы. Тепловые электростанции и теплоэлектроцентрали, вырабатывающие электрическую и тепловую энергию на базе сжигания органических видов топлива, оказывают значительное отрицательное воздействие на окружающую среду. С дымовыми газами электростанций в воздушный бассейн выбрасывается большое число твердых и газообразных загрязнителей, среди которых такие вредные вещества как зола, оксиды углерода, серы и азота. Помимо этого в воздушный бассейн попадает огромное количество диоксида углерода и водяных паров [4].

По мнению многих ученых, это может привести к ряду катастрофических последствий глобального масштаба, в том числе к таянию ледников, повышению уровня мирового океана и затоплению огромных и наиболее обжитых прибрежных территорий океанов, перераспределению осадков, речного стока и др. [6]

Разработанность проблемы.

Снижение объема вредных выбросов в атмосферу в первую очередь может быть обеспечено за счет сокращения количества и улучшения качества сжигаемого топлива.

Глобальным направлением в этой области является всемерное повышение коэффициента полезного действия (КПД) печей и соответствующего снижения удельных расходов топлива [6].

Цель исследования: Модернизировать внутреннюю поверхность печи типа «Тайга» для увеличения коэффициента полезного действия данных печей, расчет возможной экономии при использовании данных печей в условиях Сибири и оценка ее качественных показателей.

Задачи:

- изучить и анализ литературы по теме исследования;
- изучить устройств для обогрева жилых помещений;
- модернизировать модели устройства для увеличения КПД тепловых печей;
- протестировать модели печи на контрольных замерах;
- рассчитать рентабельности применения устройства;
- провести анализ результатов.

Методы исследования: анализ, моделирование, формализация, конструирование, тестирование, сравнение.

Теоретическая значимость исследования: изучены устройства различных видов печей как для маленьких так и для больших помещений, рассмотрены разные виды

топлива - их достоинства и недостатки. Обоснована целесообразность и эффективность использования печи со стенками в виде полусфер для экономии угля.

Практическая значимость исследования: создана модель печи для экономии угля с использованием полусферических поверхностей и протестирована ее эффективность, которая составляет не менее 20 % потребляемой угля, что экономит затраты на покупку угля и сохраняет экологию в следствии уменьшения вредных выбросов и отходов.

Устройства для отопления помещений

Уникальным в своем роде типом отопительного оборудования считается твердо-топливный котел Тайга. Помимо того, что он по виду напоминает обычную дровяную печь и имеет варочную плиту, котел может работать буквально на всем. В него можно загружать все виды и фракции угля, любые виды дров, щепу, пеллеты, опилки, кору, брикеты и прочие горючие отходы. «Всеядность» установки не влияет на эффективность. Параметры теплоотдачи не понижаются ниже 50%.

Методика расчета теплообменных аппаратов

Требуется определить: 1) физические параметры и скорости движения теплоносителей; 2) расход нагревающего или охлаждающего теплоносителя на основании теплового баланса; 3) движущую силу процесса, т.е. среднюю разность температур; 4) коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи; 5) площадь теплопередачи;

Соотношение площади полусферы к площади круга

Шаровой, или сферической поверхностью (иногда просто сферой) называется геометрическое место точек пространства, равноудаленных от одной точки - центра шара. Площадь поверхности сферы равна учетверенной площади большого круга:

$$\text{Площадь полусферы } S = 2 \pi R^2 \quad (9) \quad \text{Площадь круга } S = \pi R^2 \quad (10)$$

Соответственно заменив плоские стены на полусферы мы увеличиваем площадь прогрева практически в два раза.

Расход угля на отопление дома

Для того, чтобы получить 1 кВт энергии необходимо в котле сжечь около 200 г угля. На весь сезон, пока будет требоваться отопление, необходимо будет получить порядка 50000 кВт. Отсюда следует, что на сезон потребуется $0,2 \times 50000 = 10000$ кг. То есть те же 10 тонн, на которые мы вышли в предыдущем варианте.

Производство и испытание модели печи

С целью повышения КПД устройства мы увеличили площадь поверхности металла с огнем и воды с металлом. Для этого мы сделали боковые стенки печи из полусфер равномерно распределенных по поверхности. Чем выше число полусфер, тем больше площадь поверхности (см рис. 8).

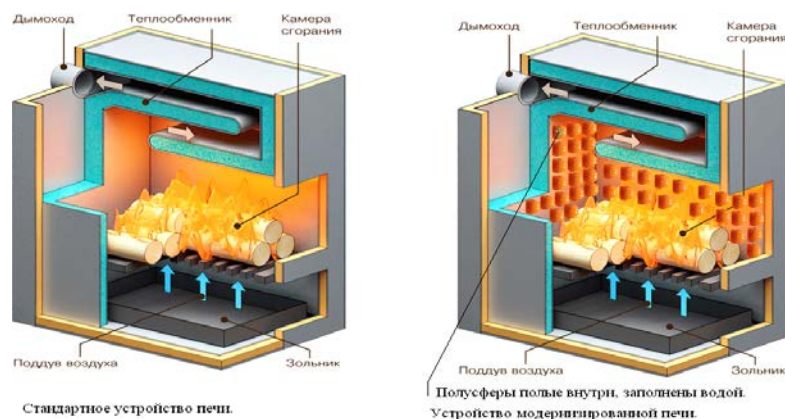


Рис. 8 – Схема устройства для повышения КПД печей типа «Тайга»

Для изготовления стенок печи с полусферическими поверхностями мы взяли алюминиевый стакан от калориметра. Выточили из дерева цилиндр с диаметром равным внутреннему диаметру стакана и распилили его на 4 части (для извлечения после процесса). Далее, взяли металлический шар диаметром 1/8 площади стенки и методом выдавливания нанесли на стакан нужное количество полусфер.

Рис. 9 – Полученная модель печи



Рис. 10 – Модель печи

Полученный образец поместили в калориметр. Крышку сделали с двумя трубками разными по высоте для притока воздуха и отвода продуктов сгорания.

Таким же образом был собран образец (модель печи) с гладкими стенками (для сравнения КПД).

Первоначально проводились замеры зависимости скорости теплообмена от площади поверхности. В оба сосуда заливалось по 50 мл кипятка и замерялась температура воды в калориметре через пять минут. Разница составила 9 градусов.

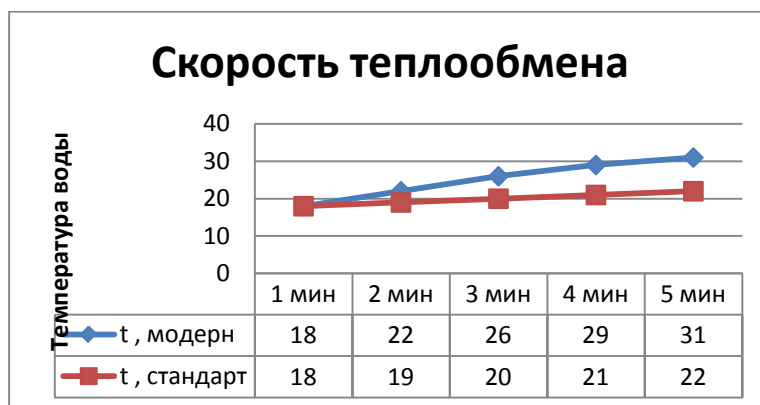


Рис. 11 – Скорость теплообмена в стандартной и модернизированной печи

Замеры проводились при сгорании трех видов топлива – спирт, дрова березовые и каменный уголь массами по 50 г. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Расчета КПД при различных видах топлива

| № | Вид топлива | t_0 | t_c | t_n | Q_c | Q_n | КПД |
|----|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 1. | Спирт | 22 | 48 | 59 | 5460 | 7770 | 142 |
| 2. | Дерево | 22 | 51 | 72 | 6090 | 10500 | 172 |
| 3. | Уголь | 22 | 65 | 82 | 9030 | 12600 | 140 |

Результаты, представленные в таблице, показывают, что использование данного типа печей позволит сэкономить от 20 до 40 % углзатрат.

Учитывая расходы угля на отопление дома приведенные ранее (10000 кг/год), можно вычислить среднюю экономию угля. Она составит до 3000 кг в год на один дом площадью 200 м². При среднем расходе частным сектором угля в количестве 300 тысяч тонн в год реальная экономия может состарить до 90 тысяч тон в год. Что значительно сэкономит не только деньги жителям частного сектора, но также экологию в следствии снижения выбросов в атмосферу и уменьшит отходы золы. А также сэкономит топливо на транспортировке. Все эти факторы принесут экономическую выгоду в объеме не менее 40 %, что при данных ценах составит не менее 2000 рублей *300000=600000000 рублей по Красноярскому краю.

Анализ литературы позволил говорить о том, что в настоящее время проблема повышения КПД печей продолжает оставаться актуальной.

В процессе выполнения работы нами изучены различные варианты устройств печей и принципы их работы. Также мы изучили возможности повышения КПД при использовании различных видов топлива и зависимость КПД от свойств и типа угля, а также экономическое обоснование использования угля в процессе отопления печей в Красноярском крае. Выяснили, как повысить КПД для удовлетворения каждодневных потребностей людей.

Нами создана (модернизирована) модель печи типа «Тайга» с увеличенной площадью поверхности, взаимодействующей с топливом и водой, и протестированы её параметры. Процент повышения КПД с данным устройством составил от 25 до 40%. Результаты тестирования показали высокое качество его работы.

Выполнив исследовательскую работу, мы выяснили, что при данной модернизации можно создать печь с повышенным КПД.

Полученная (модернизированная) модель:

- позволяет снизить расход топлива;
- позволяет уменьшить выбросы вредных газов в атмосферу;
- позволяет уменьшить количество шлаков;
- доступен в изготовлении и по цене для каждого.

Список литературы

1. Минимизация потерь энергии при сжигании топлива. Электронный ресурс. Режим доступа:// <http://gisee.ru/articles/energy-solutions/781/>
2. Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива. Электронный ресурс. Режим доступа: // <http://window.edu.ru/resource/925/73925/files/kotel.pdf>
3. Схемы водяного твердотопливного отопления с котлом. Электронный ресурс. Режим доступа: // <http://strojdvor.ru/otoplenie/otoplenie-v-dome/osnovnye-tipy-i-karakteristiki-tverdoplivnogo-otopleniya-chastnogo-doma-s-pomoshhyu-kotlov-i-pechej/>
4. Автоматический угольный котел. Электронный ресурс. Режим доступа: // <http://defro.pro/boilers/automatic/defro-duo.html>
5. Нахождение площадей фигур. Электронный ресурс. Режим доступа: // <http://infourok.ru/metodicheskoe-posobie-nahozhdenie-ploschadey-figur-v-zadachah-ege-616960.html>



МОЛНИЕВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Соболь Д.А.

научный руководитель учитель физики МАОУ КУГ №1 «Универс»

Беспалов В.В.

технический руководитель инженер-связист Соболь А.А.

МАОУ КУГ №1 «Универс»

В современном мире на смену традиционным источникам энергии приходит экологичная и возобновляемая альтернативная энергетика. Наука далеко продвинулась в использовании тепловой энергии земли, энергии воды и ветра, но на данном этапе развития человечества использование энергии молнии остается только на теоретической стадии. Данная работа устраняет эту несправедливость и дает возможность развития современной молниевой энергетике.

Проблема исследования – разработка и возможное использование молниевой электростанции.

Гипотеза: если удастся аккумулировать энергию молнии, то эту энергию можно использовать для нужд человека.

Цель: теоретическая разработка и практическое создание макета молниевой электростанции, измерение и исследование его характеристик.

Этапы выполнения:

- 1) Разработка схемы макета и сборка макета молниевой электростанции;
- 2) Измерение электрических характеристик макета электростанции и подбор оптимальной нагрузки;
- 3) Анализ возможной реализации молниевой электростанции (МЭС).

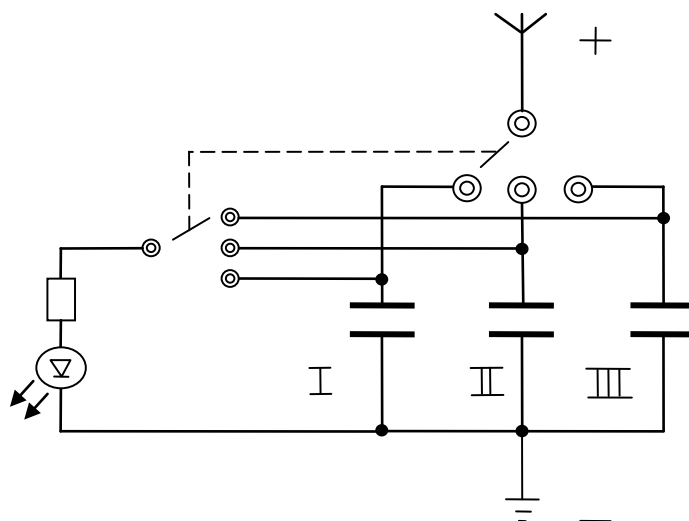


Рис. 1 – Принципиальная схема электростанции

Рассмотрим принцип работы молниевой электростанции (см. рис. 1):

В антенну ударяет молниевый разряд, и текущий ток заряжает конденсатор I. После заряда первого конденсатора, антенный переключатель замыкается на конденсатор II. Одновременно с этим конденсатор I отдает накопленный заряд на нагрузку. Следующая молния заряжает конденсатор II. После его заряда антенный переключатель коммутируется на конденсатор III. В это время конденсатор II отдает

накопленный заряд на нагрузку. После заряда конденсатора III антенный переключатель снова коммутируется на конденсатор I. Данный алгоритм происходит по циклическому кругу до прекращения ударов молнии.



Рис. 2 – Макет молниевой электростанции

Для практической разработки реально действующей электростанции необходимо изучить физические характеристики процессов, протекающих внутри макета электростанции. Объектами наших исследований стали время заряда и разряда конденсатора, напряжение на конденсаторе, напряжение на нагрузке во время разряда конденсатора.

Выводы по экспериментам:

1. Вольт-амперная характеристика светодиодов выражается квадратичной функцией;
2. Сопротивление, мощность и КПД светодиодов не являются постоянными величинами;
3. При приближении к номинальным значениям напряжения нагрузки мощность и КПД возрастают;
4. При использовании более согласованной по мощности нагрузки КПД электростанции значительно возрастает;
5. С увеличением емкости конденсатора увеличивается время его заряда и разряда;
6. Время заряда конденсатора не зависит от подключенной нагрузки, а время разряда уменьшается с увеличением мощности нагрузки.

По предварительным расчетам, КПД молниевой электростанции будет составлять около 80%, а мощность порядка 4,6 МВт.

В результате проведения данной работы нами была разработана принципиальная схема молниевой электростанции и построен её действующий макет. Были измерены значения физических характеристик макета. Выявлены условия длительного использования накопленной энергии в конденсаторах. Было установлено, что максимального КПД можно добиться при значениях нагрузки, близких к номинальным.

Подводя итоги, хотелось бы сказать о важности и значимости данной работы. Количество людей на планете с каждым годом растёт, человечество потребляет всё больше и больше планетных ресурсов, что влечёт за собой полное истощение природных ископаемых. Альтернативная энергетика является спасителем людей от гибели. И именно молниевая электростанция станет одним из источников тепла и света.

Список литературы

1. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://молниезащита.com.ua/priroda-molnii/>
2. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.komimeteo.ru/news/article181.html>
3. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений/ В.А. Касьянов.-13 изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2013. - стр 406
4. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений/ В.А. Касьянов.-9 изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2013. - стр 44, стр 157.
5. Шахмаев Н.М. Физика. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Н.М. Шахмаев, А.В. Бунчук. - М.: Мнемозина, 2007. - стр 120



МОДЕРНИЗАЦИЯ СОВЕТСКОГО ДВИГАТЕЛЯ ИЖ «ПЛАНЕТА» ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ УСТАНОВКИ НА ТИХОХОДНЫЕ АППАРАТЫ

**Строкин Д.А., Трубчанинов И.О.,
научный руководитель Балацкий М.Е.
МБОУ «Тейская средняя школа №3»**

На современном рынке присутствует большое количество техники созданной для перемещения по болотистой местности. Данная техника очень дорогая и имеет сложную техническую конструкцию двигателя, что усложняет ремонт в тайге.

Советские двигатели ИЖ в техническом плане очень отстают от зарубежных аналогов, поэтому практически не используются [1]. На данный момент найти такой двигатель не является проблемой. Данные двигатели имеют очень простую конструкцию, легко поддаются модернизации, и поэтому отлично подходят для установки на тихоходные аппараты.

Наша работа направлена на модернизацию советского двигателя ИЖ «Планета» для последующей установки на тихоходные аппараты.

Полученные данные:

В связи с особенностями тихоходных аппаратов, были обоснованно выбраны основные узлы для модернизации двигателя ИЖ «Планета 5». В результате выполнения данной работы был модернизирован двигатель ИЖ «Планета» 5 (рис.1 и рис.2). Модернизации подверглись следующие узлы: установлен цилиндр с водяным охлаждением от пускача ПЗ50 [2] (изменено зеркало и установлен самодельный впускной патрубок), установлено БСЗ от мотоцикла «Минск» [3] (выточен переходной фланец для установки статора зажигания), в коробку передач установлены зубчатые колёса от ИЖ «49», позволяющие получить меньшие передаточные числа. Данный двигатель подготовлен для установки на самодельные тихоходные аппараты.

На данный момент мощность двигателя (л/с) не рассчитывалась, т.к. на двигатель не установлен радиатор.

Возможные области применения:

Данный двигатель модернизирован специально для установки на тихоходную технику (болотоходы). Этот двигатель так же можно установить на стандартную раму мотоциклов ИЖ «Планета», «56», «49». Для этой цели нужно будет модернизировать выхлопную систему, либо установить систему от пускача ПЗ50, так же всю электронику нужно устанавливать с мотоцикла «Минск 3.115».

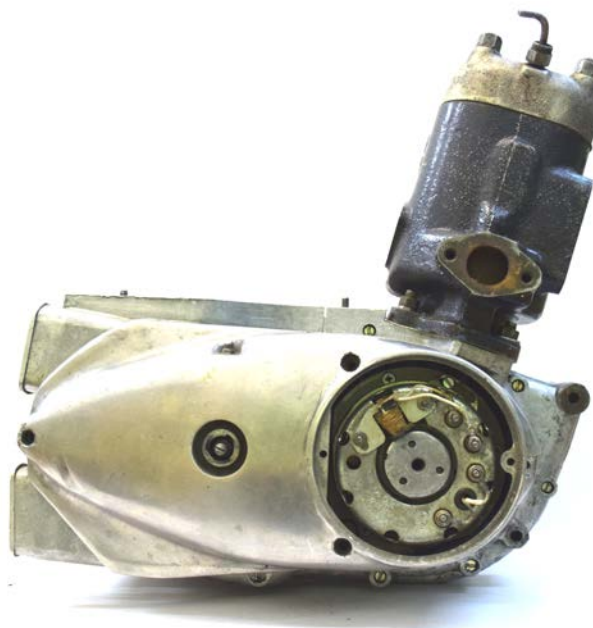


Рис. 1 – Вид двигателя со стороны зажигания.



Рис. 2 – Вид двигателя со стороны корзины сцепления

Список литературы

1. Перепелица М.А., Перерва Н.Е., Умняшкин В.А.// Мотоциклы Иж-Планета-5, Иж-Юпитер. Устройство ремонт эксплуатация.- 2001г. 78с
2. Статья: Возможность установки жидкостного охлаждения. Web: <https://vk.com>
3. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ. Web: http://www.motovelosport.ru/cat/minsk_directive/10.php

БЕСПРОВОДНАЯ ЗАРЯДНАЯ СТАНЦИЯ**Трубачев И.И.****научный руководитель д-р пед. наук, канд. техн. наук Кольга В.В.***МБОУ ДО ЦДО «Аэрокосмическая школа», МБОУ СШ №34*

В нынешнее время развит только один способ беспроводной передачи электричества (индукционный метод, явление взаимоиндукции), который все-таки требует непосредственного контакта зарядной станции и мобильного устройства, т.к. используется ближнее электромагнитное поле, при этом большая часть энергии расходуется впустую. Что не делает этот способ по-настоящему дистанционным. Другие методы беспроводной передачи электричества имеют существенные недостатки (низкий КПД, необходимость прямой видимости приемника и передатчика, опасность для жизни и др.), что не дает им возможности быть востребованным в различных сферах жизнедеятельности человека. Например, не существует устройства для подзарядки нескольких мобильных устройств дистанционно и одновременно.

Исторически началом решения этого вопроса принято считать экспериментальную деятельность ученого Никола Тесла, разработавшего идею о беспроводной передаче электричества. Но после разрушения в 1918 году башни Вондерклиф эксперименты в данной отрасли прекратились на протяжении всего XX века. Только в 1975 году комплекс дальней космической связи Голдстоун (GDSCC) проводит эксперименты по передаче мощности в десятки киловатт. Проблема была отложена до 2007 года. С резким скачком уровня мобильной техники резко встала и проблема об их беспроводной зарядке. В 2007 году группа ученых Массачусетского Технологического университета (MIT) под руководством Марина Солянича создали проект Wireless Electricity (WITricity) с КПД передачи электричества на расстоянии в 45%. В 2008 году корпорация Intel во главе с Justin Rattner повторили опыты Тесла и создали систему Wireless Resonant Energy Link (WREL). В 2009 году консорциумом Wireless Power Consortium был создан стандарт Qi. В 2015 году ученые из университета Вашингтон выявили, что заряжать телефоны можно через Wi-Fi. В январе 2016 года университет ИТМО и «НИИ Гириконд» под руководством Полины Капитановой улучшили систему WITricity и добились КПД 80%. Также проблемой в данной отрасли занимается корпорация Apple. МинТранс Великобритании реализует проект «Preparing the Strategic Road Network for electric vehicles» (£200к), заключающийся во внедрении беспроводной зарядной систему в дорожное полотно, то есть электромобиль прямо во время езды будет подзаряжаться.

Цель: создать зарядную станцию на основе нового метода беспроводной передачи электричества

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- на основе существующих методов и технологий, придумать новый способ беспроводной передачи электричества
- провести расчеты и экспериментальное подтверждение
- создание принципиальной и монтажной схемы
- эксперименты с собранным устройством, его модернизация

В основу положены два опыта. **Первый** является основополагающим опытом в электродинамике: если в магнитное или электромагнитное поле поднести медный провод,



то в проводнике появится электрический ток, то есть магнитное поле порождает электрическое и наоборот. **Второй** опыт – передача электричества по одному проводу: если на выход терминала SSTC (Solid State Tesla Coil) трансформатора Тесла (генератор выполнен на полупроводниковых элементах) или качера Бровина присоединить провод, а на его конце диодную вилку или ее более сложный вариант - вилку Авраменко, то будет возможна передача электричества по одному проводу.

Усовершенствуем SSTC трансформатор Тесла; для предотвращения образования электрических разрядов на терминале установим высоковольтный конденсатор, который будет накапливать электрический заряд и не давать образоваться молнии. В роли конденсатора обычно используется тор, изготовленный из алюминиевого воздуховода, или можно использовать самодельный плоский конденсатор. Емкость плоского конденсатора и тора соответственно равны:

$$C_1 = \varepsilon_0 \varepsilon \frac{S}{d} \quad (1)$$

$$C_2 = \left(1 + 0,2781 - \frac{d_2}{d_1}\right) \cdot 2,8 \cdot \sqrt{\frac{\pi(d_1 - d_2) \cdot d_2}{25,8}} \quad (2)$$

Где C_1 – емкость конденсатора, Ф; C_2 – емкость тора, пФ; ε_0 – электрическая постоянная, Ф/метр; ε – диэлектрическая проницаемость; S – площадь пластин конденсатора, м²; d – расстояние между пластинами, м; d_1 – наружный диаметр тора, см; d_2 – диаметр трубы тора.

Теперь переделанный трансформатор Тесла создает только сильное высокочастотное электромагнитное поле. Исходя из первого опыта: если поднести медную пластину в определенном радиусе от электромагнитного поля трансформатора Тесла, то на ней появятся электрические заряды. Из второго опыта следует, что если с терминала трансформатора можно передавать электричество по одному проводу, то можно проделать то же самое и с медной пластиной. Действительно, электрические заряды на терминале трансформатора и на медной пластине одинаковы, они отличаются только напряжением в силу того, что электромагнитные поля, как известно, неоднородны. Амплитуда колебаний убывает пропорционально квадрату расстояния от источника. Соединив медную пластину и диодную вилку, получим приемник электрической энергии с постоянным током на выходе, которую создает электромагнитное поле переделанного трансформатора Тесла (Рис. 1). Используя резонанс, улучшим качество связи между передатчиком и приемником. Рабочая частота катушки:

$$f = \frac{10^6}{2\pi\sqrt{L \cdot C}} \quad (3)$$

Где f – частота, кГц; L – индуктивность резонатора, мкГн; C – общая емкость контура, пФ.

$$L = \frac{0,01 \cdot N^2 \cdot D}{\frac{l}{D} + 0,45} \quad (4)$$

Где N – число витков в резонаторе, шт.; D – диаметр резонатора, см.; l – длина вторичной обмотки.

$$C = C_{\text{пар}} + C_{\text{доп}} \quad (5)$$

Где $C_{\text{пар}}$ – паразитная емкость резонатора, пФ, $C_{\text{доп}}$ – емкость тора или высоковольтного конденсатора, пФ. $C_{\text{доп}} = C_1 = C_2$

$$C_{\text{пар}} = D^2 \left(0,3777 + 0,0755 \frac{l}{D} + \frac{2,366}{10^3} \left(\frac{l}{D} \right)^2 \right) \quad (6)$$

Чтобы решить проблему неоднородности электромагнитного поля – при отдалении приемного устройства от передающего (трансформатора Тесла) напряжение падает – на выходе диодной вилки установим стабилизаторы напряжения с выходным напряжением 5 В. Таким образом можно зарядить мобильное устройство дистанционно от зарядной станции, подключив к нему созданный приемник.

Проведем аналогию с WI-FI: есть «роутер» (переделанный трансформатор Тесла), который создает электромагнитное поле (сравнимо с WI-FI зоной) и есть приемное устройство, которое трансформирует электромагнитное поле в электрический ток (как и WI-FI модуль), который заряжает мобильное устройство. Каждый WI-FI роутер рассчитан на конечное n количество устройств, которым он может «раздать» интернет соединение. Пусть к роутеру подключено n число устройств, тогда сигнал будет передаваться только им и никакому другому устройству. В случае с беспроводной зарядной станцией аналогично: нагрузка на приемных устройствах выбирается так, чтобы все электромагнитное поле сосредотачивалось только на приемниках. Тогда это поле не будет оказывать отрицательного воздействия на ближайшие электрические приборы и устройства.

Безопасность идеи для человека подтверждена тем, что частоты, на которых работает беспроводное зарядное устройство окружают нас постоянно и не причиняют вреда. Кроме того, существует явление скинн-эффекта, которое гласит, что высокочастотный ток проходит по поверхности кожи человека, не задевая жизненно важные органы. Данный способ является универсальным. Самый перспективный и сейчас развивающийся – подзарядка мобильных устройств. Используя в приемнике катушку вместо пластины и небольшой инвертор, можно повысить передаваемое напряжение и постоянно питать какое-либо устройство. Этим же способом можно производить подзарядку электромобилей.

Практическая часть

В основу создания беспроводной зарядной станции легли опыты, проведенные в прошлом учебном году с использованием классической катушки Тесла (SGTC – spark gap Tesla coil). Схема была достаточно тривиальной: генератор на строчном трансформаторе и таймере NE 555, симметричный умножитель напряжения (генератор Кокрофта-Уолтона) и схема классического трансформатора Тесла на искровом промежутке. Печатная плата была начерчена в программе Sprint Layout и изготовлена методом ЛУТ (лазерно-утюжная технология), вытравлена раствором хлорного железа (FeCl_3). Были получены результаты: напряжение питания 14 В. при силе тока около 1.3 А., лампа дневного света работала на расстоянии около метра, подробно изучен (как теоретически, так и экспериментально) принцип работы катушки Тесла.



В данный момент идет создание беспроводной зарядной станции, передатчик которой представляет собой усовершенствованный трансформатор Тесла или качер Бровина. В схему передатчика на основе трансформатора Тесла входят: блок питания для низковольтной части и понижающий трансформатор, для питания высоковольтной части - емкостный делитель и высокомоощный диодный мост KBPC5010; прерыватель сигнала, высоковольтная часть, индуктор и резонатор. Высоковольтная часть может быть в двух вариантах (наиболее подходящий будет определен экспериментально): упрощенный – один транзистор или классический полумост; драйвер (в расширенной на UCC37322 + UCC37321). В обоих случаях используются мощные MOSFET транзисторы типа IRFP. Индуктор имеет шесть витков и сделан из медной трубки $d=6\text{мм}$. Резонатор состоит из 1000 ± 10 витков (для намотки дополнительно был изготовлен станок), намотан лакированным проводом $d=0,31\text{ мм}$, сверху покрыт полиуретановым лаком для защиты от механических воздействий. Прерыватель сделан на основе микроконтроллера AtMega 8 и таймера NE555. Исходный код для AtMega 8 был написан на языке C.

Приемник состоит из медной пластины, диодной вилки или вилки Авраменко и стабилизатора напряжения. Наилучший вариант схемы будет определен экспериментально.

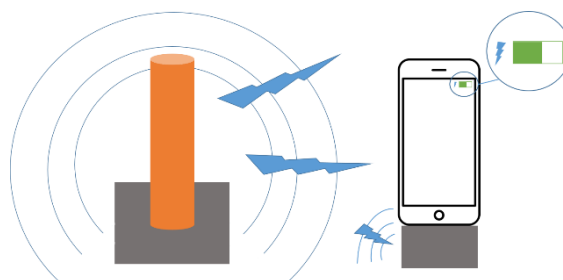


Рис.1 – Общая схема работы беспроводной зарядной станции

В результате проделанной работы были изучены уже существующие методы беспроводной передачи электричества, их плюсы и минусы, а также существующие технологии в данной отрасли. Изучен принцип работы классического (SGTC) трансформатора Тесла. Придуман и физически обоснован новый способ беспроводной передачи электричества, проведены расчеты, сформулировано экспериментальное подтверждение гипотезы и разработана принципиальная электрическая схема устройства. Созданы функционирующие прототипы на основе классической катушки тесла и качера Бровина. Проведено исследование зависимости напряжения от расстояния при беспроводной передаче электричества с использованием качера Бровина на биполярном транзисторе, потребляемый ток схемы составил 1.2А при напряжении питания 12В.

Была подана заявка на полезную модель «Беспроводная зарядная станция».

В дальнейшем будет проведена разработка и сборка различных схем и эксперименты над ними с целью выявления самого мощного и оптимального варианта. Финальную версию можно будет использовать в повседневной жизни (как для личного использования, так и в общественных местах) для подзарядки нескольких мобильных устройств беспроводным способом одновременно. Или же подзарядка квадрокоптеров (и других небольших летательных аппаратов) прямо во время полета. То есть для подзарядки

устройство (квадрокоптер) с приемником должно подлететь в радиус действия зарядной станции.

Список литературы

1. Энциклопедия русской мысли, Т. 16, доклады русскому физическому обществу: Сборник научных работ, ч. 3 / Власов, В.Н. Вилка Авраменко или зачем передавать дармовую энергию на расстояние – Москва: Общественная польза, 2012
2. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: учеб. пособие / Хоровиц П., Хилл У.; пер. с англ. Б. Н. Бронина, А. И. Коротова, М. Н. Микшиса, Л. В. Пospelова, О. А. Соболевой, Ю. В. Чечёткина – М.: БИНОМ, 2014. - 704 с.
3. Исаев Г.П. Электродинамика: учеб. Пособие / Г.П. Исаева; Камчатский государственный технический университет. - Петропавловск-Камчатский: 2006. – 150с.
4. Патент №2510558 РФ, МПК H02J17/00 H04B1/38 B60L9/08. Беспроводная зарядная система для маломощных потребителей электрической энергии / Д.С. Лопатин, Д.Н. Кушнерев, А.В. таманов – (РФ) - №2012130868/07; Заявл. 19.07.2012; Опубл. 27.03.2014. – (http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru)
5. Страницка Эмбеддера Образовательный портал [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bsvi.ru/category/projects/hv/>



«Молодые инноваторы»



РОБОТИЗИРОВАННЫЙ СКЛАД

Асташев О.Б

научный руководитель канд. техн. наук Кустов А.В

Сибирский федеральный университет

В наш век развивающихся технологий, на первый план выходит вопрос облегчения рабочего труда и автоматизации технических процессов, а также создания роботизированных систем по транспортировке и доставке грузов в пределах определенных зданий и сооружений.

Обычно, на всех складах для того, чтобы достать какой-нибудь товар необходимо сообщить об этом кладовщику, который в свою очередь найдет местоположение данного товара и отправит туда погрузчик. Я предлагаю внедрить систему «Роботизированный склад». Данная система позволит упростить задачу работников склада. Работа данной системы очень проста: после получения заказа кладовщик через специальную программу определяет место заказа и отправляет сигнал на любой погрузчик и тот отправляется за заказом.

Способы подхода к стеллажам можно определить двумя способами: по оборотам и по ориентирам, т.е. в первом способе робот будет ехать “вслепую” до нужной цели, а во втором способе, погрузчик будет ехать до нужного ориентира (в нашем случае мы возьмем штрих код), а дальше после выбора нужного стеллажа погрузчик повернется в сторону заказа и начнет по такой же системе искать полку, а затем ряд. Предлагаю рассмотреть данную систему на примере робота Lego Mindstorms NXT.

Подобные устройства уже используются на складах фирмы “Amazon”, но для их закупки и переоборудования склада фирма потратила около миллиарда рублей, а это очень дорого, особенно в условиях нынешнего кризиса. Поэтому я предлагаю более дешевую модель погрузчика, которая не требует особой модернизации.

Основное содержание

Цель: создать робота-погрузчика, который сможет автоматически может брать заказ со стеллажа и автоматически привозить его на место разгрузки.

Основные задачи: исследовать способы программирования робота, создать модель данного робота и устранить погрешности.

Результатом данной работы является создание автоматического робота-погрузчика.

1 способ.

При программировании робота, для определения числа оборотов на участке, мы можем воспользоваться формулой [1]:

$$n = \frac{S}{L}, \quad (1)$$

где n – число оборотов, S – длина участка, а L – длина окружности колеса, определяемая по формуле $L = \pi d$, где d – диаметр колеса. В нашем случае он составляет 56 мм, следовательно, $L = 175,8$ мм.

И выражение для определения количества оборотов, необходимых для прохождения прямого участка приобретает вид:

$$n = \frac{S_{\text{мм.}}}{175,8 \text{ мм.}} n = \frac{S}{175,8}. \quad (1')$$

Прохождение роботом сопряжения может быть выполнено либо за счет торможения колес одного борта, либо за счет вращения колес обоих бортов «в

раздрай». Мы будем использовать способ «в раздрай», поскольку он позволяет получить наименьшие радиусы поворота. В этом случае, количество оборотов, необходимое для прохождения сопряжения вычисляется по формуле:

$$n = \frac{S}{L},$$

но S - длина дуги сопряжения, определяемая по известной формуле:

$$S = \frac{2\pi R\alpha}{360} \quad S = \frac{2\pi R\alpha}{360}, \quad (2)$$

где α – центральный угол в градусах, а R – радиус, определяемый в нашем случае, как $R=H/2$.

Для описания траектории движения робота используем метод координат [2]. Для этого, зададим систему координат с началом в точке старта. Ось OY будет направлена перпендикулярно к линии старта в направлении финиша, а ось OX будет совпадать с линией старта. Траектория движения робота будет задаваться в этом случае с помощью координат, т.н. реперных точек, в которых происходит изменение направления движения робота.

Длина прямых участков будет определяться как $Y_{i+1} - Y_i$ и $X_{i+1} - X_i$ соответственно. В этом случае выражение (1') будет иметь вид:

$$n = \frac{(Y_{i+1} - Y_i)}{175,8} \quad n = \frac{(Y_{i+1} - Y_i)_{\text{мм.}}}{175,8_{\text{мм.}}} \quad \text{или} \quad n = \frac{(X_{i+1} - X_i)}{175,8}.$$

Таким образом траектория движения робота задается в виде массива координат реперных точек ($X; Y$). Направление поворота при выполнении сопряжений зависит от значения $(Y_{i+1} - Y_i)$ или $(X_{i+1} - X_i)$. Если $(Y_{i+1} - Y_i)$ или $(X_{i+1} - X_i) > 0$, то робот поворачивается против часовой стрелки, а если $(Y_{i+1} - Y_i)$ или $(X_{i+1} - X_i) < 0$, то – по часовой.

В нашем случае, когда на склад придет заказ, робот должен сам доехать до нужного места, взять заказ и вернуться обратно.

Данный способ имеет небольшие неудобства, например, мокрый пол, на котором колеса робота могут проскользнуть и тогда робот не доедет до места. И еще то, что складские стеллажи сделаны не ровно, поэтому робот так же не сможет взять груз.

2 способ.

Данный способ очень прост, т.к. не требует много времени на программирование. Мы можем поставить на погрузчик датчик, который будет определять штрих код, и подавать команды на процессор. Данную задачу можно представить в виде небольшого алгоритма, т.е. после получения заказа погрузчик встает на определенную позицию и едет вперед, пока не увидит штрих-код нужного стеллажа. Затем он заедет с другой стороны (со стороны товара) и начнет искать нужный ряд точно таким же способом, и еще раз точно таким же нужную полку.

Стоимость. В общую стоимость проекта будут входить следующие поправки:

1. Модернизация погрузчика + покупка программного обеспечения - 100-150 тысяч;
2. Ремонт складских стеллажей – 10 тысяч;
3. Обучение системного администратора данной программе.

Экономическая выгода. Экономическая выгода заключается в том, что данная разработка позволит сократить количество работников склада до минимума, например, на складе останутся комплектовщик, кладовщик и инженер по обслуживанию погрузчика (можно обучить системного администратора). Экономисты

одной красноярской фирмы заинтересовались данной разработкой, экономия фирмы составила примерно 1 млн рублей.

Заключение

Возможная область применения – склады крупных фирм, на которых работает 2 и более погрузчиков.

Создана модель автоматического погрузчика, который может самостоятельно с помощью одной команды выполнить ряд поставленных задач. Так же данная модель позволит сократить число лиц, обслуживающих склад до 1-3 человек.

Список литературы

1.Никитин, Е.М. Теоретическая механика для техникумов. [текст]/ Е.М. Никитин. – М: Главная редакция физико-математической литературы. – 1988 – 262с.

2.Смогоржевский, А.С. Метод координат [текст]/ А. С. Смогоржевский. – М: Государственное издательство технико-теоритической литературы. – 1952 – 38 с.



РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПИКОСПУТНИКА ТИПА CANSAT

Семчанкова К.В., Уткин М.В.

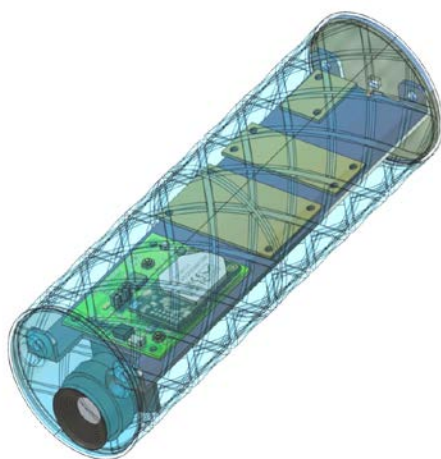
научные руководители **Бабанов Д. А.**, педагог дополнительного образования МБУ ДО «СЮТ», **Тарлецкий И. С.**, инженер-конструктор отдела общего проектирования КА и систем АО «ИСС»
научный консультант **Васильцова И. К.**, методист МБУ ДО «СЮТ»
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Станция Юных Техников»

В этом году команда СЮТ участвует в проекте «Воздушно-инженерная школа», который является продолжением образовательного проекта CanSat в России. Участием в проекте является разработка технологического спутника типа CanSat, отвечающего определенным техническим характеристикам. Тип спутника определен в соответствии с существующей международной классификацией, основанной на характеристике полной массы и функционального назначения спутников. Технологический спутник используется для научных исследований и отработки технологий.

Цель: Разработать технологический пикоспутник (ПС) типа CanSat.

Обязательными научными задачами, которые должен выполнять спутник, по условиям проекта, на траектории спуска являются измерение давления и температуры. Так же разработаны дополнительные задачи, о которых речь пойдет далее.

В ходе проектно-компоновочных работ была разработана модель, рисунок которой представлен ниже. На рис.1 изображен внутренний и внешний вид проектируемого спутника. В таблице 1 представлены его основные характеристики. Для наибольшей информативности корпус пикоспутника полупрозрачный.



| Характеристика | Значение |
|---|-------------|
| Масса ПС | 329 г |
| Размеры ПС | 200*66 |
| Ёмкость АБ СЭП | 1200 мА*ч |
| Частоты командных радиолиний | 433 МГц |
| Скорость передачи целевой и командной радиолинии | 100 кбит/с |
| Мощность передатчика радиолинии | 10 дБм |
| Частота целевой радиолинии Wi-Fi линия | 2,4 ГГц |
| Скорость передачи данных по целевой линии связи Wi-Fi | 54 Мбит/с |
| Мощность передатчика радиолинии Wi-Fi линия | 20 дБм |
| Разрешение камеры OV5642 (размер снимка) | 5 Мпикселей |
| Частота кадров съемки | 15 кадров/с |

Рис.1 Внутренний и внешний вид проектируемого спутника

Таблица 1 – Основные характеристики спутника

Пикоспутник делится на модуль полезной нагрузки и служебной системы. Служебная система обеспечивает работу пикоспутника, а полезная нагрузка выполняет научную и техническую функции.

Конструкция пикоспутника состоит из корпуса, $\pm X$ панель, каркаса, 3 плат, включая multisensory, GPS и Wi-Fi антенны, аккумуляторной батареи и камеры. Схема разбивки пикоспутника представлена на рис.2

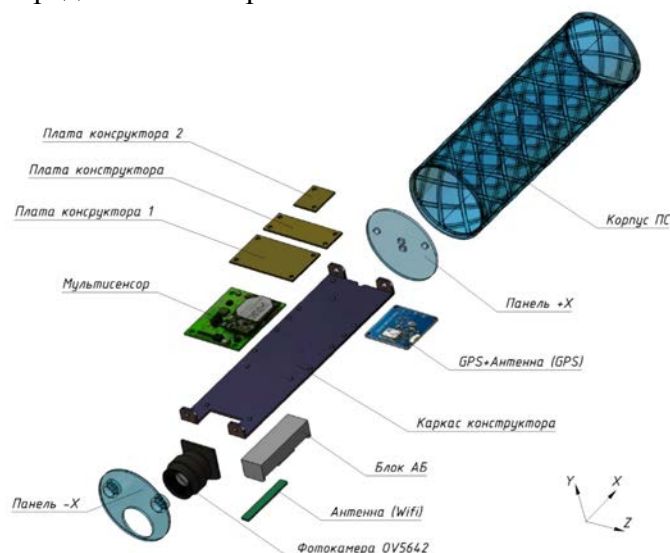


Рис.2. Схема разбивки пикоспутника

Основные задачи, которые должен выполнять спутник, это измерение давления и температуры. Также в ходе проектирования спутника были разработаны и дополнительные научные задачи, которые должен выполнять аппарат. При этом основная задача – измерение температуры дополнена: измерение будет проводиться за бортом и внутри с целью получения представления о термостойкости корпуса. Установление дополнительных устройств позволит: измерить угол наклона спутника от траектории полета, определить момент раскрытия парашюта и включения камеры, получить координаты спутника во время спуска и на земле, измерить состав и влажность воздуха, получить изображения земной поверхности в оптическом диапазоне.

Служебные системы включают в себя бортовой комплекс управления, систему электропитания, антенно-фидерные устройства и систему спасения. Структурная схема электронной системы приведена ниже.

К процессорному модулю по каналам связи подключены датчики давления и температуры, радиомодуль и блок дополнительной функции.

Передача данных от датчика давления и от датчика состава воздуха к процессорному модулю осуществляется с помощью аналогового сигнала, а передача данных между остальными устройствами осуществляется с помощью цифровых сигналов. При этом для передачи информации по каждому каналу связи используется собственный протокол.

Принцип работы данной системы заключается в следующем. При срабатывании системы спасения и отделении спутника от ракеты включается процессорный модуль. Данный модуль запрашивает данные с датчиков. При этом микроконтроллер считывает полученные с датчиков данные и сохраняет их в энергонезависимую память. После

сохранения данных процессорный модуль через радиомодуль передаёт данные на Землю.

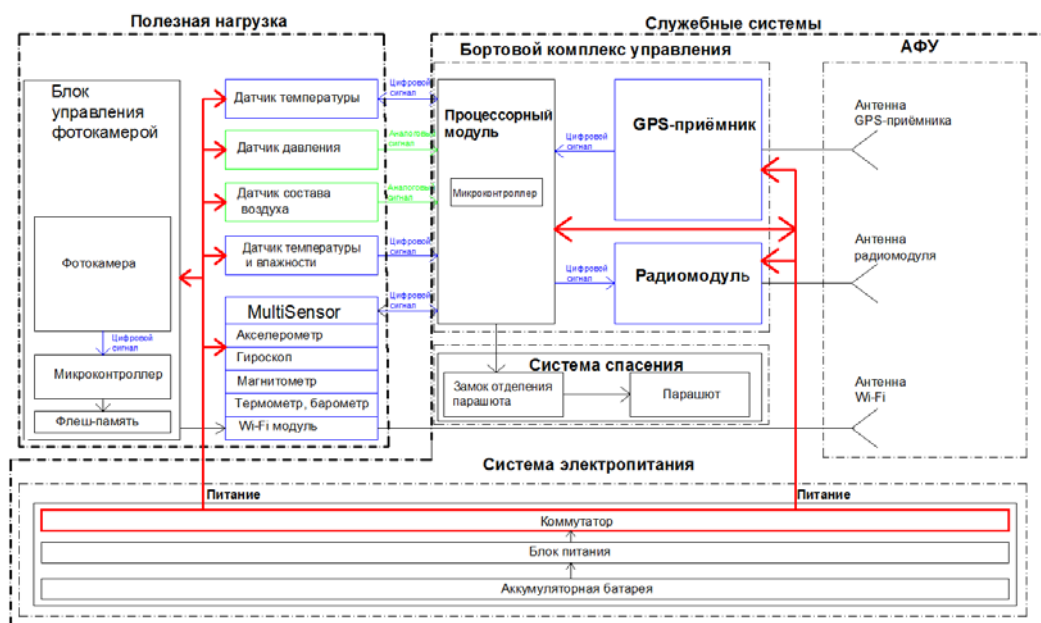
Для передачи данных с видеокамеры на наземную станцию используется сеть Wi-Fi. Чтение данных с видеокамеры, формирование пакетов данных для отправки на наземную станцию осуществляется микроконтроллером, находящимся в блоке управления видеокамерой.

После приземления спутника центральный процессор подаёт сигнал на коммутатор. Коммутатор отключает питание от всех устройств, кроме процессорного модуля и GPS-приёмника и Wi-Fi-модуля.

Поиск спутника после приземления осуществляется с помощью GPS-приёмника, который получает сигналы от двух антенн: антенны радиомодуля и антенны W-Fi. При этом GPS-приёмник передаёт координаты в процессорный модуль. Процессорный модуль формирует сообщение, содержащее координаты пикоспутника и передаёт его на наземную станцию.

Для проверки работы разработанных программных алгоритмов было проведено моделирование в среде Arduino. В данной конструкции среда Arduino была использована для отладки алгоритмов чтения данных с датчиков, формирования пакетов данных и отправки их на Землю. При этом для организации аналогового сигнала используется переменный резистор, который имитирует датчик давления. Для организации цифрового канала используется USB-порт, а в роли наземной станции выступает компьютер.

Для выбора аккумуляторной батареи необходимо рассчитать энергобаланс для пикоспутника. Для данной конструкции энергобаланс рассчитывается для трех режимов работы: режим ожидания до старта, режим полёта и режим ожидания после приземления. Причем, когда пикоспутник находится в обтекателе ракеты, спутник находится в режиме ожидания, где включен процессорный модуль, радиомодуль, GPS-приемник и Wi-Fi-модуль. После отделения спутника от ракеты, срабатывает система спасения, акселерометр показывает значение ноль, что является командой о включении всех устройств. После приземления спутника на землю, пикоспутник переводится в режим ожидания.



Расчеты показали, что максимальное суммарное потребление устройств пикоспутника составляет 530 мА*ч, а емкость выбранной аккумуляторной батареи составляет 1200 мА*ч.

Следующим этапом работы был изготовлен парашют, диаметром 0,65 м. В качестве материала использовался шелк, на котором были установлены клепки для крепления строп (рис. 3).

Ниже представлена циклограмма полета и блок-схема работы пикоспутника (рис.4).



Рис.3 Этап изготовления парашюта



Рис.4 Блок-схема работы пикоспутника

Для оценки будущего расположения всех устройств были созданы их 3D-модели. Проектируемый корпус был сделан на основе изогридных структур, который был выполнен на 3D-принтере с помощью пластика ABS.

В результате всей проведённой работы, изучена техническая документация, представлена электронно-цифровая модель, изготовлен массогабаритный макет и проектируемый корпус, разработана и изготовлена система спасения, разработаны программные алгоритмы для решения поставленных задач и проведено моделирование в среде Arduino.

Следующим этапом работы является сборка всего проектируемого спутника и проведение наземных и летных испытаний.

Список литературы

1. ЧИП и ДИП [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.chipdip.ru/product/multisensor-2.0-wi-fi/>
2. GlobalSat [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.globalsat.ru/catalog/oem-gps>
3. ARDUINO.RU [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://arduino.ru/>

БЕЗОПАСНАЯ МЕЖДОМОВАЯ АРКА

Степанов М. П.,

научные руководители канд. техн. наук Козлов А. В., Абазин Д.Д.,

Погребная Т.В.

МБОУ СОШ № 10 им. акад. Ю.А. Овчинникова

Красноярский краевой дворец пионеров и школьников (ЦМИТ)

Безопасность пешеходов, проходящих по тротуарам мимо междомовых или внутридомовых арок – одна из недостаточно полно решенных задач дорожного движения. Именно недостаточно решенные задачи часто ставятся перед участниками молодежных конкурсов, регулярно проводящихся Ассоциацией инновационных регионов России (АИРР), в том числе конкурса «Ш.У.СТР.И.К» – «Школьник, Умеющий СТРоить Инновационные Конструкции». Автор взялся за решение задачи конкурса «о том, как сигнализировать пешеходам об опасности попасть под автомобиль, выезжающий из арки, пока он еще не виден. После окончания конкурса, в связи с актуальностью задачи, автор продолжил и развил найденное решение.

На первом этапе, занимаясь в Центре молодежного инновационного творчества (ЦМИТ) Красноярского краевого Дворца пионеров и школьников, решая непосредственно задачу «Ш.У.СТР.И.Ка», стремясь, согласно условиям конкурса, найти наиболее экономичный вариант, автор исходил из представления об идеальном конечном результате (ИКР), содержащемся в теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) [1, 2]: «Желаемый процесс происходит сам, без нашего участия». Так как идеал не может быть достигнут полностью, то реально требуется ввести некоторый минимальный «икс-элемент», нахождение которого и является задачей инженерного проектирования.

Такой «икс-элемент» мог выполнять функцию «внешней комплексной добавки» в вепольном взаимодействии «автомобиль – пешеход», согласно стандарту ТРИЗ 1.1.3 (рис. 1), где вещество V_1 – выезжающий автомобиль, вещество V_2 – пешеход, проходящий мимо арки, вещество V_3 – внешняя комплексная добавка.

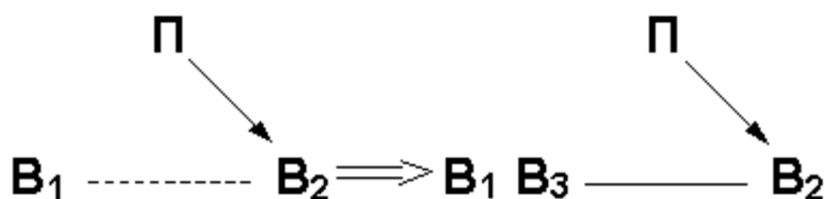


Рис. 1. Вепольная структура задачи на первом этапе решения

При выборе в качестве поля Π акустического, как наиболее легко распространяющегося из невидимого пешеходу пространства арки на улицу (тротуар), внешней комплексной добавкой может быть, например, тонкое плоское изделие, лежащее в арке на пути автомобилей и издающее достаточно громкие звуки при проезде автомобиля по нему.

Эксперимент с доступным материалом – профилированной пластиной оцинкованного железа – показал возможность быстрого изготовления и размещения в арках вышеописанного устройства сигнализации. С этим решением автор стал победителем конкурса «Ш.У.СТР.И.К» 2015 г. (рис. 2).

Победители и призеры конкурса «Ш.У.СТР.И.К» были приглашены на Всероссийский конкурс «InnoKids» в рамках форума «Открытые инновации», где проект был удостоен диплома. Вместе с этим, было отмечено, что созданный вариант конструкции пригоден в основном на территории производственных предприятий, в силу характера производимого звука. Автору было рекомендовано (что он планировал сделать и самостоятельно) улучшить характер звука, либо использовать для сигнализации другое физическое поле.



Рис. 2. Документы конкурса «Ш.У.СТР.И.К» и форума «InnoKids»

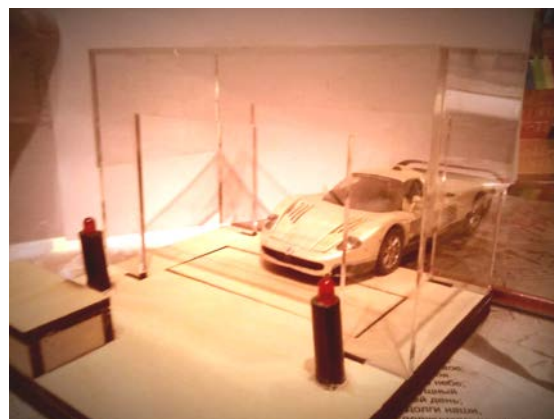


Рис. 3. Макет второго варианта решения.

Продолжив занятия в лаборатории изобретательства – ТРИЗ Школы № 10 им. акад. Ю.А. Овчинникова, автор применил п. 4.2 Алгоритма решения изобретательских задач АРИЗ-85В «Шаг назад от ИКР». Было принято решение разделить функции датчика и сигнализации, которую можно осуществлять, например, светом. В качестве датчика используется малозумящая пластина, при наезде на которую замыкается электрическая цепь. От этой цепи срабатывает сигнальное устройство.

Исключить ложные срабатывания системы при проходе через арку пешеходов возможно, например, подбором пружин (или других аналогичных устройств) под пластиной, чтобы контакты замыкались только при наезде на пластину автомобиля, весящего значительно больше пешехода. Для исключения ложных срабатываний при одновременном движении через арку группы людей, вместе имеющих большой вес, можно использовать характер замыкания контактов: многократные кратковременные замыкания, которые распознаются простейшим микроконтроллером.

Это решение, в виде изготовленного в ЦМИТ макета (рис. 3), было представлено на конкурсе НТТМ Центрального района г. Красноярск в апреле 2016 г. и вошло в число победителей.

Список литературы

1. Альтшуллер, Г.С. Найти идею / Г.С. Альтшуллер. – М.: Альпина Паблишер, 2015. – 402 с.
2. Альтшуллер, Г.С. Творчество как точная наука. – 2 изд., дополн. – Петрозаводск: Скандинавия, 2004. – с. 208.

«Нефтегазовое дело»



**РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНОГО СПОСОБА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ
В РЕЗЕРВУАРАХ С ЖИДКИМ ТОПЛИВОМ НА ОСНОВЕ
КЕРАМОСИЛИКАТОВ**

Быстров Т.И.

научный руководитель Баранова И.А.

МБОУ «Средняя образовательная школа 3145», г. Красноярск

Аннотация: Работа посвящена новым технологиям пожаротушения не имеющим аналогов в России. Актуальность в поиске эффективных методов тушения пожаров в открытых резервуарах с топливом показала ситуация при тушении пожара на Ачинском НПЗ. Аналогичные пожары тушат с помощью аэрозольно-порошковых модулей [1]. Мы предлагаем тушить пожары с помощью легких шариков футерованных керамзитом, который при возгорании жидкого топлива увеличивает свой объем и перекрывает доступ кислорода к его поверхности.

В Росси за последний год было 72779 пожаров, прямой материальный ущерб от них составил 6962632тыс. руб., при этом погибло 5042 человека. Любой пожар представляет собой неорганизованный физико-химический процесс горения антропогенного (техногенного) или природного происхождения. Горение, как известно, это сложная неуправляемая цепная реакция окисления, характеризующаяся наличием трех обязательных факторов: химическим превращением, выделением тепла и излучением света [2]. Для горения необходимо наличие горючих материалов и доступ кислорода/воздуха к ним. Яркой демонстрацией этих законов является пожар на Ачинском нефтеперерабатывающем заводе, где не смогли вовремя перекрыть доступ кислорода к резервуару с горящим жидким топливом, потому что существующие способы тушения пожаров не эффективны [3].

Мы, основываясь на законе Архимеда [4], предлагаем использовать в качестве прослойки между топливом и воздухом плавучие шарики, которые при нагревании увеличивают свой объем, закрывая всю поверхность жидкости. Свойством увеличивать объем при нагревании обладает смесь жидкого силикатного клея с глиной, поэтому в качестве тел, обладающих средней плотностью тела, достаточной для их плавучести, мы использовали стеклянные новогодние шарики футерованные смесью глины и силикатного клея.

Для выбора оптимального состава определяли коэффициент объемного увеличения для составов с различной концентрацией глины в силикатном клее. Коэффициентом объемного расширения мы называем отношение объема образца после отжига к первоначальному объему:

$$K = \frac{V_k}{V_n} \quad (1)$$

где V_k - конечный объем образца, V_n - начальный объем образца.



Рис.1 Образцы для определения объёмного расширения до и после отжига

На рисунке 1 показан процесс изучения объёмного увеличения смеси глина - силикатный клей. Слева показаны образцы до отжига, справа после отжига. Поскольку образцы имели неправильную форму, то объём определялся методом приближения к различным геометрическим фигурам. В результате опытной работы выявили, что максимально возможным коэффициентом увеличения ($K=6.4$) и малой горючестью обладает состав 6:10, где 6 - доля глины, 10 - доля силикатного клея. Дальнейшие опыты проводились на его основе.

Из этого состава мы изготовили из новогодних шариков футерованные плавучие фигуры. На рисунке 2 представлен внешний вид шариков до и после футерования. Средняя плотность футерованного шарика до отжига 540 кг/м^3 , после отжига 350 кг/м^3 . Объём смеси увеличивается при отжиге за счет активного испарения воды, которая была в составе силикатного клея.



Рис.2 Шарики до и после футерования



Рис. 3 Шарик после отжига

На рисунке 3 показан внешний вид после отжига футерованного этим составом шарика. Увеличение объёма происходит, потому что при нагревании из силикатного клея начинает активно испаряться связанная вода.



Рис.4

Для доставки таких шариков к поверхности горючей жидкости мы предлагаем использовать специальные дополнительные к основному резервуару, снабженные магнитными люками, которые при нагреве/пожаре теряют свои свойства, соответственно, свободно открываются. Для доказательства такой возможности был создан прототип резервуара. На рисунке 4 показана модель резервуара с горючим топливом. На рисунке цифрами обозначены: 1- дополнительный резервуар, 2- модель шариков из керамисиликатов, 3- магнитный люк., 4- резервуар.

Таким образом, использование керамисиликатных шариков, увеличивающих свой объём при нагреве представляется перспективным направлением развития способов пожаротушения.

Список литературы

1. Серебренников С.Ю. Новые технологии тушения пожаров./ Серебренников С.Ю, Аликин А. В., Ганиев Н.В., Довбня Б.Е., Селиванов М.А. // Рудник будущего. 2011. № 2. С. 123-125.
2. Пожар // <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пожар> . Дата обращения 10.12.15
3. Дубровин И. Предотвращение пожаров в топливных резервуарах / И. Дубровин, Е. Дубровин // <http://www.eprussia.ru/teploenergetika/19/1620906.htm>. Дата обращения 13.12.15
4. Физика. 7 кл. : / А.В. Перышкин . – М. : Дрофа. 2013. 221



БЕСПИЛОТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Задолинный Р.И., Попов И.И.
научный руководитель Фильнова А.С.
МАОУ Лицей №7

Целью данной работы является оптимизация технологии беспилотного летательного мониторинга трубопроводов. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Проведение сравнительного анализа различных видов мониторинга;
2. Выявление преимуществ беспилотного мониторинга;
3. Разработка метода сокращения времени мониторинга трубопровода.

Естественное старение трубопроводов и в связи с этим значительное повышение требований к их экологической безопасности – характерные особенности условий работы трубопроводного транспорта. Для нефтяной промышленности особо ответственным является контроль технического состояния участков переходов нефтепроводов через реки, железные и автодороги, вблизи населенных пунктов. Эти участки, как правило, являются более нагруженными, а экологический ущерб, в случае утечки нефти, многократно возрастает. Своевременная диагностика технического состояния трубопроводов позволяет предупреждать аварийные ситуации, связанные с повреждениями трубопроводов в процессе их эксплуатации, и, следовательно, минимизировать затраты на ремонтно-восстановительные работы. Эти моменты и определяют основные направления совершенствования системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в отрасли. К одному из таких направлений относят внедрение систем мониторинга технического состояния магистральных трубопроводов и их объектов.

Среди основных задач, решаемых с помощью аэро- и космосъёмки, можно выделить следующие:

- выявление нарушений технического состояния объекта;
- контроль экологического состояния природной среды вдоль трассы магистрального трубопровода;
- анализ участков перехода трубопроводов через водные преграды, автодорожные и железнодорожные переходы;
- исследование современных экзогенных процессов (сели, оползни, обвалы и др.);
- изучение активных разломов, и современных движений земной коры, их влияния на трубопровод;
- составление карт грунтов, зон подтоплений, обводнённых участков, областей засоления, коррозионных опасных сред, промерзающих и оттаивающих грунтов и др.;
- выделение участков для первоочередного диагностического исследования.

В этой связи беспилотные летательные аппараты (БЛА) выгодно отличаются от пилотируемых летательных аппаратов:

- удобством эксплуатации;
- малыми размерами;
- низкой акустической, визуальной заметностью;
- не требуют специально подготовленной посадочной площадки;

- не требуют специально подготовленного пилота;
- осуществляют воздушный мониторинг при различных метеоусловиях в любое время суток;
- стоимость беспилотного аппарата, его обслуживание гораздо дешевле, чем предназначенного для этих же целей пилотируемого технического средства;
- отсутствуют расходы по оплате работы пилота.

Таким образом, на сегодняшний день беспилотные летательные аппараты являются наиболее пригодными для качественного мониторинга трубопроводов. Существует несколько моделей беспилотных летательных аппаратов. Наиболее распространенной и востребованной является модель БЛА ZALA 421-16. (табл.1.)

Таблица 1. Характеристика БЛА ZALA 421-16

| | |
|-----------------------------|--------------|
| Продолжительность полета | 4 ч |
| Размах крыла | 1680 мм |
| Максимальная высота полета | 3000 м |
| Посадка | Парашют |
| Скорость | 130-200 км/ч |
| Максимальная взлетная масса | 16 кг |
| Тип двигателя | ДВС тянущий |

На сегодняшний день в России для мониторинга нефте- и газопроводов используют вертолёт Ми-8, который управляется двумя пилотами, а специалист осуществляет мониторинг. Специалисты Ванкорнефти постепенно внедряют метод беспилотного мониторинга ввиду его неоспоримых достоинств. Но беспилотные самолеты контролируют большую протяженность магистрали нефтепровода. Одной из важных проблем, на мой взгляд, является то, что порыв трубопровода может произойти почти сразу после мониторинга на уже проверенном участке. И отследить его в этой ситуации будет крайне трудно, так как участок проверен, и аппарат улетел.

Для решения возникшей проблемы мы предлагаем усовершенствовать технологию мониторинга беспилотными летательными аппаратами. Наш метод заключается в следующем: мы предлагаем увеличить количество беспилотных самолетов, используемых на нефтетрассе, для того чтобы уменьшить время обнаружения и устранения дефектов трубопровода. По всей длине нефтепровода располагаются подогреватели нефти, расстояние между которыми 190 км. Это и есть оптимальный участок исследования для беспилотного самолета. Такой участок можно облететь за короткий промежуток времени несколько раз в сутки, если есть необходимость. Таким образом, проверку можно проводить довольно часто и быстро, имея всегда актуальную информацию о состоянии трубопровода по всей длине магистрали. Самолет передает данные диспетчеру, и если произошла аварийная ситуация, своевременное обнаружение ее и выезд специалистов позволит избежать экологических и экономических проблем.

В ходе работы были произведены расчеты экономических затрат на данную систему, представленные в таблице 2.

Таблица 2. Экономическая составляющая

| Позиция | Стоимость, руб. |
|---|-----------------|
| Устройство для запуска Беспилотный летательный аппарат | 2200000 |
| Датчик | 45000 |
| Плата «Ардуин» | 5000 |

| | |
|---------|---------|
| Ноутбук | 50000 |
| Всего | 2300000 |

В ходе работы мы провели сравнительный анализ основных видов мониторинга систем нефтепроводов, показали преимущества беспилотного летательного мониторинга, на примере модели самолета БЛА ZALA 421-16 разработали способ оптимизации технологии беспилотного летательного мониторинга нефте- и газопроводов.

В перспективе продолжения работы по данной теме предполагается создание компьютерной модели участка нефтепровода, контролируемого беспилотным самолетом.

Список литературы

1. Рекомендации по выбору способа мониторинга технического состояния трубопроводов / А. А. Белов, Ю. Д. Иванов, А. А. Шестаков, С. Г. Царева, Э. В. Шишков – «Эксперт» АНО НТЦ «ТЕХНОПРОГРЕСС», 2015.
2. Сайт <http://zala.aero/bespilotnyj-samolet-zala-421-16>
3. Сайт <http://www.acmsu.ru>
4. Дистанционный контроль состояния нефтепроводов и газопроводов



ВЛИЯНИЕ ДЕПРЕССОРНЫХ ПРИСАДОК НА АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ В ДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ

Ильина И.А.

научный руководитель Агапченко В.А.

МАОУ Лицей №7, г. Красноярск

Актуальность: Как известно, в наше время большое количество машин работают на дизельном топливе, поэтому становится актуальным сведение к минимуму компонентов дизельного топлива, которые оказывают отрицательное влияние на состояние дизельного двигателя, сокращают срок его службы, приводят к увеличению затрат на ремонт. Так же большое внимание необходимо уделять количеству ароматических углеводородов, т.к. продукты неполного сгорания в двигателе способствуют нагарообразованию и являются канцерогенными веществами, выделяющимися в атмосферу. Вдыхание выхлопных газов дизельного двигателя может вызвать тяжелые заболевания легких, в том числе и рак. Согласно исследованию, постоянное вдыхание выхлопных газов в семь раз опаснее для легких, чем курение.

Один из путей комплексного подхода к решению проблемы, это контроль за влиянием на топливо различных присадок и добавок, предназначенных для улучшения отдельных характеристик дизельного топлива. Известно, что одним из распространенных и широко внедряемых компонентов к моторным топливам в последнее время являются депрессорные присадки, предназначенных для изменения физических свойств. Дизельное топливо после бензина относится к самым массовым продуктам, применяемым на автомобильном транспорте.

Проблема: Применение депрессорных присадок предназначенных для улучшения основных физических характеристик ДТ в зимний период, таких как температура застывания и помутнения, может оказывать отрицательное влияние на остальные показатели ДТ.

Цель: оценить изменения качества дизельного топлива при использовании депрессорных присадок, предназначенных для снижения температуры застывания. Экспериментально определить и оценить влияние депрессорных присадок на содержание ароматических углеводородов в дизельном топливе.

Задачи:

1)изучить литературу по данному вопросу; 2)познакомиться с методикой определения фракционного состава, цетанового числа, температуры вспышки, температуры помутнения и застывания дизельного топлива, наличия сернистых соединений, содержания ароматических углеводородов; 3)приготовить материал для эксперимента; 4)методом ВЭЖХ (высокоэффективной жидкостной хроматографии) определить влияние депрессорных присадок на содержание ароматических углеводородов в дизельном топливе; 5)на основе полученных результатов сделать выводы.

Методы решения:

1. Проанализировать информацию по выбранной теме. 2. Провести необходимые опыты. 3. Проанализировать полученные результаты, сделать выводы.

К основным показателям дизельного топлива относятся:

Цетановое число - характеристика воспламеняемости дизельного топлива, определяющая период задержки горения рабочей смеси (т.е. свежего заряда) (промежуток времени от впрыска топлива в цилиндр до начала его горения). Чем выше

цетановое число, тем меньше задержка и тем более спокойно и плавно горит топливная смесь. Параметр, влияющий на запуск и длительность прогрева двигателя.

Фракционный состав – влияет на полноту сгорания топлива, дымность и токсичность выхлопных газов. При увеличении содержания легких фракций в дизельном топливе повышается критическое давление воспламенения рабочей смеси, появляются стуки в цилиндрах, и разжижается картерное масло.

Низкотемпературные свойства – характеризуют подвижность топлива при отрицательной температуре. Низкотемпературные свойства оцениваются по значениям температуры помутнения и застывания:

- Температура помутнения – это температура, при которой меняется фазовый состав топлива, так как наряду с жидкой фазой появляется твердая. При этой температуре топливо начинает мутнеть. При помутнении дизельное топливо не теряет текучести.

- Температура застывания – это температура, при которой топливо полностью теряет текучесть и приобретает студнеобразный вид. Температура застывания ниже температуры помутнения на 5-10 °С.

Вязкость – определяет процесс нагнетания и впрыска топлива. Она влияет также на смазывающие характеристики. Низкая вязкость топлива приводит к быстрому износу топливного насоса и форсунок.

Плотность – определяет энергоемкость топлива. Чем выше плотность топлива, тем больше энергии вырабатывается в процессе его сгорания и, соответственно, возрастают показатели эффективности и экономичности.

Температура вспышки в закрытом тигле – самое низкое значение температуры топлива, при которой над поверхностью образуется воспламеняющаяся смесь паров, газов и воздуха. Температура вспышки определяет условия безопасного применения топлива в двигателях, чем она выше, тем меньше вероятность случайного возгорания топлива.

Углеводороды:

- неароматические углеводороды (non-aromatic hydrocarbons): Соединения, имеющие более короткое время удерживания на заданной полярной колонке по сравнению с большинством моноароматических углеводородов.

- моноароматические углеводороды (mono-aromatic hydrocarbons); МАУ: Соединения, имеющие большее время удерживания на заданной полярной колонке по сравнению с большинством неароматических углеводородов, но меньшее время удерживания по сравнению с большинством диароматических углеводородов.

- диароматические углеводороды (di-aromatic hydrocarbons); ДАУ: Соединения, имеющие большее время удерживания на заданной полярной колонке по сравнению с большинством моноароматических углеводородов, но меньшее время удерживания по сравнению с большинством три+-ароматических углеводородов.

- три+-ароматические углеводороды (tri+-aromatic hydrocarbons); Т+-АУ: Соединения, имеющие большее время удерживания на полярной колонке по сравнению с большинством диароматических углеводородов, но меньшее время удерживания по сравнению с хризеном.

- полициклические ароматические углеводороды (polycyclic aromatic hydrocarbons); ПОЛИ-АУ: Сумма диароматических и три+-ароматических углеводородов.

- суммарные ароматические углеводороды (total aromatic hydrocarbons): Сумма моноароматических, диароматических и три+-ароматических углеводородов.

Подробно познакомилась с такими показателями дизельного топлива, как фракционный состав, температура вспышки в закрытом тигле, температура застывания и помутнения, ароматические углеводороды.

На базе лабораторий Института нефти и газа были проведены практические работы по определению температуры помутнения и застывания, содержания ароматических углеводородов, температуры вспышки в закрытом тигле.

Жидкостный хроматограф служит для определения количества ароматических углеводородов в ДТ. Данный аппарат настроен на работу с одним определённым гостом – ГОСТ Р ЕН 12916 -2008.



Рис. 1

Образец определенной массы разбавляется гептаном, и известный объем полученного раствора вводится в высокоэффективный жидкостной хроматограф, снабженный полярной колонкой. Колонка обладает слабым сродством к неароматическим углеводородам, но обладает определенной селективностью в отношении ароматических углеводородов. Вследствие этого ароматические углеводороды разделяются в зависимости от числа ароматических колец, то есть на соединения МАУ, ДАУ и Т+-АУ.

Для практической работы использовалось дизельное топливо Евро Класс 2 вид II, содержащее депрессорно-диспергирующую присадку Dodilow 5817 (276 г/т), гептан, депрессорные присадки «Антигель» Российского производства, «Hi-Gear» производства США.

В мерной колбе вместимостью 10 см³ взвешивается 0,9747 г испытуемого дизельного топлива и доводится гептаном до метки. Колба помещается в ультразвуковой смеситель для более тщательного перемешивания. Переливается часть полученной смеси в специальную одноразовую виалку, и, опломбируется специальным приспособлением, образец помещается в хроматограф. Полученные результаты выводятся на мониторе ПК. На основе показателей прибора была составлена таблица. (Таблица 1).

Таблица №1

| Компонент | X1, г/100см ³ | X2, г/100см ³ | X1, % масс | X2, % масс | X с р · , % м а | X1-X2 , % масс |
|-----------|--------------------------|--------------------------|------------|------------|--------------------------------------|----------------|
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------|--------|------------|-----|-----|-------------|-----|
| | | | | | с | |
| | | | | | с | |
| МАУ | 0,4423 | 0,4544 | 4,5 | 4,7 | 4 , 6 | 0,1 |
| ДАУ | 0,0237 | 0,0215 | 0,2 | 0,2 | 0 , 2 | 0,0 |
| Т+АУ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0 | 0,0 | 0 , 0 | 0,0 |
| Поли-АУ | 0,0237 | 0,0215 | 0,2 | 0,2 | 0 , 2 | 0,0 |
| m навески, г | | 0 ,9747 | | | | |
| V разбавления, мл | | 1 0,0 | | | | |

В мерной колбе вместимостью 10 см³ взвешивается 1,0019 г испытуемого дизельного топлива с добавлением депрессорной присадки «Hi-Gear» в соответствии с удельной нормой расхода рекомендованной производителем и доводится гептаном до метки. Колба помещается в ультразвуковой смеситель для более тщательного перемешивания. Переливается часть полученной смеси в специальную одноразовую виалку и, опломбируется специальным приспособлением, образец помещается в хроматограф. Полученные результаты выводятся на мониторе ПК. На основе показателей прибора была составлена таблица. (Таблица №2).

Таблица №2

| Компонент | X1,г/ 100с м3 | X2,г/100 см3 | X1, %м асс | X2, %ма сс | X ср. , % ма сс | X1X2, % масс |
|----------------------|---------------------|--------------|------------------|------------------|--------------------------------|-----------------|
| МАУ | 2,107 1 | 2,1618 | 21, 0 | 21,6 | 21, 3 | 0,5 |
| ДАУ | 0,122 2 | 0,1479 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 0,3 |
| Т+АУ | 0,000 0 | 0,0000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Поли-АУ | 0,122 2 | 0,1479 | 1,2 | 1,5 | 1,3 | 0,3 |
| m навески, г | | 1,0019 | | | | |
| V разбавления, мл | | 10,0 | | | | |

В мерной колбе вместимостью 10 см³ взвешивается от 1,0271 г испытуемого дизельного топлива с добавлением депрессорной присадки «Антигель» в соответствии с удельной нормой расхода рекомендованной производителем и доводится гептаном до

метки. Колба помещается в ультразвуковой смеситель для более тщательного перемешивания. Переливается часть полученной смеси в специальную одноразовую виалку, и опломбируется её специальным приспособлением, образец помещается в хроматограф. Полученные результаты выводятся на мониторе ПК. На основе показателей прибора была составлена таблица. (Таблица №3).

Таблица №3

| Компонент | X1, г/100см ³ | X2, г/100см ³ | X1, % масс | X2, % масс | X ср., % масс | X1-X2 , % масс |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|------------------------|-------------------|
| МАУ | 2,2580 | 2,2928 | 22,0 | 22,3 | 22,2 | 0,3 |
| ДАУ | 0,0976 | 0,1238 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 0,3 |
| Т+АУ | 0,0000 | 0,0000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Поли-АУ | 0,0976 | 0,1238 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 0,3 |
| m навески, г | 1,0271 | | | | | |
| V разбавления, мл | 10,0 | | | | | |

Исследование показало, что содержание полиароматических углеводородов во всех трех пробах не превышает допустимые ГОСТ Р 52368-2005 значения, однако добавление депрессорных присадок увеличило содержание моноароматических углеводородов с 4,6 % масс. для чистого дизельного топлива до 22,2 % масс. для топлива с депрессорными присадками.

В целях обеспечения долговременной работы дизельного двигателя рекомендуем не использовать депрессорные присадки, которые можно приобрести в розничных сетях, т.к. они существенно увеличивают суммарное содержание ароматических углеводородов.

К тому же, при сгорании топлива с такими присадками, в атмосферу выделяются канцерогенные вещества, вызывающие рак.

Список литературы

1. ГОСТ РЕН 12916-2008
2. ЕН ИСО 4259:1995 Нефтепродукты. Определение и применение данных прецизионности относительно методов испытания (ИСО 4259:1992/Часть 1:1993)
3. ЕН 14214 ЕН ИСО 4259:1995 ГОСТ Р 8.580-2001 Государственная система обеспечения единства измерений, Определение и применение показателей прецизионности методов испытаний нефтепродуктов
4. ЕН ИСО 3171 ГОСТ 2517-85 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОИСКА НЕФТЯННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Мороз Б.П., Небесный В.Р.

научный руководитель Новикова Александра Михайловна

МАОУ «Лицей№7» г. Красноярск

Современные нефтедобывающие компании планируют полномасштабную разведку и разработку нефтегазовых месторождений как в заполярье, на арктических шельфах, так и расширение исследуемых территорий располагающихся в Красноярском крае с привлечением передовых технологий для обеспечения максимальной эффективности геологоразведочных работ и минимального воздействия на окружающую среду.

Помимо этого в настоящий момент значительную часть средств компании тратят на обеспечение безопасности сотрудников в нетрадиционных и сложных коллекторах. Ведь известно, что доступ к лучшим технологиям повышает уровень безопасности и снижает влияние человеческого фактора на ход работ, ускоряет и повышает результативность разведки углеводородов.

Опираясь на указанные данные целью нашего проекта является усовершенствование процесса геологоразведочных работ, разработка и создание прототипа автономной системы, используемой для разведки нефтяных месторождений в труднодоступных природных зонах.

Мы считаем, что разведку углеводородов можно частично либо полностью автоматизировать, а так же сделать сам процесс эффективнее и быстрее. Прежде следует изучить принципы разведки нефтяных месторождений.

Поиски и разведка-это совокупность работ по открытию месторождений полезных ископаемых и оценки пригодности их для промышленной разработки.

Основными вопросами при разведке месторождений полезных ископаемых являются: определение формы и объема промышленной части месторождения. В зависимости от размеров изученной части месторождения подсчитываются те или иные запасы полезного ископаемого; установление качественной характеристики полезного ископаемого в тесной связи с техническими требованиями к сырью; выявление природных факторов, определяющих условия эксплуатации.

На сегодняшний день известны такие методы разведки, как:

- Гравитационная разведка, основанная на зависимости силы тяжести от плотности горных пород: породы, насыщенные нефтью или газом, имеют меньшую плотность, чем те же породы, содержащие воду.
- Магниторазведка, основанная на различной магнитной проницаемости горных пород.
- Сейсморазведка, определяет структуру залегания пород с помощью искусственно создаваемых упругих колебаний (сейсмических волн) при прохождении сквозь земную толщу.
- Существуют также геохимические методы поиска залежей углеводородов, основанные на изучении химического состава подземных вод и содержания в них растворенных газов и органических веществ — по мере приближения к залежи концентрация этих компонентов в водах возрастает.

При подробном рассмотрении всех методов разведки нефтяных месторождений, был выявлен самый эффективный и удобный способ – это сейсморазведка. Этот способ является совокупностью геофизических методов разведки, основанных на возбуждении

и регистрации сейсмических волн разных типов с целью изучения строения, вещественного состава и напряжённого состояния земных недр.

Искусственно возбуждённые сейсмические волны, распространяясь вглубь Земли, встречают на своём пути границы пород разного состава и с различными физико-механическими свойствами. На каждой границе часть сейсмической энергии отражается, а часть преломляется и уходит на большие глубины. Отраженные волны возвращаются к поверхности вблизи пункта возбуждения, а преломлённые, проходя по слоям с повышенной скоростью, - на значительных удалениях от пункта возбуждения.

Возбуждение сейсмических колебаний осуществляется на суше с помощью взрывов, механических ударов или вибраторов, на море - пневматических или электроискровых источников. Регистрация колебаний производится группами сейсмоприемников. Механические колебания почвы, преобразованные сейсмоприёмниками в электрический сигнал, по соединительным линиям или по радио передаются на передвижную сейморазведочную станцию. Здесь они усиливаются, частично отфильтровываются от помех и записываются в цифровом виде. По серии последовательно зарегистрированных и обработанных сейсмических волн строится сейсмический разрез земной коры в месте наблюдения, по картам отдельных сейсмических границ выявляются погребённые структуры с амплитудами до нескольких десятков метров.

Для данного типа разведки необходима сеймостанция - передвижная полевая лаборатория, применяемая при для получения полевых сейсмограмм. Сейморазведочную станцию обычно монтируют на автомашине, вездеходе, судне и т.д.

У перечисленных принципов, которые используются достаточно давно имеются существенные недостатки.

При рассмотрении процесса поиска нефти были установлены следующие проблемы:

- Высокий риск для людей в экстремальных условиях. Характеризуется трудностью работы при очень холодных температурах, осложнение связи с командным центром, и как следствие ослабление снабжения всем необходимым.
- Невозможность нефтеразведки в труднодоступных местах. Например, при освоении месторождений в заболоченных местностях и на морском шельфе.
- Большая загруженность людей из-за большого количества переносимых вещей (личные вещи, приборы и др.) и загруженности территории.

Изучив возникающие проблемы, мы предлагаем свой вариант их решения - создание автоматической системы для поиска нефтяных месторождений.

Самостоятельно робот будет осуществлять сейсмическую и геохимическую разведку. Для этого он снабжен источниками колебаний, приемниками отраженных и преломленных волн, отсеками для проб воды и почвы. В отличии от современного способа разведки нефтегазовых месторождений, робот будет работать автономно (не требуется присутствие человека), испускание и принятие сигналов будет производиться по мере передвижения робота. Параллельно испусканию импульсов, он будет принимать отраженные и преломленные сигналы, совмещая метод отраженных волн с методом преломленных. Это обеспечит большую точность (до 1-2%) и глубинность разведки. Безостановочное движение обеспечит большую скорость проведения исследований, спутниковая связь с базой обеспечит одновременный анализ полученных данных. По завершении разведки робот в автономном порядке возвращается на исходную позицию, либо, при получении соответствующих команд с базы, приступает к сбору проб на наиболее перспективных участках для проведения геохимических анализов почвы и воды.

Робот может иметь две модификации: для наземных исследований и полномасштабных подводных работ. Робот приводится в движение электромоторами.

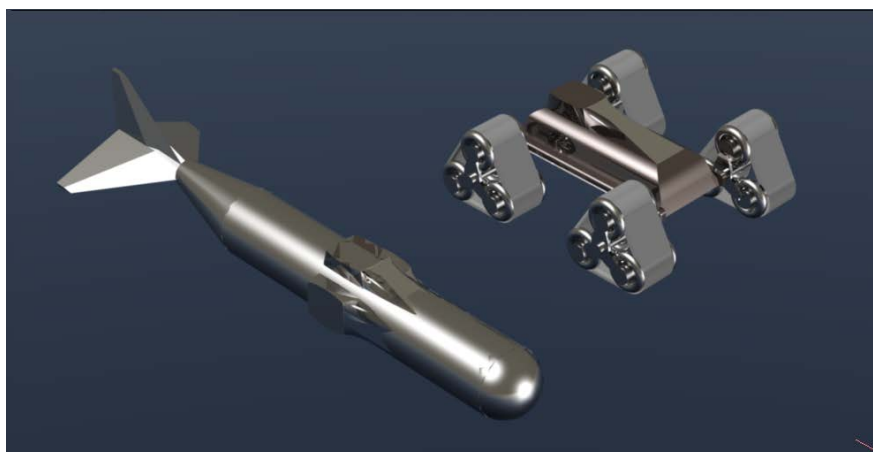


Рис.1. Визуализация подводной и сухопутной модификации

Редкоземельные магниты, используемые в моторах, позволяют добиться общей мощности минимум в 150 л.с. и крутящего момента в 500 Н*м. Электромоторы питаются от аккумуляторов, которые обеспечивают роботу запас хода. Для пополнения заряда аккумуляторов в полевых условиях робот будет оснащен солнечными батареями. Управляется робот по защищенному радиоканалу. В случае обрыва радиосигнала предусмотрена автономная работа системы и запись полученных данных на внутреннюю память, либо немедленное возвращение на базу. Робот будет защищен от ударов и повреждений композитной дисперсно-керамической броней, использование которой совместно с алюминиевым корпусом обеспечивает небольшой вес всей машины.

Положительными качествами разработанной установки становятся:

- Ускорение процесса разведки. Полностью мобильная установка способна быстро перемещаться на новое место, нет затрат времени на установку оборудования.
- Доступ к залежам углеводородов в труднодоступных местах. Хорошая проходимость установки помогает передвигаться как в заболоченных местностях, так и под водой.
- Отсутствие человеческого фактора делает работы независимыми от погодных условий, повышает уровень безопасности личного состава.
- Повышение качества полученных данных по средствам повышенной плотности испускаемых волн.

Таким образом, применение инновационной системы сможет значительно способствовать развитию Красноярского края и России в целом.

Список литературы

1. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для начального профильного образования/Ю.В.Вадецкий.-7-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013 г. - 352с.
2. http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geolog/3666 (26.01.2016)
3. <http://www.rosneft.ru> (26.01.2016)
4. <http://www.burneft.ru> (26.01.2016)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СМС В КАЧЕСТВЕ ДЕЭМУЛЬГАТОРОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕФТИ ОТ ВОДЫ

Шмаков А. В.

научный руководитель Волынкина В. Э., Ваганов Р.А.

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №1» г. Ачинск

Нефть не только снабжает энергией все человечество, а также является ценнейшим сырьем для нефтехимического синтеза, для производства продуктов различного назначения. В этой связи подготовка нефти к переработке и первичная переработка - прямая перегонка - имеют огромное значение. Содержащаяся в нефти вода с растворенными в ней солями является не только ненужной примесью, но и вредно сказывается на работе нефтеперерабатывающего завода, так как при большом содержании воды повышается давление в аппаратуре установок перегонки нефти, снижается их производительность, расходуется излишняя теплота на подогрев и испарение воды [3].

Общепринятые способы разрушения водонефтяной эмульсии - термохимический и термоэлектрохимический, осуществляемые на обессолевающих установках. [2]

Одним из недостатков данного способа является применение дорогостоящих деэмульгаторов, таких как диссолван, сепарол, проксамин и другие.

Одной из основных задач процесса деэмульгирования нефти в настоящее время является поиск более дешевого деэмульгатора, который сможет обеспечить требуемую степень обезвоживания нефти[1]. Актуальность темы подтверждается исследованиями современных ученых, работы которых направлены на поиск решения проблемы рациональной глубокой очистки нефтяного сырья, направляемого на переработку (Климова Л.З., 2002 г.; Роголев М.С., Магарил Р.З.2009г. и др.).

Цель исследования: определить возможность использования синтетических моющих средств в качестве деэмульгаторов для очистки нефти от воды.

Методы исследования: анализ литературы, эксперимент, сравнение.

Для разделения нефтяных эмульсий были взяты следующие синтетические моющие средства (далее СМС): Vinet; AOS; Faberlic; L.O.C.; DISH DROPS; Капля Vox и L.O.C. для кухни. Для приготовления водно-нефтяных эмульсий было взято разное соотношение нефти и воды: 1) 2 мл нефти/1 мл воды, т.е. соотношение 2:1; 2) 2 мл нефти/2 мл воды, 1:1; 3) 2 мл нефти/3 мл воды, 1:1,5; 4) 2 мл нефти/4 мл воды, 1:2. В каждую пробу добавлялось по 1мл моющего средства. Полученную смесь энергично встряхивали и наблюдали в течение 60 мин за разделением водно-нефтяной эмульсии. Для каждого СМС было проведено 4 пробы в трехкратной повторности, определено значение рН с помощью универсальной индикаторной бумаги.

В результате проведенных опытов (таблица 1), наблюдали полное разделение водно-нефтяной эмульсии средствами Vinet, L.O.C. для кухни. В случае остальных средств после отстаивания в течение 60 мин наблюдался промежуточный слой эмульсии. Vinet полностью отделил нефть от воды (фото1). Так же, он является лидером по скорости разъединения нефтяной эмульсии.



Фото1. Отделение воды от нефти при помощи средства Vinet.

Таблица 1 - Отделение воды от нефти с помощью СМС

| № пробы | Соотношение нефть/вода | Фото результатов эксперимента |
|---------|------------------------|---|
| 1 | 2:1 |  |
| 2 | 1:1 |  |
| 3 | 1:1,5 |  |
| 4 | 1:2 |  |

СМС являясь поверхностно-активными веществами способны разрушать водно-нефтяные эмульсии, что доказано экспериментально при выполнении данного исследования, наиболее оптимально использование средств, имеющих щелочную среду. По результатам эксперимента лидером разделения эмульсии вода-нефть является средство Vinet.

Считаем целесообразным продолжить исследования в данном направлении и сравнить действие промышленного деэмульгатора и СМС, а так же рассмотреть вопрос экономической выгоды при замене деэмульгатора СМС.

Данная работа имеет практическую значимость, так как после всех проведенных исследований связанных с разделением нефтяных эмульсий при помощи СМС, при условии эффективности, СМС можно будет применять в промышленности.

Список литературы

1. Климова Л.З. Получение, исследование свойств и применение новых деэмульгаторов водонефтяных эмульсий Дисс. ... канд. тех. наук. Москва: Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина, 2002. 206с.
2. Хафизов А. Р., Чеботарев В.В., Пестрецов Н.В. Сбор и подготовка нефти и газа. Технология и оборудование. Л.: Химия, 2002. С. 306- 347
3. Эрих В.Н., Расина М.Г., Рудин М.Г. Химия и технология нефти и газа. Л.: Химия, 1985. 408с.

«Физика твердого тела и нанотехнологии»



**ПОЛИЭДРИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ КАТИОННО-
УПОРЯДОЧЕННЫХ ФАЗ A_2BX_4 КРИСТАЛЛОВ СЕМЕЙСТВА
РУДДЛЕСДЕНА-ПОППЕРА**

Ветошкин А. В.

шаучные руководители аспирант Севрюков Р. Г.,

д-р. физ.-мат. наук Мисюль С. В.

Сибирский федеральный университет

Многие из кристаллов семейства Руддлесдена-Поппера с химической формулой A_2BX_4 , кристаллизующиеся в пространственной группе $I4/mmm$, имеют важные в практическом отношении свойства. При изменении внешних условий эти соединения испытывают многочисленные фазовые переходы (ФП). Полученные соединения могут обладать значительным магнитным сопротивлением, а так же каталитическими, ферроэлектрическими, сверхпроводящими свойствами [1,2].

При изучении ФП хорошо зарекомендовала себя схема, на первом этапе которой проводится теоретико-групповой анализ возможных искажений структуры кристаллов. Такой анализ позволяет перечислить возможные группы искажённых фаз, правильно выбрать модель структуры низкосимметричной фазы, описать поведение физических свойств. Анализируя возможные искажения исходной структуры (фаза G_0 , см. табл.), рассматривают, как правило, один параметр порядка (ПП) и одно неприводимое представление (НП), которые описывают изменение симметрии при ФП. Такие ПП и НП называются критическими. Однако искажение структуры исходной фазы G_0 в ряде случаев невозможно описать только критическими ПП. В искажённой (диссимметричной) фазе G_i могут осуществиться смещения или упорядочения атомов, совместимые с симметрией этой фазы, и которые задаются не критическими ПП и НП.

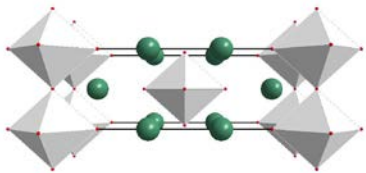
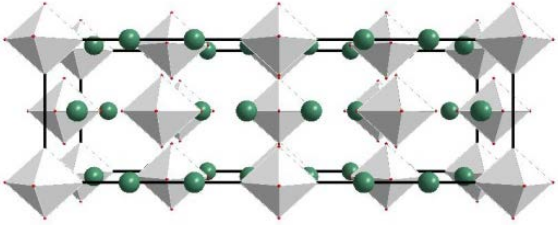
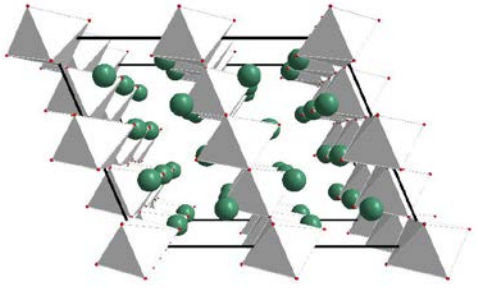
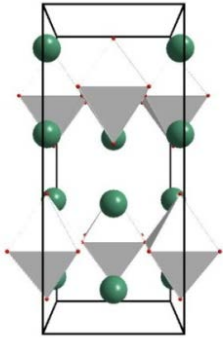
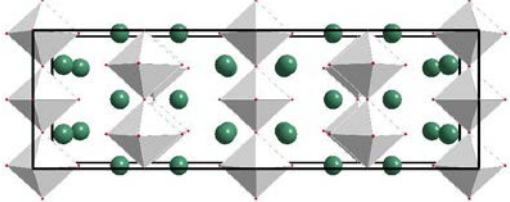
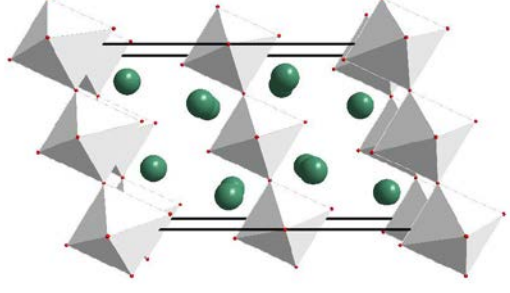
Симметричный анализ кристаллов с пространственной группой $I4/mmm$ ранее проведен в работах [3, 4], в которых рассматривались перестановочное и механическое представления. Базисными функциями механического представления являются смещения атомов структуры, а перестановочного – скалярные величины, которые в случае ФП типа порядок-беспорядок могут быть связаны с относительными вероятностями атомов занять определенное положение в кристалле. Из анализа механического представления были получены все диссимметричные фазы, возможные в структуре однослойных перовскитов A_2BX_4 , появляющиеся в результате ФП типа смещения. Переходы и соответственно диссимметричные фазы, возникающие в результате упорядочения каких либо структурных элементов в [3, 4] не анализировались. Однако, существует большое количество соединений из A_2BX_4 , в которых диссимметричные фазы можно рассматривать, как результат упорядочения катионов A и B [1, 2].

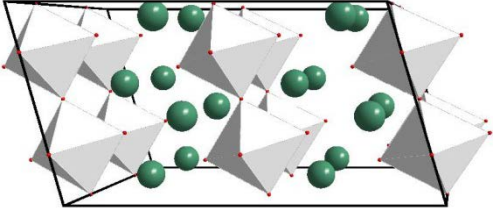
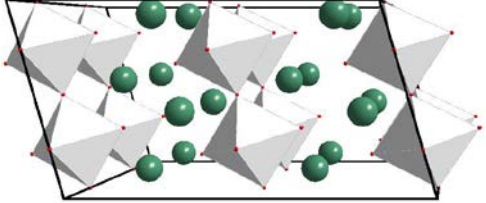
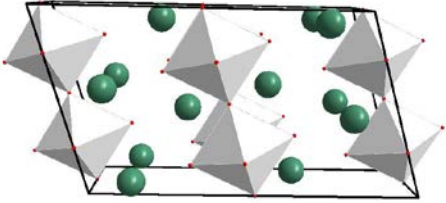
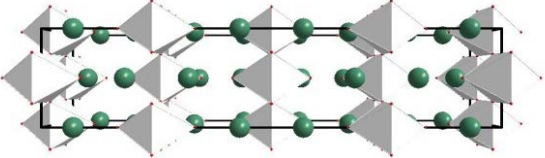
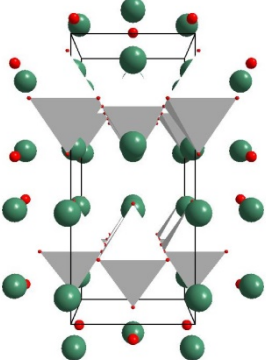
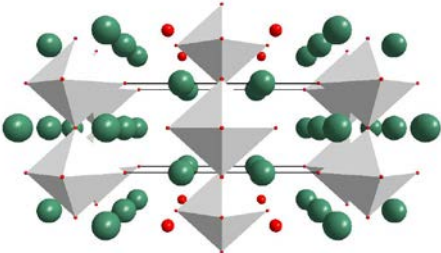
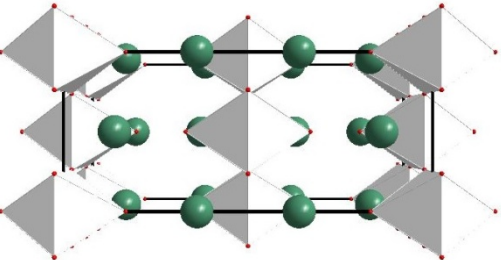
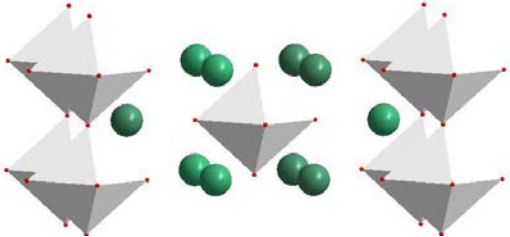
Целью настоящей работы является визуализация структур диссимметричных фаз, возникающих в результате упорядочения катионов A и B в кристаллах однослойных перовскитов типа A_2BX_4 . Из критических НП рассматривались НП точек K_{11} – N , K_{12} – P , K_{13} – X , K_{14} – Γ , K_{15} – M зоны Бриллюэна группы $I4/mmm$, так как в реальных структурах реализуются только такие катионные упорядочения. Обозначения НП и точек зоны Бриллюэна согласно справочников [5, 6].

Для достижения этой цели в настоящей работе использовались данные из [3, 4] и комплекса программ ISOTROPY [7]. В работах [3, 4] приведены пространственные группы, критические параметры порядка и НП, индуцирующие соответствующие диссимметричные фазы. Комплекс ISOTROPY [7] дал возможность получить

координаты упорядочивающихся катионов и вероятности заселения правильных систем точек этими катионами. Изображение структур диссимметричных фаз осуществлялось с использованием апробированной программы Diamond [8].

Таблица 1 – Структуры диссимметричных фаз кристаллов A_2BX_4 . Изображены октаэдрические группы и катионы A . В центре октаэдров расположены катионы B . Указаны пространственные группы, критические НП и параметры порядка

| | |
|--|---|
| <p>$I4/mmm$ – исходная фаза</p>  | <p>$I4_1/amd$, $11-1(N_1^+)$, $(0, 0, \sigma, -\sigma)$</p>  |
| <p>$C2/c$, $11-1(N_1^+)$, $(\sigma_1, \sigma_2, \sigma_2, -\sigma_1)$</p>  | <p>$C2/m$, $11-1(N_1^+)$, $(0, 0, \sigma, 0)$</p>  |
| <p>$Cmmm$, $11-1(N_1^+)$, $(0, 0, \sigma, -\sigma)$</p>  | <p>$P2/m$, (N_1^+), $(0, 0, \sigma_1, \sigma_2)$</p>  |

| | |
|---|--|
| <p>$I4_1/amd$, 11-4 (N_1^-), $(\gamma, \gamma, \gamma, -\gamma)$</p>  | <p>$P-1$, 11-4 (N_1^-), $(\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4)$</p>  |
| <p>$P2/m$, 11-4 (N_1^-), $(\gamma_1, \gamma_2, 0, 0)$</p>  | <p>$I-4m2$, 12-3 (P_1^+), (ϵ_1, ϵ_2)</p>  |
| <p>$Cmcm$, 13-8 (X_2^-), $(0, \eta)$</p>  | <p>$P4/mmm$, 15-1 (M_1^+), (φ)</p>  |
| <p>$Pnmm$, 13-1, (X_2^+), (ζ_1, ζ_2)</p>  | <p>$I4mm$, 14-4 (Γ_4^-), (λ)</p>  |

Смоделированы диссимметричные фазы, возникающие в результате ФП в соединениях A_2BX_4 с пространственной группой $I4/mmm$, сопровождающиеся упорядочением катионов A и B в структуре A_2BX_4 . В исходной фазе предполагалось разупорядочение катионов A и B в тетрагональной объемно-центрированной ячейке пространственной группы $I4/mmm$. Из критических НП рассматривались НП, точек $K_{11} - N$, $K_{12} - P$, $K_{13} - X$, $K_{14} - \Gamma$, $K_{15} - M$ зоны Бриллюэна группы $I4/mmm$.

Список литературы

1. Александров К.С., Безносиков Б.В. Перовскиты. Настоящее и будущее. (Многообразие прафаз, фазовые превращения, возможности синтеза новых соединений) // Новосибирск: Издательство СО РАН, 2004, 231 с.
2. Безносиков Б.В., Александров К.С. Кристаллохимия и структуры ожидаемых соединений A_2BX_4 // Кристаллография. -1985. -Т.30, №3. -С.509-512., №5. - С. 919-926.
3. Aleksandrov K.S., Beznosikov B.V., Misyul S.V. Successiv phase transitions in crystals of K_2MgF_4 -type structure // Phys. stat. sol. -1987. -V.104a. -P.529-543.
4. Hatch D.M., Stokes H.T., Aleksandrov K.S., Misyul S.V. Phase transitions in the perovskite-like A_2BX_4 structure // Phys.Rev.B. -1989. -V.39, №13. - P.9282-9288.
5. Ковалёв О.В. Неприводимые и индуцированные представления и копредставления Федоровских групп // М.: Наука.Гл.ред.физ.-мат.лит. -1986. -368 с.
6. Miller S.C., Love W.F. Tables of Irreducible Representations of The Space Groups and Co-Representations of Magnetic Space Groups // Colorado: Pruett Press Boulder. -1967. -366 p.
7. Stokes H.T., Hatch D.M. ISOTROPY. 2007. <http://stokes.byu.edu/iso/isotropy.html>.
8. K. Brandenburg. <http://www.crystalimpact.com/diamond/10years.htm>.



ЛОКАЛИЗАЦИЯ СВЕТА НА НАНОЧАСТИЦАХ

Зыкова Дарья

научный руководитель ведущий инженер, научный сотрудник
отдела молекулярной электроники КНЦ СО РАН Герасимов В. П.

МАОУ «Гимназия №13 «Академ»

Невидимые миры, которые можно было только мысленно представить в прошлом, теперь стали предметом интенсивных исследований [1-2]. Новые технологии и методы манипулирования отдельными атомами, молекулами и наночастицами позволяют создавать или изменять структуру окружающих объектов – от раковых клеток до нанокomпьютеров. И этот мир – это мир нанотехнологий.

Цель нашей работы состоит в экспериментальном исследовании локализации излучения лазера на наночастицах заключенных в одномерном фотонном кристалле.

Задачи: 1. собрать экспериментальную установку применительно к нашим объектам; 2. приготовить растворы (наночастицы) различной концентрации, юстировать оптический резонатор (одномерный фотонный кристалл); 3, получить локализацию фотонов излучения лазера на наночастицах в оптическом резонаторе.

Объекты исследования: случайно-неоднородные среды на основе полиметилметакрилат (ПММА, РММА – это линейный полимер метилметакрилата), оптический резонатор (одномерный фотонный кристалл).

Методы исследования: оптический, физико-химический.

Актуальность работы и новизна работы: увеличение интенсивности рассеянного света в фотоннокристаллических структурах (оптический резонатор) на наночастицах. Использование данного эффекта позволит применить нанобъекты в качестве задержки фотонов света в нано и микро оптических устройствах передачи информации, в контроле происходящих процессов в наноустройствах оптоэлектроники, применить в биологических тканях (медицина, генная инженерия и т.д.) с целью более интенсивного светового воздействия на мембраны живой клетки, на процессы функционирования жизнедеятельности клетки.

Пробоподготовка и сборка микрорезонатора

На рис. 1. схематически показана структура исследуемого одномерного фотонного кристалла, содержащего дефектный слой в виде наночастиц в центре. ФК кювета состояла из одиннадцати слоев двуокиси циркония (ZrO_2) с показателем преломления $n_1 = 2.04$ и толщиной $t_1 = 55$ нм и десяти слоев двуокиси кремния (SiO_2) с показателем преломления $n_2 = 1.45$ и толщиной $t_2 = 102$ нм.

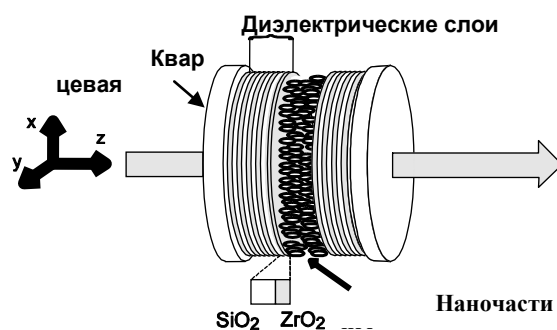


Рис. 1. Схематическое изображение одномерного фотонного кристалла.

Смесь наночастиц размером 90-120 нм в диаметре в растворе с водой и глицерином определяла структуру как дефектный слой. Толщина дефектного варьировалась в определенных размерах (1-10 мкм) и задавалась фторопластовыми прокладками.

Концентрация наночастиц варьировалась в пределах $N = 10^{11} - 10^{13} \text{ мл}^{-1}$. Стеклянные бюксы (объемом 30 мл – каждая) наполняли одинаковым количеством маточного раствора ($V = 5 \text{ мл}$). Затем, в каждый последующий бюкс добавляли глицерин (с нарастающим по объему) с целью разбавления рабочих растворов. Забор растворов осуществлялся мерными градуированными пипетками с точностью – 0,001 мл.

Экспериментальная установка

Для регистрации рассеяния света в одномерном фотонном кристалле была создана экспериментальная установка со световым источником возбуждения на основе ИК-лазера с преобразователем во вторую гармонику с длиной волны $\lambda = 532 \text{ нм}$. Излучение лазера (1) проходило через поляризатор (2), 5%-е зеркало (3). Для контроля мощности лазерного излучения часть излучения поступало на измерительную головку измерителя мощности ИМО - 2 (6). Далее излучение взаимодействовало с объектом (4) - неоднородной средой на основе смеси глицерина и наночастиц. Измерение интенсивности рассеяния проводилось посредством световой регистрации фотоприемника (8). Световая картина представляет чередование световых колец. Блок схема экспериментальной установки приведена на рис. 2.

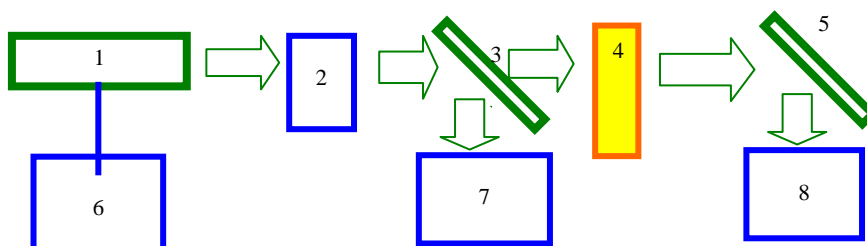


Рис. 2. Блок – схема экспериментальной установки. 1 – лазер ($\lambda = 532 \text{ нм}$), 2- поляризатор, 3 - 5%-е зеркало, 4- исследуемый объект, 5 – зеркало (100%), 6 – ИМО - 2, 7 – фотоприемник, 8 – фотоприемник.

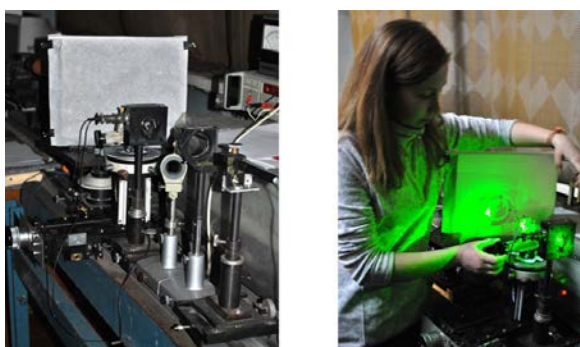


Рис. 3. Фото экспериментальной установки в лаборатории института физики.

Измерение рассеяния

В ходе эксперимента был использован вид геометрии получения рассеяния на наночастицах (Рис.4).

Измерение проводили на сегменте первого кольца. На рис. 4а. использован фотонный кристалл, место измерения отмечено крестом. На рис. 4в. – измерение рассеяния на тех же наночастицах, что и в случае рис. 4а, но кювета представляла собой две плоские стеклянные пластины, между которыми были помещены фторопластовые прокладки. В обоих случаях использовали одинаковые по толщине прокладки (5 мкм). Измерения были проведены с целью сравнения рассеяния. Рассеяние в случае рис. 4в – $1,1 \cdot 10^{-4}$ (в относительных единицах). Это значение ниже результата при малых значениях ($I/I_0 = 4,4 \cdot 10^{-4}$) концентраций наночастиц в случае одномерного ФК (рис. 4а). Измерение проводили на расстоянии $d = 2$ мм от центрального проходящего пятна излучения.

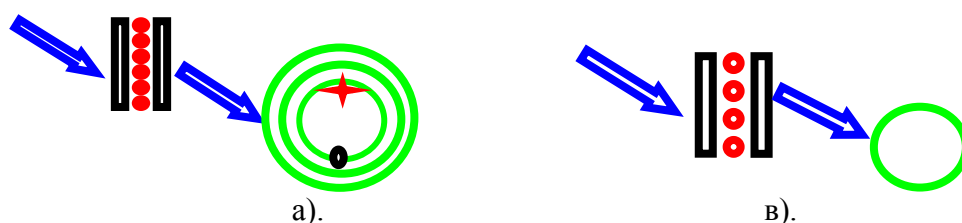


Рис.4. Регистрация излучения рассеяния при наклонном падении излучения лазера. (а), (в) – геометрия при наклонном падении.

Проходящее центральное пятно «ловили» черным поглощающим полузакрытым цилиндром - «котелком». Данный «котелок» применялся в обоих случаях эксперимента. На рис. 5 положение «котелка» показано в виде черного пятна. На рис. 5 изображено фото рассеяния на наночастицах. Рассеяние на наночастицах в стеклянных пластинах изображено на рис. 5b, а рассеяние в ФК – на рис. 5 (с - l).

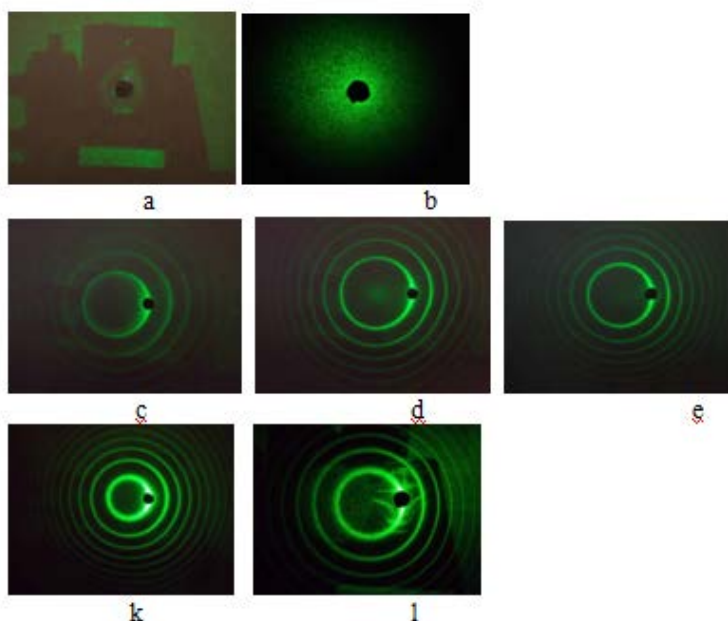


Рис. 5. рассеяние на наночастицах: а – рассеяние в ФК в отсутствие наночастиц, б – рассеяние на наночастицах в пакете стеклянных пластин, (с-л) – рассеяние в ФК на наночастицах.

Визуальный анализ фото колец показывает рост интенсивности рассеяния на наночастицах (рис. 5к). Численное значение соответствует максимальному значению ($I = 16,7 \cdot 10^{-4}$) на рис. 6. Динамика роста интенсивности показана визуально на рис. 5 (а, с-1) и численно на рис. 6. Дальнейшее увеличение концентрации наночастиц ведет к размытию колец и уменьшению интенсивности (рис. 6).

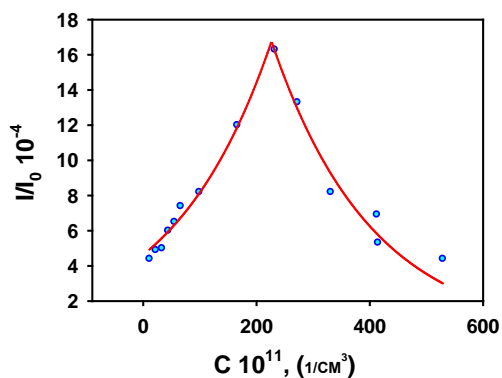


Рис. 6. График рассеяния излучения лазера на наночастицах в одномерном фотонном кристалле.

Можно предложить следующую схему распространения света в образцах ФК (микрорезонатор). Пусть свет с определенной интенсивностью I_0 попадает в ансамбль наночастиц ФК. Вследствие близости длины падающей волны к характерным размерам диаметра (порядка 90-120 нм) наночастиц и среднего расстояния между ними свет эффективно рассеивается. В результате интерференции образуются вторичные источники света. Вследствие многократного отражения и рассеяния свет частично выходит обратно и вперед в виде колец в поле регистрации. Распределение интенсивности света вперед и обратно зависит от концентрации наночастиц. Эффект локализации в одномерном фотонном кристалле можно пояснить следующим образом. При прохождении световой волны, которая внутри резонатора ослабевает в результате отражения, происходит перекачка энергии в волны рассеяния. В результате слабой локализации (интерференции волн) фотоны задерживаются в ансамбле наночастиц. Происходит рост интенсивности света. При увеличении концентрации наночастиц (больше, чем $C = 200 \cdot 10^{11} \text{ мл}^{-1}$), в виду уменьшения длины пробега фотона между наночастицами и большего поглощения фотонов локализация последних ослабевает. Интенсивность световых колец уменьшается.

Выводы: 1. Выполнен обзор научной литературы; 2. Собрана экспериментальная установка для измерения интенсивности рассеяния света на наночастицах, приготовлены образцы с наночастицами; 3. Проведены измерения интенсивности рассеяния на наночастицах в одномерном фотонном кристалле. Зарегистрировано визуальное распределение светорассеяния в виде колец; 4. Впервые получена локализация (задержка) света на наночастицах в одномерном фотонном кристалле. Максимальное значение интенсивности пропускания рассеянного света (локализации света) находилось в пределах – $P = 16,7 \cdot 10^{-4}$ при концентрации наночастиц $C = 200 \cdot 10^{11} \text{ мл}^{-1}$.

Использование эффекта увеличения интенсивности рассеянного света в фотонно-кристаллических структурах позволит применить его в биологических тканях с целью более интенсивного светового воздействия на мембраны живой клетки, на процессы функционирования жизнедеятельности клетки.

Список литературы

1. Уильямс Л., Адамс У. // Нанотехнологии без тайн (McGraw-Hill).
2. Yablonovitch E., Inhibited spontaneous emission in solid-state physics and electronics // Phys. Rev. Lett., 58, p. 2059 (1987).

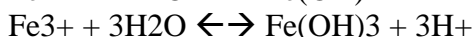
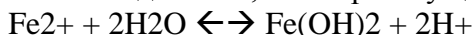
НАНОТЕХНОЛОГИИ НА ЗАЩИТЕ МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ**Рябинин Л. С.****научный руководитель учитель, педагог ДО Маюров С. Г.***МБОУ «Северо-Енисейская СШ № 1 им. Е.С. Белинского»***Введение. История использования металлов человеком**

Нельзя точно установить, когда именно люди начали добывать и обрабатывать металлы. Можно лишь предполагать какой из металлов первым нашел практическое применение. Очевидно, это были металлы, которые встречаются в природе в чистом виде – в самородках. Тогда речь может идти только о меди и золоте. Железо тоже встречается в природе в чистом виде (в метеоритах). Но это случалось редко, еще реже можно найти самородное железо в горных породах [1].

В наше время роль металла в жизни человека огромна, это все понимают, но бывают особые случаи. Журналист В. Песков описывал жизнь старообрядцев, ушедших от людей в сибирскую тайгу в конце 20-х годов прошлого века: «Слово дефицит Лыковым неизвестно. Но именно этим словом они назвали бы постоянную нехватку железа. Все, что было взято с заимки – старый плужок, лопаты, ножи, топоры, рашпиль, пила, рогатина, клок толстой жести, ножницы, шило, иголки, мотыги, лом, серп, долото и стамески, - все за многие годы сточилось, поизносилось и поржавело. Но ничто железное не выбрасывалось». На фотографиях запечатлены инструменты «изъеденные временем и точильными камнями» [2].

Коррозия металлов

Используя металлы, люди обратили внимание на то, что некоторые металлы со временем меняют цвет, строение, прочность. Коррозия металлов и в наше время распространенное явление. Например, предмет из железа при коррозии, покрывается ржавчиной и в некоторых случаях полностью разрушается. Металл как бы стремится перейти в то соединение, в котором существует в природе [3].



Коррозия металлов – физико-химическое взаимодействие металла со средой, ведущее к разрушению металла. При коррозии происходит гетерогенное окисление металла или кого-либо другого компонента металла. В зависимости от характера среды различают газовую коррозию, атмосферную коррозию, почвенную коррозию, биокоррозию, коррозию в маслах и смазках и т. д. Важнейший фактор, тормозящий коррозию металлов – пассивность металла. Коррозия металлов ускоряется под действием таких эксплуатационных факторов, как трение, радиация, высокая скорость потока среды. Коррозионная усталость проявляется при одновременном воздействии на металл циклических растягивающих напряжений и коррозионной среды. Характеризуется понижением предела усталости металла по сравнению со значением, определяемым в воздухе.

Вред от продуктов коррозии. Судьба железа

Из-за коррозии ежегодно теряется до 1,5-2% металлического запаса, что вместе с затратами на защиту от коррозии приводит к прямым потерям (14 млрд. рублей в СССР в 1974, 15 млрд. долларов в США в 1975). Полные потери от коррозии металлов с учетом аварийных простоев, снижения выпуска и качества продукции и т. п. достигли в США 50 млрд. долларов. Основная часть потерь связана с коррозией технического железа.

Человечество затрачивает колоссальные усилия и энергию на то, чтобы выделить и сконцентрировать металлы, чтобы их использовать для изготовления

транспортных машин и механизмов, станков, трубопроводов и многого другого, необходимого современному человеку. Мощные горнодобывающие предприятия добывают железную руду, гигантские промышленные комбинаты вырабатывают металлическое железо, которое является основой современной промышленности. Однако в процессе хозяйственного использования металла, огромное количество его истирается, распыляется во время работы различных машин и механизмов. Около четверти ежегодно выплавляемой стали уничтожается коррозией (фото 1,2), теряется при транспортировке и на производстве. Люди борются с этим, возвращая часть испорченного металла на переплавку, но при этом также происходят невосстанавливаемые потери. Если принять, что за все историческое время было извлечено 20 млрд. т. железа, причем 14 млрд. т. рассеялось, то содержание этого металла на поверхности Земли должно увеличиться [4].



Фото 1



Фото 2

Долговременный эксперимент

С октября 2009 года в школе проводится эксперимент с целью выяснить, какие изменения происходят с образцами мусора во влажной земле и на поверхности земли. Образцы помещены в специальный ящик, и регулярно поливаются водой. Все завернуто в полиэтилен. Периодически производится осмотр, а результаты записываются в журнал (фото 3, 4).



Фото 3



Фото 4

Промежуточные результаты эксперимента показали, что часть образцов подверглась изменению, а другая часть нет. Ржавчина появилась на цоколе электрической лампы, на гвозде, на банке из-под тушенки, на металлической крышке из-под напитков; зеленые пятна на меди.

Эксперименты по электрокоррозии

Эксперимент № 1: в ящик с влажной землей были помещены две пары пластинок цинк-медь. Одна пара была спаяна, а вторая нет. Точно такие же пластинки находились вне ящика.

Эксперимент № 2: в ящик с влажной землей были помещены две свинцовые пластинки. Одна была закопана в землю, а вторая оставлена на поверхности. Еще одна пластинка лежала на воздухе.

Результаты эксперимента № 1: на спаянных пластинках образовались большие каверны. На неспаянных пластинках каверны были меньше. Пластинки, которые лежали на воздухе практически не изменились.

Результаты эксперимента № 2: на пластинке, помещенной в землю, появились многочисленные беловатые пятна. На пластинке, лежащей на влажной земле, белых пятен было меньше, и они располагались на той стороне, которая контактировала с землей. Пластинка, которая была на воздухе, в помещении практически не изменилась.



Фото 5

Эксперимент № 3: Во влажную землю были помещены пластины меди и цинка, к которым был присоединен цифровой мультиметр. Измерение в режиме вольтметра позволили определить разность потенциалов. Она составляла 0.77-0.78 В (фото 5).

Фото 5

По результатам экспериментов можно сделать вывод, что при контакте образцов с влажной землей и воздухом происходит увеличение скорости коррозии металлов. Скорость коррозии металлов увеличивается при контакте двух разных металлов (цинк-медь и т. д.)

Защита от коррозии

Роль покрытия как средства защиты от коррозии большей частью сводится к тому, чтобы изолировать металл от внешней среды. Этого можно достичь в том случае, когда пленка на поверхности металла сплошная и плотная.

Как выбрать то, или иное покрытие, зависит от условий, в которых находится металл.

Таблица 1.

| Покрyтия | | |
|----------------|-----------------|------------------------------|
| металлические | неметаллические | химические |
| Цинкование | Лаки | Фосфатирование |
| Алюминирование | Краски | Оксидирование |
| Меднение | Смолы | Окрашивание цветных металлов |
| Хромирование | Резины | |
| Никелирование | Эмали | |
| Золочение | Цемент | |
| Серебрение | Бетон и др. | |

Коррозионностойкие сплавы на основе железа, как правило, содержат не менее 12% Cr; другими компонентами могут быть Ni, Mo, Cu, Ti, Nb. Из этих сплавов наиболее распространены стали [1].

Графеновый прорыв

Как известно, углерод встречается в природе в различных формах – графит, уголь, алмаз. Недавно к ним добавилась еще одна – графен.

Графен представляет собой тончайшую пленку (толщиной в один атом) из тех же атомов углерода. Этот материал был получен исследователями Константином Новоселовым и Андреем Гейм (Фото 6) в 2004 г. невероятно простым путем. Ученые провели графитовым карандашом по бумаге, а затем «промокнули» ее скотчем. В результате на скотче остался тончайший слой углерода



Фото 6

Наловчившись получать такие пленки, ученые стали исследовать свойства графена. И выяснили, что графеновые пленки обладают высокой прочностью, гибкостью, тепло- и электропроводностью, а главное стабильностью свойств. Недавно выяснилось, что графен по подвижности электронов превосходит все известные на сегодня вещества и в 20 раз выше, чем в арсениде галлия [5]. Это открывает блестящие возможности разработки более скоростных компонентов схем микроэлектроники. Кроме того, графеновые пленки могут быть весьма эффективны в качестве покрытий экранов мобильных телефонов и элементов солнечных батарей.

Одиннадцать лет назад были определенные препятствия на пути внедрения графеновых структур в производство. Их делали практически вручную.

В настоящее время «По словам нобелевского лауреата Константина Новоселова, «графеновая лихорадка» началась во многом потому, что поразительное разнообразие свойств графена обеспечивает многочисленные возможности его промышленного использования. «На самом деле, возможности практически безграничны, - уверяет К. Новоселов. – А, потому и область применения постоянно расширяется»...

Более того, графен хорош для создания материалов «под заказ». Например, из него можно делать гибкие полупроводники. Между тем еще одной замечательной характеристикой графена является непроницаемость. Такое свойство будет полезным при создании водолазных и космических скафандров. Стоит отметить также способность графена к самовосстановлению. При повреждении кристаллической решетки атомы графена подтягивают к себе свободные атомы углерода, заполняя по мере необходимости образовавшиеся «дыры» (фото 7).

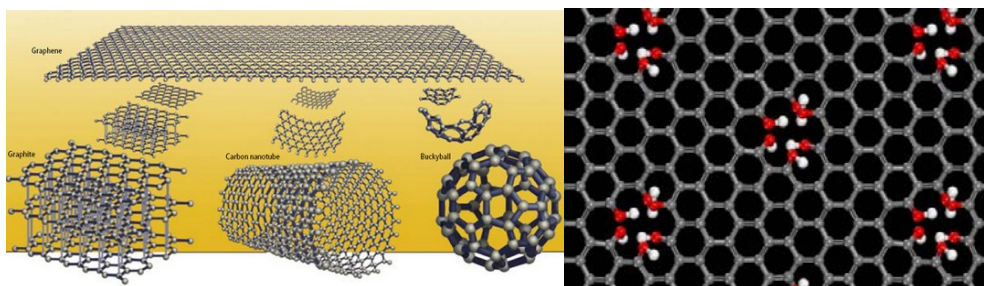


Фото 7

Мои предложения по защите металлов от коррозии с помощью нанотехнологий

Бывает так, что новые трубы, недавно сошедшие с заводского конвейера, уже имеют следы коррозии, необходимо защищать изделия от коррозии уже на выходе с конвейера. Можно начать с труб.

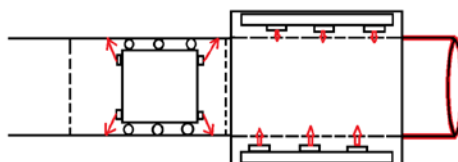


Рис. 1

На рисунке 1 изображена возможная схема технологической установки покрытия труб, графеновыми пленками. На металлургическом заводе, в конце производства трубы, ее пускают через специальный цех. Там труба покрывается графеном снаружи и изнутри с помощью специального механизма.

Список литературы

1. Беккерт М. Мир металла. М. Беккерт / Москва 1980. С. 9-10
2. Песков В. Все это было... В. Песков Книжный клуб Книговек. 2011
3. Балезин С.А. Отчего и как разрушаются металлы. С. А. Балезин / Москва «Просвещение» 1976.
4. Николаев С. Графеновый прорыв. С. Николаев. // Юный техник 2008. № 12. С. 16-21
5. Николаев С. Вещество, которое изменит мир. С. Николаев. // Юный техник 2015. № 10. С. 22-27

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПИКОСПУТНИКА ТИПА CANSAT

Семчанкова К. В., Уткин М. В.
научные руководители Бабанов Д. А., Тарлецкий И. С.,
научный консультант Васильцова И. К.
МБУ ДО «Станция Юных Техников»,
АО «ИСС»

В этом году команда СЮТ участвует в проекте «Воздушно-инженерная школа», который является продолжением образовательного проекта CanSat в России. Участием в проекте является разработка технологического спутника типа CanSat, отвечающего определенным техническим характеристикам. Тип спутника определен в соответствии с существующей международной классификацией, основанной на характеристике полной массы и функционального назначения спутников. Технологический спутник используется для научных исследований и отработки технологий.

Цель: разработать технологический пикоспутник (ПС) типа CanSat.

Обязательными научными задачами, которые должен выполнять спутник, по условиям проекта, на траектории спуска являются измерение давления и температуры. Так же разработаны дополнительные задачи, о которых речь пойдет далее.

В ходе проектно-компоновочных работ была разработана модель, рисунок которой представлен ниже. На рисунке изображен внутренний и внешний вид проектируемого спутника. В таблице представлены его основные характеристики. Для наибольшей информативности корпус пикоспутника полупрозрачный.

Таблица 1.

| Характеристика | Значение |
|---|-------------|
| Масса ПС | 329 г |
| Размеры ПС | 200x66 |
| Ёмкость АБ СЭП | 1200 мА·ч |
| Частоты командных радиолиний | 433 МГц |
| Скорость передачи целевой и командной радиолинии | 100 кбит/с |
| Мощность передатчика радиолинии | 10 дБм |
| Частота целевой радиолинии Wi-Fi линия | 2,4 ГГц |
| Скорость передачи данных по целевой линии связи Wi-Fi | 54 Мбит/с |
| Мощность передатчика радиолинии Wi-Fi линия | 20 дБм |
| Разрешение камеры OV5642 (размер снимка) | 5 Мпикселей |
| Частота кадров съемки | 15 кадров/с |

Пикоспутник делится на модуль полезной нагрузки и служебной системы. Служебная система обеспечивает работу пикоспутника, а полезная нагрузка выполняет научную и техническую функции.

Конструкция пикоспутника состоит из корпуса, $\pm X$ панель, каркаса, 3 плат, включая multisensory, GPS и Wi-Fi антенны, аккумуляторной батареи и камеры. Схема разбивки пикоспутника представлена на рисунке.

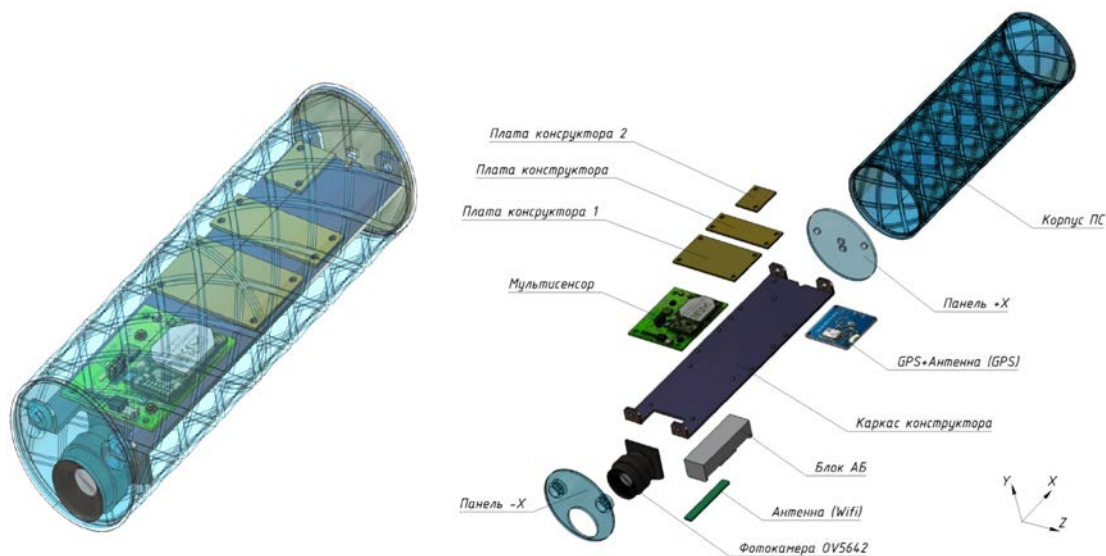


Рис. 1

Рис. 2

Основные задачи, которые должен выполнять спутник, это измерение давления и температуры. Также в ходе проектирования спутника были разработаны и дополнительные научные задачи, которые должен выполнять аппарат. При этом основная задача – измерение температуры дополнена: измерение будет проводиться за бортом и внутри с целью получения представления о термостойкости корпуса. Установление дополнительных устройств позволит: измерить угол наклона спутника от траектории полета, определить момент раскрытия парашюта и включения камеры, получить координаты спутника во время спуска и на земле, измерить состав и влажность воздуха, получить изображения земной поверхности в оптическом диапазоне.

Служебные системы включают в себя бортовой комплекс управления, систему электропитания, антенно-фидерные устройства и систему спасения. Структурная схема электронной системы приведена ниже.

К процессорному модулю по каналам связи подключены датчики давления и температуры, радиомодуль и блок дополнительной функции.

Передача данных от датчика давления и от датчика состава воздуха к процессорному модулю осуществляется с помощью аналогового сигнала, а передача данных между остальными устройствами осуществляется с помощью цифровых сигналов. При этом для передачи информации по каждому каналу связи используется собственный протокол.

Принцип работы данной системы заключается в следующем. При срабатывании системы спасения и отделении спутника от ракеты включается процессорный модуль. Данный модуль запрашивает данные с датчиков. При этом микроконтроллер считывает полученные с датчиков данные и сохраняет их в энергонезависимую память. После сохранения данных процессорный модуль через радиомодуль передаёт данные на Землю.

Для передачи данных с видеокамеры на наземную станцию используется сеть Wi-Fi. Чтение данных с видеокамеры, формирование пакетов данных для отправки на наземную станцию осуществляется микроконтроллером, находящимся в блоке управления видеокамерой.

После приземления спутника центральный процессор подаёт сигнал на коммутатор. Коммутатор отключает питание от всех устройств, кроме процессорного модуля и GPS-приёмника и Wi-Fi-модуля.

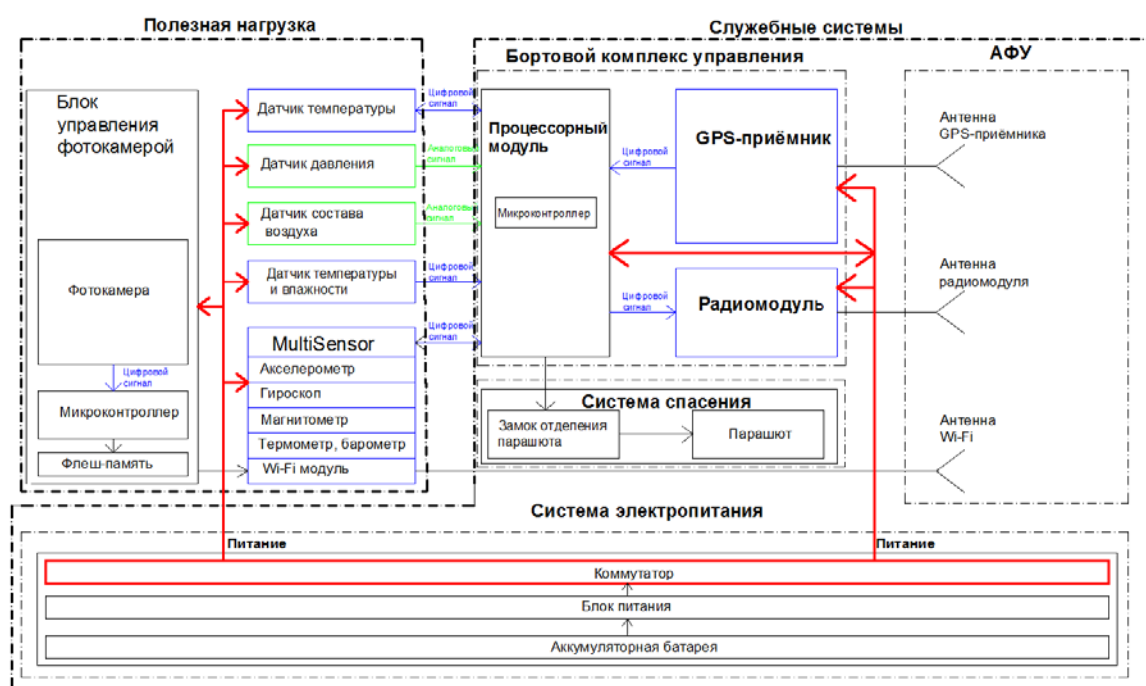


Рис. 3

Поиск спутника после приземления осуществляется с помощью GPS-приёмника, который получает сигналы от двух антенн: антенны радиомодуля и антенны Wi-Fi. При этом GPS-приёмник передаёт координаты в процессорный модуль. Процессорный модуль формирует сообщение, содержащее координаты пикоспутника и передаёт его на наземную станцию.

Для проверки работы разработанных программных алгоритмов было проведено моделирование в среде Arduino. В данной конструкции среда Arduino была использована для отладки алгоритмов чтения данных с датчиков, формирования пакетов данных и отправки их на Землю. При этом для организации аналогового сигнала используется переменный резистор, который имитирует датчик давления. Для организации цифрового канала используется USB-порт, а в роли наземной станции выступает компьютер.

Для выбора аккумуляторной батареи необходимо рассчитать энергобаланс для пикоспутника. Для данной конструкции энергобаланс рассчитывается для трех режимов работы: режим ожидания до старта, режим полёта и режим ожидания после приземления. Причем, когда пикоспутник находится в обтекателе ракеты, спутник находится в режиме ожидания, где включен процессорный модуль, радиомодуль, GPS-приемник и Wi-Fi-модуль. После отделения спутника от ракеты, срабатывает система спасения, акселерометр показывает значение ноль, что является командой о включении всех устройств. После приземления спутника на землю, пикоспутник переводится в режим ожидания.

Расчеты показали, что максимальное суммарное потребление устройств пикоспутника составляет 530 мА·ч, а емкость выбранной аккумуляторной батареи составляет 1200 мА·ч.

Следующим этапом работы был изготовлен парашют, диаметром 0,65 м. В качестве материала использовался шелк, на котором были установлены клепки для крепления строп.

Ниже представлена циклограмма полета и блок-схема работы пикоспутника.



Рис. 4



Рис. 5

Для оценки будущего расположения всех устройств были созданы их 3D-модели. Проектируемый корпус был сделан на основе изогридных структур, который был выполнен на 3D-принтере с помощью пластика ABS.

В результате всей проведённой работы, изучена техническая документация, представлена электронно-цифровая модель, изготовлен массогабаритный макет и проектируемый корпус, разработана и изготовлена система спасения, разработаны программные алгоритмы для решения поставленных задач и проведено моделирование в среде Arduino.

Следующим этапом работы является сборка всего проектируемого спутника и проведение наземных и летных испытаний.

Список литературы

1. ЧИП и ДИП [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.chipdip.ru/product/multisensor-2.0-wi-fi/>
2. GlobalSat [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.globalsat.ru/catalog/oem-gps>
3. ARDUINO.RU [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://arduino.ru/>

ФОТОПОЛЯРИЗАЦИЯ ГЕРМАНОЭВЛИТИНА

Чурсина Оля, Иванова Люба

научный руководитель канд. физ.-мат. наук Четвергов Н. А.

Сибирский федеральный университет

Исследовался образец – кристалл $\text{Vt}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$, содержащий In_2O_3 0,02%. Германоевлинтин выращивался по методу Чохральского, бесцветный, кубический по симметрии класса $\bar{4}3m$. Образец имел форму прямоугольного параллелепипеда с размерами (6x6x8) мм³. Направление граней совпадало с кристаллографическими осями x , y , z . Образец эвлитина помещался между прижимными электродами или напыленными электродами на противоположной грани [1,2].

Фотополяризация образца осуществлялась фотовспышкой, имеющей излучение (или спектр) в диапазоне энергии от 1 до 4 эВ. Эвлитин имел ширину запрещенной зоны около 3 эВ. Блок-схема установки изображена на рис. 1.

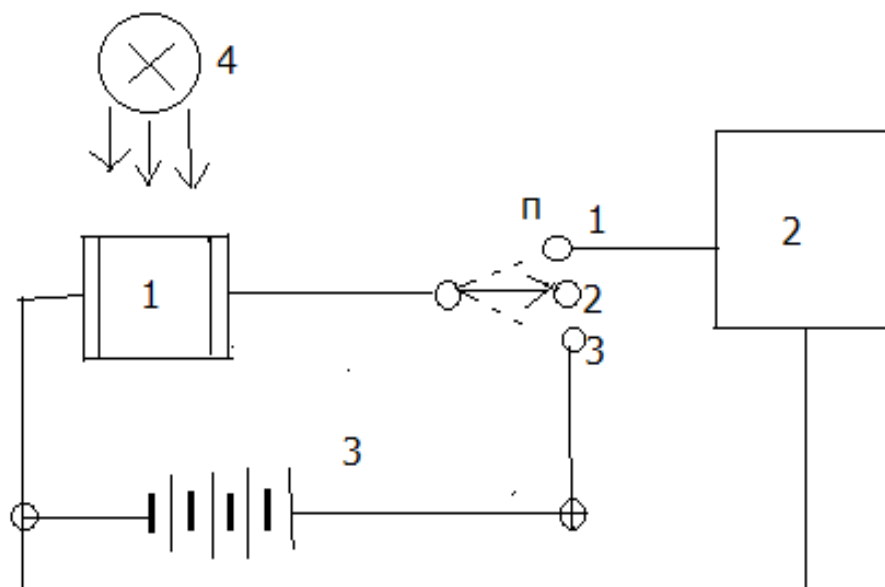


Рис. 1. Блок-схема установки. 1 – образец с электродами; 2 – осциллограф; 3 – источник питания; 4 – фотовспышка (источник излучения); П – переключатель; 5 – электроды, на грани кристалла (100).

Первый эксперимент

Кристалл облучается 2-3 сек. с помощью фотовспышки (4), когда переключатель (П) находится в положении 2. Затем переключатель переводится в положение 1, а на экране осциллографа (2) получаем график зависимости амплитуды (в вольтах) от времени (рис.2).

При облучении, в кристалле возникает оптически индуцированные неоднородности показателя преломления. Вначале этот эффект имел название оптического повреждения, затем этот эффект был переименован в фоторефрактивный эффект [3,4].

Пояснение к фоторефрактивному эффекту

Излучение создает носителей заряда. Эти носители движутся в кристалле анизотропно и создают объёмный заряд. Индуцированное светом электрическое поле, вызывает изменение двулучепреломление $\Delta n = \Delta(n_e - n_o)$ в результате электро-оптического эффекта.

Получая подобные графики $u(\tau)$ от одного и того же образца, после облучения светом, имеем графики с разной амплитудой по напряжению. От 0 до u_{max} . Это говорит о том, что при облучении кристалла возникает поляризация разных областей, с разными направлениями вектора поляризации в них. Например, переносом электронов из более освещенных мест, в менее освещенные. При сильном облучении, поляризация может сохраняться в кристалле, если хранить кристалл в темном месте. Примесь создает дополнительные носители и при облучении кристалла, за счет фотовозбуждения носителей, будет способствовать увеличению тока, как внутри кристалла, между электродами, так и во внешней замкнутой цепи.

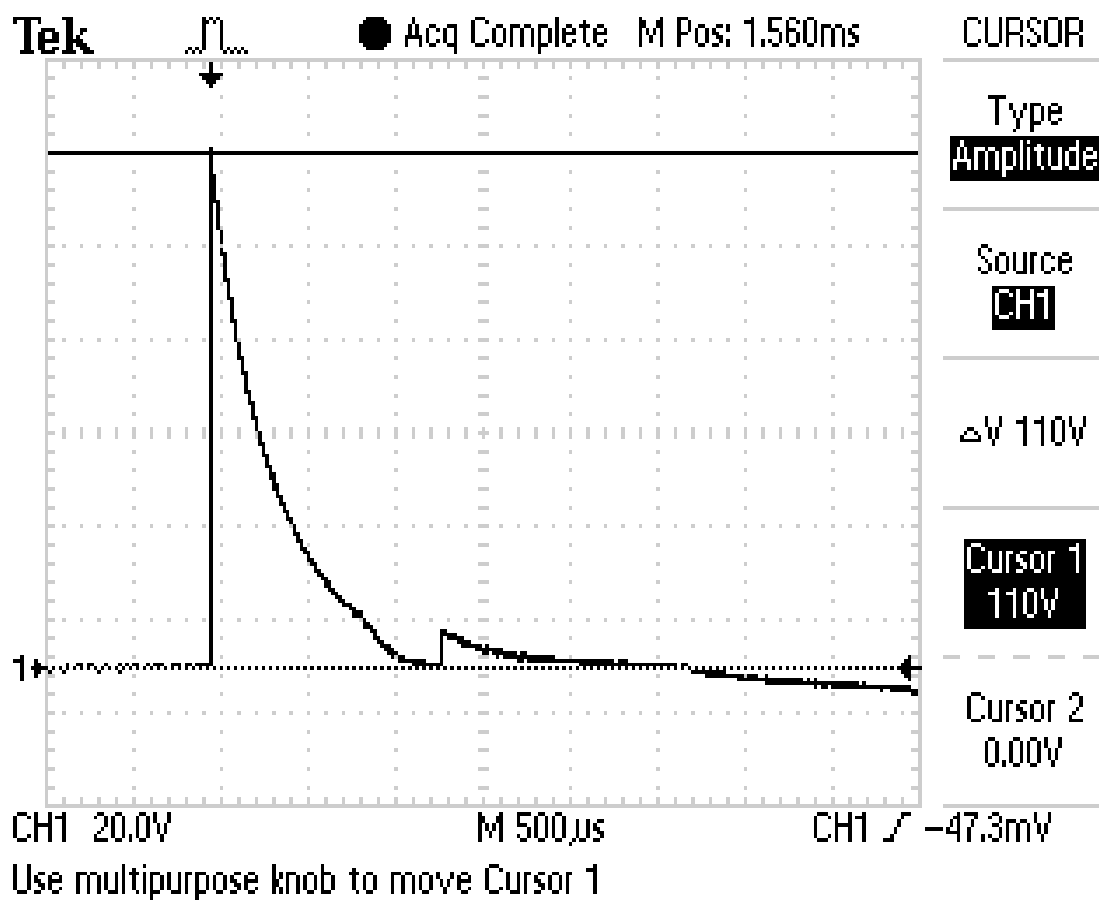


Рис. 2. График релаксации зарядов на образце.

На графике, при присоединении кристалла к осциллографу, наблюдается релаксация остаточной амплитуды поляризации, τ – время релаксации или время жизни носителей.

Второй эксперимент

Помимо облучения образца, к нему приложено электрическое напряжение. Переключатель (П), находится в положении 3, затем, через 2-3 секунды переключатель переводится в положение 1, на экране осциллографа, получаем график зависимости (u) от времени. На фотовозбужденные носители в кристалле, помимо внутреннего

электрического поля, будет влиять внешнее электрическое поле, то есть поляризация (разделение зарядов) в кристалле будет интенсивнее, а напряжение, снимаемое с электродов кристалла, после облучения, возрастает, за счет роста поляризации отдельных областей и ориентацией диполей в направлении поля. Например, приложив к кристаллу напряжение 500 В, после облучения, на электродах получаем порядка 1500 В.

Кроме этого, поляризация, полученная при облучении светом образца и приложенным напряжением, может храниться в кристалле. На свету сохранность информации, зависит от интенсивности облучения образца. Например, после воздействия на образец облучения и напряжения 300 В, через 5 суток напряжение уменьшилось до 145 В. Германозелитин применяется в качестве детектора радиоактивного излучения, поэтому, остаточное явление в кристалле могут искажать записанную информацию, если германозелитин имеет высокое содержание примесей. Остаточную поляризацию необходимо учитывать и в других диэлектрических кристаллах, например в элементах памяти, модуляторах, голографии и т. д.

Список литературы

1. А. А. Камшилин, М. Г. Митеева, М. П. Петров, письма в ЖТФ том 7, вып. 4, 1981.
2. М. П. Шаскольская. Кристаллография. Москва, «Высшая школа», 1986.
3. К. К. Шварц – «Физика оптической записи, в диэлектриках и полупроводниках» - Рига: «Зинатне», 1986.
4. А. В. Голенищев-Кутузов, В. А. Калимулин. Фотонные и фонные кристаллы. Москва: Физматлит, 2010.

