

# Наука и молодежь Красноярья – шаг в будущее



Красноярск 2017

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

## **НАУКА И МОЛОДЕЖЬ КРАСНОЯРЬЯ - ШАГ В БУДУЩЕЕ**

*Материалы Научно-практической конференции  
учащихся  
(30 марта 2017 г.)*

Красноярск 2017

***Ответственные за выпуск:***

*Усова И.А.* – начальник управления приемной комиссии  
*Филистович А.С.* – руководитель отдела довузовской подготовки  
*Кузьмина О.П.* – ведущий специалист отдела довузовской  
подготовки

**Под авторской редакцией**

**Наука и молодежь Красноярья – шаг в будущее:**  
мат-лы Науч.- практ. Конф. Учащихся (30 марта 2017 г.) / Краснояр.  
Гос. Аграр. Ун-т под авт. ред. , 2017 г.- 271 с.

Представлены материалы Научно-практической конференции учащихся 5-11 классов общеобразовательных учреждений, учащихся среднепрофессиональных учебных заведений, участников системы дополнительного образования г. Красноярска и Красноярского края, которая состоялась 30 марта 2017 года в ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет».

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный  
аграрный университет», 2017

## ПРЕДИСЛОВИЕ

**30 марта 2017 г.** состоялась Научно-практическая конференция Красноярского ГАУ «Наука и молодежь Красноярья – шаг в будущее», посвященная 65-летию Красноярского ГАУ. В работе конференции приняли участие 110 человек из 4 городов и 7 районов Красноярского края. В мероприятии участвовали слушатели творческих лабораторий Красноярского ГАУ, обучающиеся 5-11 классов общеобразовательных учреждений, обучающиеся среднепрофессиональных учебных заведений, участники системы дополнительного образования и проекта «Агрокласс» Назаровского района.

На открытии конференции с приветственным словом выступили проректор Красноярского ГАУ по науке – Бопп Валентина Леонидовна и начальник Управления приемной комиссии Красноярского ГАУ – Усова Ирина Анатольевна, которые обратились к участникам конференции, их научным руководителям и сопровождающим педагогам с пожеланием дальше развивать интерес к исследовательской, инновационно-проектной работе и успешного участия в конференции.

Конференция завершилась награждением авторов и научных руководителей лучших проектов и исследовательских работ.

# **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ОВСА РАЗНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ**

**Барткова Л.**

Научный руководитель: Жалнерчик Н. М.  
г. Красноярск

Овес - ценная продовольственная и зернофуражная культура. Белок овса, содержание которого в зерне варьирует от 9 до 19 %, по своей биологической ценности, т. е. по содержанию незаменимых аминокислот, полноценнее, чем белок ячменя и многих других зерновых культур. Уровень содержания белка в зерне находится в тесной зависимости от географических и климатических условий. Благодаря хорошей усвояемости белков и содержанию важнейших веществ, стимулирующих рост и повышающих жизненный тонус, зерно овса является наиболее ценным среди фуражных культур.

Овес используется для продовольственных и кормовых целей. Зерно овса используют при производстве крупы, геркулеса, толокна, галет, суррогата кофе. Благодаря хорошей усвояемости эти продукты имеют большое значение в диетическом и детском питании.

Белок овсяных круп отличается повышенным содержанием незаменимым для организма человека аминокислот. Зерно овса также богато витамином В1 и соединениями железа, кальция и фосфора.

Зерно овса - незаменимый концентрированный корм для лошадей и молодняка и других видов животных. В смеси с однолетними бобовыми культурами, овес часто используется на сено, зелёный корм и силос. Овес используется для приготовления алкогольных напитков.

Цель исследований – изучить влияние минеральных удобрений на урожайность и качество овса различных групп спелости.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

1. изучить влияние удобрений на урожайность различных по спелости сортов овса;
2. провести комплексную оценку (урожайность, энергия прорастания, всхожесть, масса 1000 зерен) посевного материала для выращивания качественных семян новых сортов овса.

Объектом исследования является овёс сорта Тубинский, Голец.

Корневая система мочковатая, хорошо развита и проникает в почву на глубину до 120 см, хорошо усваивает труднорастворимые элементы. Стебель - полая соломина. Средняя высота его 70-100 см.

Листовая пластиинка уже, чем у ячменя. Язычок хорошо развит, по верхнему краю зубчатый. Ушек нет. Соцветие - метелка. По форме она бывает раскидистая и сжатая, или одногривая. Колоски остистые и безостые. Ости короткие, коленчато-изогнутые, прикреплены к спинке наружной цветковой чешуи. Колоски 2-4-цветковые, реже одноцветковые. Зерно удлиненное, суженное, к верхушке заостренное, с хохолком и бороздкой, по всей поверхности нежно-волосистое. У пленчатых форм окраска зерна белая, желтая, коричневая, у голозерных - светло-желтая. Масса 1000 зерен 27-46 г.

Овес является влаголюбивой культурой. Для прорастания семян в среднем требуется около 60% воды к весу высеванных семян. Требование к воде в разные фазы развития разное. Критическим периодом является период трубкования - выметывания. При недостатке воды в этот период урожай сокращается в 8 раз. Это связано не только с остановкой роста растений, но и торможением генеративных процессов. Показателем требовательности культуры к воде является коэффициент транспирации. В среднем у овса коэффициент транспирации 414, но этот показатель изменяется в широких пределах в зависимости от погодных условий за вегетационный период.

Исследованиями ученых установлено, что суточная потребность овса в кислороде составляет 1мг на 1 кг сухого вещества. В пересчете на гектар потребность корней в кислороде составляет 40 л. Но кислорода, имеющегося в почве, хватает на 8-10 дней. Воздушный режим почвы зависит от ее структуры, что регулируется системой обработки почвы.

Для успешного развития растений овса требуется преобладание длинноволновых лучей радиации, а коротковолновых сравнительно малое количество. В более поздние фазы развития требуется интенсивное освещение и преобладание коротковолновых лучей.

Овес является нетребовательной культурой к теплу. Семена прорастают при низкой температуре. По данным ученых при повышении температуры от 5°C до 25°C период прорастания семян сокращается с 20 до 4 дней. В период вегетации минимальная температура для формирования вегетативной массы - 4-5°C, для формирования генеративных органов - 10-12°C, для плодоношения - 12-10°C, но оптимальная температура по вышеуказанным периодам соответственно - 12-16°C, 16-20 и 16-22°C. Сумма эффективных температур для раннеспелых сортов 1000-1500°C, для среднеспелых - 1350-1650°C и для позднеспелых- 1500-1800°C. Растения овса довольно

устойчивы к отрицательным температурам. В фазе всходов погибает при  $-7\text{--}8^{\circ}\text{C}$ , в фазе цветения при  $-2^{\circ}\text{C}$ . Температуры выше  $30\text{--}40^{\circ}\text{C}$  при воздействии в течение 5-6 часов влияют отрицательно на работу устьиц листа.

Овес - нетребовательное растение к почвенным условиям. Реакция почвы должна быть рН-5-7. В кислых почвах много алюминия, который отрицательно влияет на развитие растений. Часто в севооборотах овес размещается на последнем поле. По данным ученых в среднем на 1 ц. зерна и соответствующей соломы овес из почвы выносит азота 2,43-2,81; фосфора- 0,89-1,00; калия - 2,11-5,03 кг в зависимости от обеспеченности почвы питательными веществами.

Овес отличается длительным поступлением питательных элементов. В начале развития больше требуется азота, фосфора до образования вторичных корней. В дальнейшем поступление этих элементов в основном равномерное. Потребность в калии одинакова за весь период вегетации. Коэффициент продуктивности (отношение вегетативной массы к корневой массе) в период кущения - 1,5, в период выхода в трубку - 3,0, при полной спелости - 5,9.

Полевые испытания проводились на базе КФХ «Возрождение» расположено в Тайшетском районе Иркутской области с. Черчет. Юридический адрес: Иркутская область, г. Тайшет, ул. Чкалова 48б. Директором КФХ является Бартков Николай Владимирович. КФХ «Возрождение» основано в 2013 г. Площадь полей составляет 600га. КФХ планирует занять 200 га- многолетние травы, 200га – овёс, и остальные 200 на пары.

По итогам проведенных исследований выявлена различная реакция изучаемых сортов зерновых культур на сроки посева и удобрения.

В ранний срок посева урожайность овса по обеим сортам осталась практически неизменна, по позднему сроку оба сорта овса показали небольшую положительную прибавку, в пределах ошибки.

На всхожесть семян, удобрения оказали влияние. Повышение всхожести существенное.

Масса 1000 зерен значительно больше у сорта Тубинский, Голец показал снижение.

Число зерен в колосе мало зависит от внесения удобрений в большей степени от сроков сева.

Повышение продуктивного стеблестоя отмечено у сорта Голец в оба срока посева.

Приведенные результаты изучения реакции сортов овса различных групп спелости на сроки посева и удобрения показали, что поздние сроки посева приемлемы для различных по спелости сортов в той степени в какой они совпадают с благоприятными условиями среды. Оптимальные дозы удобрений оказывают положительное влияние на урожай и качество семян.

### **Библиографический список**

1. Ведров Н.Г., Лазарев Ю.Г. Семеноводство и сортоведение полевых культур Красноярского края: Учеб. пособие / Изд-во КГУ, Красноярск, 1997. – 138 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Ларионов Ю.С. Вопросы семеноводства зерновых культур (Теория и практика). - Курган, 1992. - 162 с.
4. Леонтьева Г.Д. Влияние сроков сева на качество семян // Селекция и семеноводство, 1967, №2. С.62-64.
5. Сурин Н.А., Бутковская Л.К. Особенности семеноводческой агротехники в лесостепи Красноярского края//Сибирский Вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. - №1. – С.5-10.

#### **Интернет-ресурсы:**

6. <http://biofile.ru/bio/33881.html>
7. [http://studopedia.ru/3\\_131187\\_oves-morfologiya-raznovidnosti-sorta-biologicheskie-osobennosti-i-rayoni-vozdelivaniya-ovsa.html](http://studopedia.ru/3_131187_oves-morfologiya-raznovidnosti-sorta-biologicheskie-osobennosti-i-rayoni-vozdelivaniya-ovsa.html)
8. <http://agro-archive.ru/biologiya-zernovyh-kultur/1446-morfologiya-i-biologiya-ovsa.html>
9. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Овёс\\_посевной](https://ru.wikipedia.org/wiki/Овёс_посевной)

## **РОБОТОТЕХНИКА В ШКОЛЕ**

**Белашов О.**

Научный руководитель: Андреев Г.А.

Березовский район

В настоящее время обществу необходима личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. Современный че-

ловек должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться

За последние годы образовательные учреждения, были оснащены современными компьютерами, мультимедийными проекторами, интерактивными досками. И все школы на сегодняшний день имеют постоянное подключение к сети Интернет.

Одной из ключевых проблем в России является её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Сейчас в средней школе необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера. Детям нужны образцы для подражания в области инженерной деятельности. Наш проект направлен на внедрение и распространение лучших практик по профориентации талантливой молодёжи на инженерно-конструкторские специальности. Занятия в лаборатории микроэлектроники позволяют ощутить волшебство в работе инженера. Занимаясь в лаборатории, дети начинают чувствовать творческий путь от «идеи» до её «реализации», т.е. весь производственный цикл. Микроэлектроника является эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования и математики.

Образовательная робототехника в школе приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Ученик должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Платформы для создания роботов, как правило, включают в себя следующие компоненты:

- механика;
- периферийная электроника;

- управляющий модуль;
- софт (среда разработки).

Платформы бывают закрытыми (Lego, Fischertechnik) и открытыми (Arduino, Multiplo), можно так же выделить промежуточные варианты (Huna). Свойством закрытых является то, что их компоненты плохо совместимы с другими платформами, и очень редко находятся любители, например, подцеплять к Лего какие-то отдельные датчики.

Управляющий модуль у Лего скучный.

С одной стороны, он очень прочный, почти не ломается, с другой имеет всего 8 разъемов и туда не влезает ничего, кроме фирменных леговских проводов (кстати, насколько я знаю, самая ломкая часть). Разумеется, штатно с ним работают только леговские датчики и моторы.

С точки зрения преподавателя Леговская электроника самая малохлопотная: все легко подключается, почти никогда ничего не ломается, однако и простора для творчества очень мало.

Поскольку Лего — это большая компания, об инфраструктуре она позаботилась: подавляющее число соревнований по робототехнике имеют ограничение — только Лего.

### **Кроссплатформенные управляющие модули**

Сначала немного терминологии. Вся периферийная электроника для взрослой робототехники имеет стандартные разъемы, работает по стандартным протоколам. Fischertechnik, Лего и другие закрытые продукты создает искусственные препятствия для подключения через эти разъемы и протоколы. Продукты попроще, например, Raspberry, хотя и не являются опенсорсными, но все стандарты поддерживают.

Итак, управляющие модули можно разделить на 2 категории: ардуино-подобные (с простым контроллером) и Raspberry-подобные (с полноценным Линуксом на борту). Преимущества ардуино:

1. Низкая цена.
2. Быстрый старт: воткнул USB-провод, открыл среду разработки, загрузил пример, поехали. С Raspberry придется еще помучиться: образ на карточку загрузить, подключиться, настроить автозапуск скриптов и т.д.
3. Большее удобство подключение периферии (например, на плате уже есть аналоговые входы, к Raspberry АЦП подключить сложно), большое количество разнообразных шилдов.
4. Низкое энергопотребление.

Преимущество Raspberry в том, что это полноценный Линукс, благодаря этому поддерживаются все популярные языки программирования, можно пускать параллельные процессы, запускать их по кро-ну, подключать разные девайсы по USB, запускать разные софтины, например, для обработки изображение, есть веб-сервер, короче, пол-ный комплект радости ИТшника из коробки.

Наш выбор — ардуино + Raspberry + Multiplo. Цена самая низкая, простор для творчества самый большой. В то же время от преподавателя требуется очень высокая квалификация.

## **ПРИЧИНЫ НАРУШЕНИЯ ВОДНОГО РЕЖИМА СЕЛА НИКОЛЬСКОГО ЕМЕЛЬЯНОВСКОГО РАЙОНА И МЕРЫ БОРЬБЫ С ЭТИМ ЯВЛЕНИЕМ**

**Белоногова А.**

Руководитель: Экель Г.А.

Емельяновский район

### **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ РАБОТЫ**

#### **1. ВВЕДЕНИЕ**

#### **АКТУАЛЬНОСТЬ И ЗНАЧИМОСТЬ ПРОЕКТА:**

- данная исследовательская работа имеет огромное значение с точки зрения изучения природы своей местности и ее водного режима;

- работа в научном обществе, где создана возможность изучения проблемы при нарушении перемещения грунтовых вод на местности;

- предусматривает формирование не только умений, но и применение их в практической деятельности;

- нацелена на развитие познавательного интереса учащихся;

- дает возможность тесно работать с поселковой администрацией, жителями села и в будущем вместе видеть проблемы, планировать и грамотно проектировать дальнейшие действия;

- профессионально ориентировать учащихся на получение специальностей, которые помогут решать проблемы на селе.

#### **ПРОБЛЕМЫ**

Поднятие грунтовых вод, затопление подвальных помещений в жилых домах. В настоящее время перед администрацией села и стоит проблема отвода поверхностных вод с территории населенного пунк-

та. Село Никольское располагается в зоне подтопления реки Малый Кемчуг. Глубина грунтовых вод (верховодки) колеблется от 1,2 до 5 метров от дневной поверхности.

## **СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ**

Нам была предоставлена информация от Никольского Сельсовета: «Генеральный план муниципального образования «НИКОЛЬСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ», ранее выполненные работы по отводу грунтовых вод с территории села. Беседа со специалистом по землеустройственным работам с. Никольского Ожигановой Светланой Александровной о степени изученности проблемы и дальнейших планах по решению вопросов, связанных с данной проблемой.

## **2.ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

### **ЦЕЛЬ**

Исследовать возможность реальных процессов, которые приводят к нарушению водного режима с. Никольского при помощи современных средств.

### **ЗАДАЧИ**

- Сопоставить данные природно-климатических условий;
- Определить возможные методы решения проблемы;
- Составить таблицу планомерного выхода из создавшейся ситуации.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Создание характеристики природных условий; выявления основных причин нарушения водного режима и села; составить таблицу планомерного выхода из создавшейся ситуации.

### **ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Изучаемая территория находится на местности бывшего совхоза «Майский». Землепользование расположено в северо-западной части Емельяновского района. Село создано в 1964 году за счет раскрупнения совхозов Емельяновского и Устюжского. Общая площадь хозяйства составляет 23273 га.

В их числе: с/х угодий 16363 га из них: пашни-6550, сенокосы-5411, пасбища-4064, раскорчевни-338.

На территории расположены участки постороннего пользования общей площадью 25037 га.

Из них: дороги-33 га, гослесфонд-21296 га, прочие-3708 га

### **КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ**

**Климат.** Территория изучаемого участка расположена в подтаежной зоне и по природно-климатическим условиям относится к ум-

ренно прохладному агроклиматическому району с достаточным увлажнением. Для характеристики климата использовались данные, метеостанций п. Емельяново.

Среднегодовая температура воздуха равна  $+0,5^0\text{C}$ . Наиболее теплым является июль, когда температура воздуха достигает  $+38^0\text{C}$ , при среднемесячной  $+18,7^0\text{C}$ , наиболее холодным месяцем является январь, когда морозы достигают  $-53^0\text{C}$ . Среднемесячная температура воздуха по месяцам характеризуется следующими данными:

Период со средней месячной температурой выше  $0^0\text{C}$  начинается с 11 апреля и продолжается до 21 октября – 192 дня. Вегетационный период (переход средних суточных температур через  $+5^0\text{C}$ ) короче и продолжается – 154 дня, с 1 мая по 2 октября. Период со средними суточными температурами выше  $+10^0\text{C}$  продолжается лишь 114 дней, с 20 мая по 12 сентября. Сумма температур за это время составляет  $+1790^0\text{C}$ . Средняя дата наступления последнего весеннего заморозка 1 июня, первого осеннего – 13 сентября, продолжительность безморозного периода в среднем составляет 103 дня.

Устойчивый снежный покров устанавливается 4 ноября, высота его достигает 40 см. Распределение снега по поверхности неравномерное. Число дней с устойчивым снежным покровом составляет 165 дней. Разрушение снежного покрова заканчивается 4 апреля. Средняя продолжительность снеготаяния составляет 13-15 дней. Среднее годовое количество осадков, выпадающих на территории, составляет 446 мм, в том числе по месяцам: (ПРИЛОЖЕНИЕ №2).

Наибольшее количество осадков выпадает в летний период – 45%, в осенний период выпадает – 27%, зимний – 10%, весенний – 18%. Общее количество осадков за вегетационный период выпадает 239 мм, за период с суммой температур выше  $+10^0\text{C}$  – 165 мм. Для территории характерны постоянные ветры юго-западного направления.

**Рельеф.** Территория, на которой располагается изучаемый участок, представляет собой водораздел рек Малый Кемчуг и Кача – выровненный широкий увал. Восточная часть его изрезана суходольными и заболоченными логами. Кроме того, здесь есть широкие межувальные понижения с хорошо развитым бугристо-впадиным микрорельефом, южные и юго-западные склоны крутые, северные – полупокатые, реже пологие. Микрорельеф на увалах и их склонах выражен слабо. В западной и южной части логов мало, микрорельеф на пониженных участках выражен в виде понижений и повышений. В

северной части землепользования распространены блюдцеобразные впадины, которые заняты болотами.

**Почвы.** Преобладают темно-серые, серые лесные почвы. Незначительное распространение имеет чернозем. Механический состав почв глинистый и суглинистый. Преобладают темно-серые слабоподзолистые почвы.

**Гидрография.** Гидрографическая сеть развита. Для питья используется вода буровых скважин, глубина которых колеблется от 100 до 150 метров и колодцев глубиной не более 20 метров. Грунтовые воды залегают на глубине 6-12 метров, в низких участках подходят близко к поверхности, способствуя образованию болот. Гидрографическая сеть представлена речками: Шерчуль, Б-Терехтюль, м-Кемчуг, Бузим, ручьями Листвянка, м-Бузим, Гляденский, и др.

**Растительность.** Леса на прилегающей территории занимают около 54%. Древесная растительность представлена в основном береской с примесью осины и хвойных (ель, сосна, лиственница). Кустарниковая растительность встречается, в основном, по долинам рек, ручьев. Преобладающей кустарниковой растительностью является черемуха, смородина и ива. Травянистая растительность представлена различными ассоциациями. В логообразных понижениях растительность злакообразная, в лесах – бобово-злаковая ассоциация.

Осушительные мелиорации необходимы в зоне избыточного увлажнения, то есть в районах, где атмосферные осадки превышают испарение. Помимо этого, переувлажнение может быть следствием плохих условий для оттока избыточных вод. На водоразделах отток может быть затруднен из-за малого уклона поверхности, большой ее шероховатости, малой водонепроницаемости почв и грунтов. В пониженных местах переувлажнению способствует приток поверхностных и подземных вод и недостаточный их отток из-за слабой естественной дренированности территории: малые глубины и уклоны. Переувлажнению часто подвержены поймы рек. Оно может быть следствием деятельности человека: подтопление и периодическое затопление земель по берегам водохранилищ; уменьшение пропускной способности водотоков при строительстве мостов, дорог и дамб; уничтожение лесной растительности на склонах и др.

Обоснование необходимости мелиорации можно сформулировать следующим образом: определить вероятность несовпадения условий внешней среды с оптимальным диапазоном требований растений в каждый момент вегетации.

Мелиорация является общегосударственной и общенародной задачей. Она призвана осуществить повышение плодородия почв, защитить население от неблагоприятных погодных условий, произвести коренную перестройку сельского хозяйства, повысить его интенсивность.

Администрация Никольского сельсовета (в лице Н.А. Нахаева) ответила на ряд вопросов по поводу заболачивания территории нашего села.

№ п/п	Причины нарушения водного режима	Меры, которые нужно предпринять для выхода из сложившейся ситуации
1	Вырубка лесов по периметру села	Осуществление лесопосадок силами жителей села и лесничеством
2	Заброшенные поля по периметру села	Угодья по периметру села занять посадками картофеля, овощей и других культур (создание фермерских хозяйств, специализирующихся на выращивании овощей для города Красноярска). Можно решить еще одну проблему - проблему занятости населения на данной территории.
3	Мелиоративные работы населения без согласования с администрацией села	Все действия жителей должны быть согласованы с сельской администрацией
4	Отсутствие программы, направленной на решение проблемы отвода грунтовых вод с территории села Никольского	Создание программы (проекта) по решению данной проблемы
5	Созданная дренажная система без расчетов инженеров и без учета рельефа и климатических ха-	Создание современной дренажной системы с инженерными расчетами и использованием климатических характери-

	рактеристик местности	стик, полученных в результате многолетних наблюдений
--	-----------------------	--

**Вопрос:** По-вашему мнению, из-за чего в нашем селе уровень весенних вод стал выше?

**Ответ:** Мы считаем это техногенной катастрофой. Наше село своей большей частью находится на не осушенному болоте. Это произошло из-за неправильного проекта инженеров. Видимо при расширении территории нашего села этот важный фактор не учли.

**Вопрос:** Раньше ближе к лету вода уходила, но теперь вода остается и осенью. Ваши взгляды и мнение на это.

**Ответ:** В том, что вода уходила полностью, я вовсе не уверен. Скорее всего, она уходила на глубину до 3,5 метров, ведь в наше село имеет глинистую почву, а глина является гидроизоляцией. Возможно, в земле были каналы, по которым вода уходила на эту глубину и видимо эти каналы в данный момент времени либо обрушились или он просто перекрыт глиной. К тому же раньше таких сильных дождей не было.

**Вопрос:** Какие методы решения этой проблемы можете предложить вы?

**Ответ:** Я хочу предложить дренажную систему, которая полностью охватит всю территорию села. По-моему мнению этот проект мы должны передать институтам для полного научного исследования. Но на это нужны огромные деньги.

**Вопрос:** Ваши прогнозы по гидрографии в дальнейшем.

**Ответ:** Мне кажется, что вода и будет прибывать, с каждым годом все больше, если конечно мы не начнем принимать какие-нибудь меры по решению этого вопроса.

### 3.ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Выводы:**

#### ВОЗМОЖНАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Создание программы (проекта) по решению данной проблемы на уровне села совместно с представителями сельского совета и специалистами по землеустройству;

2. Осуществление лесопосадок силами жителей села, учащимися школы и лесничеством (создание проекта по размещению лесопосадочных полос, подача оформленного материала на получение гранта)

3. Проблема занятости населения на данной территории может решаться путем проведения профориентационных мероприятий для школьников, которые в будущем могут, получив нужную профессию остаться и работать в родном селе.

### Библиографический список

1. М.В. Высоцкая. Проектная деятельность учащихся.- Волгоград. Учитель.2008 г.202 с.
2. В.М. Григорьев, Г.И. Немков Учителю географии о геологии и минеральных ресурсах России. – М. Просвещение, 1990.-142 с.
3. С.И. Жаков .Общие климатические закономерности Земли. М.Просвещение. 2010, 217с.
4. Материалы генерального плана муниципального образования «Никольский сельсовет»
5. В.Г. Музафаров. Методическое пособие по курсу «Геология». – М. Просвещение. 2009. 213 с.
6. Н.Н. Петрова, Е.Е. Гусева, Т.В. Лихолат. План и карта.- М. Дрофа, 2004.75 с.
7. Энциклопедический словарь юного географа – краеведа. – М.: Педагогика, 2009

### ПРИЛОЖЕНИЯ:

#### ПРИЛОЖЕНИЕ №1

	Январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	гол
--	--------	---------	------	--------	-----	------	------	--------	----------	---------	--------	---------	-----

месяц\месяцы	Январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
	14	11	13	27	39	52	78	70	48	38	32	24	446
месяц	-17,1	-14,7	-7,6	1,3	8,8	15.8	18.7	15.5	9,2	1,4	-9,5	-15,9	0,5

#### ПРИЛОЖЕНИЕ №2

## **Вырубка леса по периметру села**



## **Заброшенные поля по периметру села**



## **ВЛИЯНИЕ НИЗОВЫХ ПОЖАРОВ НА СОСТОЯНИЕ СВЕТЛОХВОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЙ АБАНСКОГО (СЕЛЬСКОГО) УЧАСТКОВОГО ЛЕСНИЧЕСТВА СОВХОЗА «НИКОЛЬСКИЙ»**

**Бельская А.**

Руководители: Смирнова Т.Л., Красновская А.Н.

Абанский район

Одним из наиболее мощных природных факторов, влияющих на биоразнообразие, являются лесные пожары. В отличие от других факторов, изменяющихся постепенно и ритмично, пожары действуют внезапно, кратковременно и крайне интенсивно, как катастрофа для всего сообщества, вызывая глубокое и длительное, прямое и косвенное преобразование всех компонентов леса.

Некоторые лесные сообщества даже требуют в процессе естественного развития воздействия пирогенного фактора. Например, наиболее распространенные на территории лесничества сосновые леса. Экологические и биологические свойства сосны на оптимально увлажненных почвах определяют ее способность к формированию разновозрастных древостоев без смены пород и длительному поддержа-

нию разновозрастной структуры только при неоднократных низовых пожарах.

Низовые пожары значительно изменяют систему конкурентных отношений в сообществе. После них, вследствие удаления лесной подстилки, мохового и травяного покрова, улучшения условий для восприятия почвой семян, обеспеченности растений элементами питания и условий освещения, снижения корневой конкуренции, происходит «вспышка» возобновления. С увеличением давности возгорания численность всходов и подроста сокращается. Основной причиной, определяющей дальнейшее развитие естественного возобновления под пологом леса, выступает дефицит света.

Повреждение древостоев огнем приводит к гибели части деревьев, в результате чего усиливается мозаичность полога, образуются «окна» после падения или вывала стволов. В древостое сохраняется часть деревьев, оправившихся после пожара. Степень их изреживания определяется интенсивностью огня.

В целом можно отметить, что нарушение полога в результате удаления части деревьев вызывает увеличение количества света, проникающего под полог сосняков, что положительно сказывается на развитии подроста и позволяет ему быстро занимать освободившуюся нишу и принимать участие в формировании нового поколения в составе древостоя.

**Цель работы:** изучить влияние низовых пожаров на состояние светлохвойных насаждений территории совхоза «Никольский»

### **Программа исследований**

Для достижения поставленной цели необходимо исследовать следующие программные вопросы:

#### **Задачи :**

1. Выявить частоту горимости лесов Абанского лесничества за 7 лет, охваченные низовыми пожарами Никольского совхоза.
2. Изучить виды лесных пожаров и их экологическую роль.
3. Заложить пробные площадки на опытных и контрольных участках.
4. Дать оценку влияния пожаров на древостой и живой напочвенный покров.
5. Изучить влияние пожаров на процесс лесовозобновления.

**Гипотеза:** На территории, пройденных лесным, низовыми пожарами естественноелесовозобновление происходит интенсивней, чем на участках нетронутых пожарами.

**Объект исследования** – гари в светлохвойных насаждениях на территории Никольского совхоза Абанского (сельского) лесничества.

**Предмет исследования:** состояние светлохвойных насаждений, пройденными низовыми пожарами.

В своей работе мы обратились к одному из актуальных вопросов в современном обществе, что пожары наносят огромный огромный вред и ущерб лесным ресурсам страны, нашего края и нашего района. Известно что из 10 пожаров 8 возникают по вине человека. И мы решили узнать, всегда ли пожар приносит только вред и как влияет на сосновые насаждения и живой напочвенный покров нашего лесничества. Мы изучили соответствующую литературу, методики исследования, статистический материал о пожарах, прошедших на территории

Никольского совхоза за 7 лет и подобрали определенные территории участков для исследования.

### **Методика исследований**

Для выполнения программы исследований, были подобраны серии участков. На территории Никольского совхоза Абанского лесничества, исследования проводились в следующих типах леса: мшисто-толокнянковом и хвощево-брусничном, разнотравном.

Перед закладкой пробных площадей были изучены данные лесничества по горимости за период с 2010 по 2016года.

Выбор и закладку пробных площадей производили в сосновых насаждениях, пройденных низовыми беглыми пожарами различной силы. В качестве контрольных использовались длительно не горевшие участки леса.

Закладку и лесотипологическое описание пробных площадей, а также таксацию древостоев проводили в соответствии с общепринятыми методиками Н.П. Анутина.

Размер пробной площади определяли необходимостью наличия на ней менее 200 деревьев основного элемента леса. После закладки пробной площади глазомерно определяли: площадь гарей, таксационные характеристики насаждений. В перечет включали все деревья, начиная с диаметра 4 см на высоте 1,3 м. Для определения процента

отпадающих деревьев отмечали по ступеням толщины с подразделением по категориям состояния: живые, сомнительные, сухостойные. К живым относят деревья со степенью усыхания кроны менее 25 %, к сомнительным от 25 до 75 %, к усохшим – более 75 %. Высоту нагара определяли со стороны максимального обгорания деревьев.

Соответствие контрольных участков опытным обеспечивалось принадлежностью пожарища и негоревшего участка к одному типу леса, идентичностью породного состава не горевшего участка и пожарища.

Даты пожаров определяли по отчетным материалам Никольского совхоза Абанского лесничества. Пожаром слабой силы считали пожар, образовавший нагар до 1,0 м, средним - от 1,1 м до 2,0 м и более 2,0 м - сильным. Указанные значения высоты нагара и соответствующая им сила пожара приняты нами на основании классификации пожаров по силе.

На пробных площадях вели описание и учет подроста и самосева на учетных площадках размером 2×2 м. Количество подроста в среднем на 1 га определялось с учетом площадей, занятых куртинами и площадей с равномерно размещенным подростом. Подрост учитывали по пяти высотным группам: до 0,10 м; 0,11-0,25 м; 0,26-0,50 м; 0,51-2,0 м; более 2 м. По состоянию подрост подразделяли на благонадежный, сомнительный и усохший. Возраст определяли по количеству мутовок.

Вели описание подлеска, травяного и мохового покрова. При учете растительности травяно-кустарникового яруса определяли степень общего проективного покрытия и покрытия отдельными видами по шкале Друде на площадках 2×2 м, служащих для учета подроста.

Аналогичные наблюдения проводили на контрольных пробных площадях, закладываемых вне границ пожарища.

Все полученные данные обрабатывали с применением корреляционного, регрессионного анализа, используя пакеты программ MicrosoftOffice, Excel.

## **Заключение**

В исследовательской работе сделан анализ горимости и частоты возникновения пожаров за 6 лет и влияния низовых беглых пожаров на отпад древостой, процессы лесовосстановления и живой напочвен-

ный покров на территории Никольского совхоза Абанского лесничества Красноярского края.

За анализируемый период в Абанском лесничестве Абанском районе было зарегистрировано 373 пожара, охвативших 63067,02 гектара общей площади лесного фонда лесничества, а на территории Никольского совхоза - 29 пожаров. Из них преобладали низовые пожары разной силы, в основном беглые слабые.

Для определения после пожарного отпада были заложены пробные площади в древостоях II - IV классов бонитета, пройденных низовыми беглыми пожарами разной силы, а также на участках, длительное время не подвергавшихся пожарам.

Исследования показали, что после пожарный отпад по запасу и количеству после чаще возникающих беглых низовых пожаров слабой силы, составляет по количеству 11 %, по запасу - 12 %. Отпад после воздействия пожаров средней силы составляет по запасу - 33 %, по количеству - 37 % по запасу и количеству, при полноте древостоя 1,0. Повреждение древостоев после беглых низовых сильных пожаров происходит за счет усыхания крон. Доля погибшей части древостоя составляет 29 % от запаса и по количеству 32 %, при полноте 1,0.

На площади, пройденной низовым пожаром средней силы, не наблюдается возобновления. На пробной площади после слабого пожара проходит возобновление сосны, средний возраст - 3 года и высотой 0,4 м. После сильного пожара возобновляется сосна в возрасте - 2 года и средней высотой - 0,1 м.

В целом, можно сказать, что процессы лесовозобновления на территории Никольского совхоза Абанского лесничества наиболее успешны после воздействия низовых пожаров слабой силы. После сильных пожаров количество поселившегося подроста меньшее вследствие сгорания подроста и самосева. Процессы лесовозобновления в сосняках на территории лесничества проходят успешно, без смены пород. Количество подроста варьирует от 9750 до 24722 шт/га, процент благоднадежности - от 0 до 100. Затруднение естественного возобновления не наблюдается.

На участке, пройденным низовым беглым сильным пожаром, наблюдается возобновление сосны кедровой сибирской, березы повислой, лиственницы сибирской и ели сибирской.

После пожара проходит смена живого напочвенного покрова. Появляются послепожарный мох дикранум (пробная площадь 2) и осока большехвостая.

Для успешности процессов лесовосстановления рекомендуем проведение мер по содействию естественному возобновлению, а именно: минерализацию поверхности почвы.

### **Библиографический список**

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности . Закон №123-ФЗ от 22.07.2008г.-М “Пожарник”,2009-198с.
- 2.ГОСТ 12.0.005-88ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.-М.:1996-267с.
- 3.ГОСТ 12.4.003-99. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.-М.: переиздание (сентябрь 1988г)с изм №1
- 4.Анучин, Н.П.Лесная таксация.Н. П. Анучин. -М .:Лесн. Пром -сть, 1982- 552с
- 5.Арцыбашев Е.С.О влиянии пожаров на лесные экосистемы/ Е. С .Арцыбашев // Пожары с лесных экосистемах Сибири: Материалы Всероссийской конференции с международным участием. – Красноярск: Институт леса имени В.Н. Сукачева СО РАН, 2008.
- 6.Будыко М.И. Изменения климата /М.И. Будыко –Л.: Гидропромиздат , 194. -280с.
- 7.Валедник Э.Н. Крупные лесные пожары /Э.Н. Валедник , П.М. Матвеев, М.П. Софонов .-М.,Наука,1979-198с.
- 8.Вонски, С.М. Интенсивность огня низовых лесных пожаров и ее практическое значение/С.М. Войнский.- Л.:ЛенНИИЛХ,1957.-52с.
- 9.Матвеев А.М. Влияние пожаров на подрост сосны обыкновенной /А.М.Матвеев,Т.А.Матвеева //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований , 2011,№10 –С.11-113с
- 10.Одум Ю. Основы экологии/Ю. Одум .М.: Мир -1975-740с.
- 11.Санников С.Н. Лесные пожары как эволюционно-экологический фактор возобновления популяций сосны в Зауралье /С.Н.САННИКОВ
- 12.Ерохина З.В, Вайс А,А, Гордина Н.П., Иншаков Е. М. Экологическая азбука. Красноярск 2005 с. 190-199
13. Статистические материалы о пожарах Абанского лесничества КГАУ «Лесопожарный центр»

14. Таксационное описание лесных насаждений Никольского совхоза Абанского (сельского) лесничества.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПО РАСТЕНИЯМ - БИОИНДИКАТОРАМ КАЧЕСТВА ПОЧВЫ**

### **Буравченко И.**

Руководители: Капитанова Т.Ф., Шарова Е.М.

**Биоиндикаторы** - организмы или сообщества организмов, определяющие качество и изменение почвы, биосфера, водоёмов, наличие полезных ископаемых, присутствие тех или иных химических веществ.

**Проблема:** Как быстро определить качество почвы при посадке растений либо на садовом участке, или в школе.

**Актуальность:** Необходимость в сельско-хозяйственных продуктах со временем только растёт, нужно рационально производить сельхозпродукты.

**Гипотеза:** Возможно, с помощью тест-растений, можно проверить плодородность почвы перед высадкой овощных культур.

**Цель:** Определение по растениям биоиндикаторам качества почвы.

#### **Задачи:**

1. Изучить особенности растений-биоиндикаторов
2. Познакомиться с методикой проведения эксперимента
3. Прорастить растения - биоиндикаторы для опыты
4. Высадить испытуемые растения в почвенные грунты
5. Проанализировать результаты, сделать выводы

#### *Объект исследования*

Различные виды грунта: почва, для овощных культур купленная в магазине (рис.1), почвенный грунт из теплицы ДЭБЦ (рис.2), грунт из цветника ЖОШ-№1(рис.3)

#### *Предмет исследования*

Определение качества почв с помощью растений-биоиндикаторов.

#### *Методика работы*

Для характеристики почв можно использовать индикаторные виды растений, которые могут свидетельствовать о водном режиме почв, их кислотности, обеспеченности элементами минерального питания, состояния плодородия.



## *Биотестирование токсичности субстратов по проросткам различных растений-индикаторов.*

Предлагаемый метод биологической оценки субстратов или растворов проводится в трёх вариантах:

- 1)Выращивание растений на субстратах, токсичность которых надо оценить (вода, почва).
- 2)Полив проростков испытуемыми растворами с той или иной степенью их концентрации и очистки.
- 3) Накапывание испытуемого раствора между семядолями двудольных растений.

3) Накапывание испытуемого раствора между семядолями двудольных растений.[4]

Рис.1. Закладка опыта

семядолями двудольных растений.[4]

В качестве тест-растений в 3 варианте используют только проростки двудольных: крест-салата, салата майского, редиса, огурцов и других.[2]

### *Испытание твердых субстратов*

Субстрат закладывают в стаканчики, увлажняют одинаковым количеством воды. Семена тест-растений предварительно намачивают в отстоянной и очищенной водопроводной воде, раскладывают на два слоя фильтрованной бумаги в большую кювету, помещают в термостат для проращивания при температуре +250 С-+260С. Когда длина колеоптилей достигнет 10-15 мм и появятся корни, ростки разделяют на фракции по длине и рассаживают по 5 растений каждой фракции в стаканчики на испытуемый субстрат. Контроль-субстрат, взятый в относительно чистой зоне. Полив производят через трубочку отстоянной и очищенной водопроводной водой.[1]

Когда ростки достигнут длины 6-10см (через 1-2 недели) производят их измерение и взвешивание. Ростки разделяют на части (надземная часть, корни) и каждую часть измеряют и взвешивают отдельно. В качестве тестовых растений можно использовать практически любые семена.[1]



контроль

Рис.2. Растения редиса выращенные в разных грунтах от 09.01.17 года

### Выводы:

1. Для определения качества почвы было взято три вида растений: салат, редис, огурцы
2. Испытуемые грунты были взяты: в школьном цветнике, грунтовой теплицы ДЭБЦ и в качестве контроля овощной грунт «Универсальный»
3. Гипотеза подтвердилась. По результатам эксперимента были определены качество грунтов с помощью измерений растений: надземной части, так и подземной: в граммах и в сантиметрах.

**Огуречные растения** в контроле были выше: стебель на 6% больше чем в школьном грунте и на 55%, чем в тепличном грунте ДЭБЦ. Корень огурцов в контроле больше: на 63% чем в грунте школы и на 95% в теплице ДЭБЦ

**Салатные растения** в контроле больше: на 50% в колеоптиле в грунте теплицы и на 44% больше по подземной части. В грунте школьного цветника все растения погибли

**Растения редиса:** по корневой системе больше: на 37,5% в грунте школы и на 30% в грунте теплицы. Надземной части в контроле больше: на 42,4% растений в школьном грунте и на 23% в грунте теплицы ДЭБЦ

4. Лучшими биоиндикаторами были – растения салата.

### Библиографический список

1. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем. Шуберт, Р., 1988 год. Москва, издательство «Мир». 348 стр.

2. Меженский В.Н. М43 Растения-индикаторы / В.Н. Меженский. — М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004.
3. Почва и компост./Ответственный редактор М.Ковлягина-М.: Изд-во ЭСКЕМО-Пресс ,Изд-во Лик пресс 2001.-144 с.
4. Растениеводство: Уч. пособие для студ. высш. пед. Учеб.заведений.- /Ответственный редактор Долгачёва В.С. – М.: Издательский центр «Академя» , 1999.-368 с.
5. Экологическая энциклопедия: В 6 т. / Редкология.: Данилов-ДанилиянВ.И.,Лосев К.С. и др. Т. 1. А-Г.-М.:ООО «Издательство «Энциклопедия» , 2012.-416 с.

## **ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И ПРОФИЛАКТИКА БАБЕЗИОЗА (ПИРОПЛАЗМОЗА) СОБАК В Г. КРАСНОЯРСКЕ**

**Валеева Ю.**

Научные руководители: Киселева Е. Л., Вагина Т. Б.  
г. Красноярск

**Актуальность.** Красноярский край является крупнейшим в стране природным очагом клещевых инфекций. Заболеваемость людей этими инфекциями в 5-6 раз превышает среднероссийские показатели [6]. До недавнего времени в городе Красноярске обитали таежные клещи, переносящие вирус энцефалита, опасный для людей. С 2010 года в городе встречаются степные клещи, которые менее опасны для людей, но могут переносить тяжелое заболевание собак – бабезиоз [4,7]. В России заболеваемость собак бабезиозом составляет 7-9%, в период сезонных вспышек - 35% [2,3]. При несвоевременной помощи или ее отсутствии смертельный исход у собак приближается к 98% [1,3].

**Проблематика.** В Красноярском крае бабезиоз собак - новое заболевание, ветеринарные врачи не сталкивались с ним и могут не распознать данное заболевание [13]. Владельцы собак имеют о бабезиозе слабое представление, массовая профилактика не проводиться. Если болезнь протекает не тяжело, то владельцы собак поздно обращаются к ветврачу, затрудняя диагностику и снижая эффективность лечения [2].

**Разработанность проблемы.** В России не существует отечественной вакцины против бабезиоза собак. Импортная дорогостоящая вакцина предотвращает случаи смертельного исхода, но не дает эффективной защиты - переболевают 30-50% зараженных вакцинированных собак. Широко доступным способом профилактики остается предупреждение нападения клещей на собак [1,2].

**Цель** - выяснить распространение и профилактику бабезиоза (пироплазмоза) собак в городе Красноярске.

**Задачи:**

- выяснить заболеваемость собак бабезиозом в городе Красноярске;
- определить роль клещей в распространении бабезиоза;
- выяснить эффективность ветеринарных акарицидных препаратов, применяемых для обработки собак.

**Новизна.** Вспышки бабезиоза все чаще наблюдаются в тех регионах, где раньше заболевание ранее не встречалось [2,11].

**Практическая значимость.** Владельцы породистых собак путешествуют по России и за рубеж, поэтому возможно заболевание собаки от клещей в других регионах, а так же занос зараженных клещей-переносчиков в наш регион [13]. В городе возрастаёт число бродячих собак, на которых клещи «кормятся» [5]. С каждым годом в России увеличивается территория, пораженная бабезиозом, бабезиоз быстро распространяется по нашей стране с юга на север за счет расширения ареала зараженных клещей и постоянной перевозки собак.

**Район исследований** на наличие клещей исследовались три территории: восточная половина острова Татышев (самая большая зона выгула собак в Красноярске), микрорайон Ястынское поле и микрорайон Ветлужанка. На каждой территории был разработан маршрут через места выгула домашних собак и места обитания бродячих собак, длина каждого маршрута 3 км.

**Методы и материалы исследования:** обследование территорий по маршрутам на наличие клещей, сбор клещей с обработанных и необработанных собак, проживающих на территориях с клещами; изучение годовых отчетов и инфекционных журналов ветеринарной лаборатории и крупных ветеринарных клиник города Красноярска.

**Результаты исследований.** По данным Краевой ветеринарной лаборатории на территории Красноярского края до 2011 года не регистрировался бабезиоз собак [9]. В 2011 году в городе

зарегистрировано 2 случая бабезиоза собак, животные прибыли в наш край из Европейской части России. В 2012 году обнаружены бабезии у 3 животных, собаки также были привезены из-за пределов нашего края. В 2013 году зарегистрировано 3 случая бабезиоза собак, которые находились на территории края - это вызывает озабоченность, что в крае появляются признаки формирования природного очага [9]. В 2014, 2015 и 2016 году Краевая ветлаборатория фиксировала диагноз бабезиоз собак по 3 случая в год, животные выезжали на выставки и вернулись зараженные. За 2014 год в клинике «Центровет» проводилось лечение пироплазмоза у 11 собак, все собаки выезжали за пределы края и там были укушены клещом.

В 2015 году в клинике «Центровет» проводилось лечение пироплазмоза у 8 собак, в ветклинике «Акелла» - 2 собак и в ветклинике «Бетховен» 3 собак, все собаки выезжали за пределы края и там были укушены клещом. В 2016 году в клинике «Центровет» проводилось лечение пироплазмоза у 12 собак, в ветклинике «Акелла» - 4 собак и в ветклинике «Бетховен» 4 собаки, все собаки были укушены клещом на выезде.

Первый клещ в 2016 году в исследуемом районе был снят с собаки ползающим 26 марта (в это время только таял снег), пик весеннего клещевого сезона пришелся в среднем с 15 апреля по 15 мая - в это время снимали клещей с собак, одного клеща нашли дома на полу (свалился с собаки либо одежды человека). 20 августа сняли с собаки первого впившегося клеща осеннего сезона в микрорайоне Ястынское поле, а пик активности пришелся на теплое время с 1 по 30 сентября, затем в октябре наступили заморозки и клещей больше не снимали. В таблице 4 и 5 указаны впившиеся клещи, а 1\* - ползающие (невпившиеся).

**Выводы.** В городе Красноярске бабезиоз собак встречается в единичных случаях. До 2011 года болезнь не регистрировалась. Считается, что все собаки переболевшие бабезиозом в 2014 году - 14 животных, 2015 году - 16 собак и 2016 году - 23 собаки получили заражение от клеща-переносчика за пределами Красноярского края - на выезде.

На данный момент в Красноярске нет природного очага бабезиоза собак, но он может быстро возникнуть в связи со следующими предпосылками: наличие клеща-переносчика (степной клещ *Dermacentor pictus*), наличие большого количества бродячих безнад-

зорных животных, а так же мышей и крыс на которых «кормится» клещ. Осложняет ситуацию возможный ввоз больных собак из неблагополучных регионов и отсутствие надежной вакцинации (общероссийская и общемировая проблема). Для того, чтобы получить вспышку заболевания достаточно добавить одно звено - больную бабезиозом собаку, на которой покормится степной клещ пока свободный от бабезий.

Широко доступным способом профилактики остается предупреждение нападения клещей на собак (ошейник, спрей, капли на холку) в теплое время года (весной и осенью). Наиболее эффективными признаны препараты капли на холку «Фронтлайн» и таблетка «Бравекто» - желательно обрабатывать собак при перевозках этими препаратами. Но это препараты высокой ценовой категории, обработка «Фронтлайном» в течение года 1200-2000 руб в зависимости от массы собаки, а одна таблетка «Бравекто» действует год и стоит около 3000 руб. Менее эффективным является более дешевый противоклещевой ошейник «Беафар», а обрабатывать каплями «Барс» и «Инспектор» можно собак не выезжающих из города или проживающих в районах, где клещей пока нет.

### **Библиографический список**

1. Балагула Н. Пироплазмоз собак в теории. // Друг. - 2014, №3. - С.: 23.
2. Бондаренко М. Пироплазмоз собак на практике. // Друг. - 2014., №3. - С.: 24.
3. Белименко В.В. Бабезиоз собак. // Ветеринар» - 2008., №4. С.: 36-37.
4. В зеленых зонах Красноярска завелся новый тип опасных клещей. 6.10.2010 (<http://newslab.ru/news/338714>)
5. В Красноярском крае подвели итоги «сезона клещей». 07.10.2016. (<http://newslab.ru/news/733700>)
6. Государственный доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае в 2015 году. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю, 2015. - 319 с. (<http://24.rosptrebnadzor.ru/documents/regional/GosDoklad/>)
7. Два вида клещей активизировались в столице края. 26.04.2013 (<http://www.press-line.ru/news/2013/04/1245>)

8. Жители районов новостроек в Красноярске жалуются на клещей. 15.04.2015 (<http://www.dela.ru/lenta/143579/>)

9. Записка о заболеваемости собак бабезиозом (пироплазмозом) за 2010-2015 г. в Красноярском крае. - Красноярск: КрайВетЛаборатория. - с.:1.

10. Красноярцам пообещали еще больше клещей в 2015 году. 10.03.2015. (<http://krsk.sibnovosti.ru/health/290664>)

11. Логинова Е. Как уберечь Шарика от пироплазмоза. // Российская Охотничья Газета. -2015., №9 - С.: 12.

12. Макшакова Е. Начальные сведения о пироплазмозе. 24.11.2014 (<http://www.krohotun.com/veterinariya/svedeniya-o-piroplazmoze.html>.)

13. Пастухова О. К нашему краю может подобраться скрытая угроза - пироплазмоз. 02.03.2015. ([https://vk.com/topic-72601889\\_31775117](https://vk.com/topic-72601889_31775117))

## ТАЁЖНАЯ ЗОНА – ТЕПЛОЛЮБИВЫЙ ВИНОГРАД

Гогорев А.

Научный руководитель: Гогорева Л.Е.  
Ермаковский район

Считаю, что моя тема актуальна и востребована. В настоящее время в Сибири и на Дальнем Востоке стали заниматься выращиванием виноградников. Оно имеет большое преимущество перед выращиванием плодовых деревьев, так как плодоносит каждый год. Для меня было открытием, когда я узнал, что в нашей таежной зоне, посёлке Большая Речка, тоже есть жители, которые выращивают на своих участках виноград. Ягоды не менее вкусны и даже полезнее покупных. При правильном уходе за виноградником можно получить хороший урожай.

Цель исследования: доказать, что действительно в посёлке Большая Речка, можно выращивать виноград.

Задачи: 1. Изучить агротехнику выращивания винограда.  
2. Доказать, что урожай винограда зависит от отношения человека к его выращиванию.

В начале исследовательской работы, я сделал предположение:

предположим, что все эти задачи выполнимы и вырастить собственный, вкусный, не отличающийся от купленного в магазине, виноград в нашей местности возможно.

Мои гипотезы: 1. Виноград полезен для человека, иначе его бы не выращивали в разных странах мира.

2. Любой полезный продукт может также нанести вред организму, если его употреблять неправильно.

Предмет исследования: таежная зона – теплолюбивый виноград.

Объект исследования: виноград и его выращивание.

Виноград — одно из самых древних растений на нашей планете. На юге нашей страны виноград выращивают уже несколько тысячелетий. [Рис. 1,2,3.]

По легенде матерью его была Земля, отцом – Солнце. Во времена рождения винограда гроздья созревали быстро – с утра до вечера, созревшие к рассвету, позаимствовали от утренней зари ее нежный румянец и стали розовыми. Гроздья, созревшие днем, стали золотисто-желтыми. Ягодам, созревшим поздно вечером, южная ночь передала свои темные или бархатисто-синие тона. [Рис. 7, 8, 9.]

В наше время это растение можно встретить на всех континентах. Виноград — многолетняя лиана. Его можно разводить кусками веток, которые быстро дают корни. На молодых побегах образуются кисти или гроздья. В кисти бывает до 200 ягод. Виноград любит солнце и тепло. Поэтому и выращивают его в теплых районах. Растение не боится кратковременной засухи. Живет виноградный куст до 80—100 лет.

Виноград богат яблочной, кремниевой, винной, щавелевой, пектиновой, салициловой, муравьиной кислотами. Они помогают жировому обмену, понижают уровень холестерина. В составе винограда есть минеральные соли: калия, кальция, магния, натрия, цинка, серы и фосфора. Сок винограда содержит медь, никель, кобальт, марганец, титан, кремний и другие микроэлементы, необходимые нашему организму. Виноград лучше не употреблять людям, страдающим диабетом, язвой желудка или двенадцатиперстной кишки, ожирением, диареей. [Рис. 14.]

Люди вывели несколько тысяч сортов винограда. «Изабелла» – виноград морозостойкий. Ягоды черные, среднего размера, плотные, кисло-сладкие, с земляничным ароматом. [Рис. 22.]

Исследовательская работа.

Опыт №1 «Магнит и виноград».

Цель: узнать, обладает ли виноград магнитными свойствами.

Результат: виноград отталкивается от магнита.

Вывод: виноград - диамагнетик, то есть имеет способность намагничиваться от воздействия магнитного поля.

Вода - диамагнетик, а в винограде много воды. Диамагнетики обладают положительным воздействием на организм человека, следовательно, виноград полезен для здоровья.[Рис. 10,11.]

Опыт №2.«Бактерицидные свойства виноградного сока».

Вывод: виноградный сок тормозит развитие плесени и бактерий, а значит, обладает бактерицидными свойствами.[Рис. 12, 13.] Виноград – вкусный и высококалорийный продукт питания. Я понял, что употребляя виноград, главное - знать меру и состояние здоровья своего организма! Это, наверное, единственное в мире растение, которое изучает целая наука – ампелография.[Рис. 4,5,6.]

Воровин Игорь Анатольевич.

Игорь родился в 1942 году, городе Апшеронске Краснодарского края. В школе на пришкольном участке выращивалось 70 сортов винограда. Учащиеся вместе с учителями бережно ухаживали за ним и получали хороший урожай, который был для них лакомством. 1958 год. Он – ученик 6 класса. Учитель ботаники обратил на него внимание, видя, как он с увлечением работает в винограднике и решил подарить ему черенки или, как их ещё называют, чебуки. 50 чебуков нёс Игорь с гордо поднятой головой. Дома с отцом впервые сам посадил. На третий год саженцы стали плодоносить. Летом Игорь даже в дождь спал под ними. Эту память и любовь к выращиванию винограда Игорь Анатольевич пронес через всю свою жизнь. В 2005 году семья переезжает в посёлок Большая Речка. Побывав у друга в Ивановке, у которого растёт виноград, он вспомнил свое детство. Увидев слезы на глазах Игоря, друг предложил ему растущие саженцы сорта Изабелла. В 2012 году он впервые посадил саженцы на новом месте жительства, которые начали плодоносить уже через три года. Игорь Анатольевич стал изучать способы выращивания винограда в сибирских условиях, т.к. они отличаются от тех, что он уже применял в южных местах. В прошлом году у него росло всего 4 сорта. Каждый сорт имеет свой специфический вкус, цвет и особенности ухода. В засушливое время виноградник поливает. За сезон таких поливов может быть 4 - 5 раз. После полива почву рыхлит на глубину 15-20 см. Для полива вкопаны трубы вертикально, чтобы вода поступала сразу в корни. Минеральные удобрения вносит из расчета на 1 квад-

ратный метр - 35 грамм аммиачной селитры, 50 грамм суперфосфата, 20 грамм хлористого калия. Главная подкормка: навоз (коровяк, птичий) 10 дней настаивает в воде и поливает из расчёта 1 литр настоя на 10 литров воды. Поливает с апреля по июнь 3-4 раза. Это для получения виноградом азота. Готовит виноградные лозы к зиме так: вбивает в землю две палки, на них кладет лозы, сверху щиты и накрывает все это пленкой. В начале октября собирает урожай в среднем 40-50кг. Выращивает виноград для души, для внуков и угощает односельчан, друзей. Из винограда делает вино. Лист-пряность, солит молодые листья на голубцы. [Рис. 16,17,18.]

#### Кайнова Галина Александрова

Лет 15 назад Галина работала на пекарне посёлка Большая Речка. Как то ее напарница принесла в газетном кульке ягоды виктории. Угостившись ягодой, Галина увидела статью, что в Сизой (Хакасия) семейная пара выращивает виноград. Десять лет назад они были в гостях в Саяногорске. Возвращаясь, они решили заехать в Сизую. Так они познакомились с Тамарой Ивановной и Арсением Ивановичем Варламовыми, о которых было написано в статье. Галина с мужем были удивлены растущим виноградом, а особенно крупными гроздями Изабеллы. Хозяева подарили им 7 чебуков Изабеллы. С этого и началась их дружба с виноградом. Климат у нас схож с климатом Сизой. Из энциклопедии она узнала, что виноград в Сибири не болеет теми же болезнями, что на исторической родине. Единственное, что только мыши могут повредить виноградной лозе. Постоянное рыхление, из удобрения подсыпают только перегной. На зиму, на землю кладут пихтовые ветки, а на них виноградные лозы. Сверху снова пихтовые ветки, а потом укрывают пленкой. На лето имеется рама, на которую подвешивают виноградную лозу при помощи шпагата. У них небольшой урожай: собирают до 30 кг. Употребляют в основном в свежем виде. Пробовали изготавливать вино, но не получилось, так как был недозревший виноград. [Рис. 19,20,21,23.]

#### Гогорев Владимир Тимофеевич

Он только начал разводить на своём участке виноградник. Ему помогала сестра Сафонова Галина Тимофеевна. После внезапной смерти Владимира, его мечту решила продолжить Галина. Живет в соседней квартире, имеет своё хозяйство, поэтому виноград в основном живёт сам по себе. Рыхление и полив редко. Удобрения не вносятся, кроме естественной перегнившей травы и листьев. [Рис. 24,25,26.] Собирает около 5 кг, используют в пищу в свежем виде.

Я провёл дегустацию ягод Игоря и Галины. Сравнил их с виноградом похожего сорта, купленным в магазине. [Рис. 15.]

Ягоды оказались отличного качества, свежие и вкусные. В них нет никаких вредных веществ и ГМО. [таблица]

### Заключение.

Мои предположения оправдались. Возможно, вырастить собственный, вкусный виноград в суровом сибирском таёжном краю. За последние годы виноградарство в нашем крае стало самым распространенным видом занятий на приусадебных участках. Вырастить свой виноград нелегко. Но если не лениться, то результат будет на радость всей семьи. Конечно, каждому живому организму, в том числе и виноградной лозе, требуется внимание и забота человека. Как ты относишься к растению, такой и оно дает тебе урожай.

### **Библиографический список.**

1. В.Т.Галущенко «Виноград» 2008г.
2. Светлана Ларина «Виноград. Секреты сверхурожая» 2013г.
3. Bipozit.Files.com

### Приложение.



Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.



Рис. 4.



Рис. 5.



Рис. 6.



Рис. 7.



Рис.8.



Рис. 9.



Рис. 10.



Рис. 11.



Рис. 12.



Рис. 13.



Рис. 14.



Рис. 15.



Рис. 16.



Рис. 17.



Рис. 18.



Рис. 19.



Рис. 20.



Рис. 21.



Рис. 22.



Рис. 23.



Рис. 24.



Рис. 25.

Рис. 26.

Рис. 27.

Ф.И.О.	Виды	Внешний вид	Вкусовые качества	Уход	Урожай	Цена
Сафонова Галина Тимофеевна	Изабелла	Ягоды в гроздьях держатся хорошо, все с равномерным восковым налётом, упругие, одинаковой формы.	Сладкие, сочные ягоды, не вяжут, процесс брожения не чувствуется.	Рыхление, полив	5-10 кг	ЛЮБОВЬ ЖЕЛАНИЕ ТРУД ЗДОРОВЬЕ
Кайнова Галина Александровна	Изабелла			Рыхление, внесение перегноя	30 кг	
Воровин Игорь Анатольевич	Изабелла			Рыхление, полив, жидкая подкормка.	40-50кг	
Виноград, купленный в магазине	Изабелла	Ягоды держатся в гроздьях слабо, восковой налёт нарушен, формы не одинаковые, некоторые ягоды не упруги	Сладкие ягоды, однако, у некоторых ощущается процесс брожения			180 рублей за 1 кг

## НАНОТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

### Гогорева Е.

Научный руководитель: Макаренко Л.В.  
Ермаковский район

В настоящее время немногие знают, что такое нанотехнология, хотя за этой наукой стоит будущее.

Перспективы науки нанотехнологии грандиозны. Нанотехнология - это не просто отдельная часть знаний, это масштабная, всесторонняя область исследований, связанных с фундаментальными науками. [1]

#### Актуальность исследования:

Появившись совсем недавно, нанотехнологии все активней входят в область научных исследований, а из нее в нашу повседневную жизнь. Разработки ученых все чаще имеют дела с объектами микромира, атомами, молекулами, молекулярными цепочками. Создаваемые искусственно нанообъекты постоянно удивляют исследователей своими свойствами и обещают самые неожиданные перспективы своего применения. [1]

#### Задачи исследования:

- Изучить литературу о нанотехнологиях и их свойства.
- Рассмотреть функции нанотехнологий и пользу для человека.

#### Цель исследования:

1. Узнать что такое нанотехнологии.
2. Выяснить применение этой науки в различных отраслях.

#### Гипотеза исследования:

Изучая нанотехнологии, мы все больше расширяем область их применения — от медицины до космических исследований.

Предмет исследования:

Характер влияния нанотехнологий на живые организмы.

Объект исследования:

Процесс влияния нанотехнологий на живые организмы.

Нанотехнологии — это технологии, манипулирующие веществом на уровне атомов и молекул.

Для обозначения средства эффективного манипулирования атомами было введено понятие асSEMBлера — молекулярной наномашины, которая может построить любую молекулярную структуру. Пример природного асSEMBлера — рибосома, синтезирующая белок в живых организмах.

Основной единицей измерения в нанотехнологических исследованиях является нанометр — миллиардная доля метра. В таких единицах измеряются молекулы и вирусы, элементы компьютерных чипов нового поколения.[2]

Любая бактерия представляет собой организм, состоящий из наномашин: ДНК и РНК копируют и передают информацию, рибосомы формируют белки из аминокислот, митохондрии вырабатывают энергию.

Создание сканирующего туннельного микроскопа в 1980 году позволило ученым различать отдельные атомы, двигать их и собирать из них конструкции, двигатели, манипуляторы, источники питания, элементы управления. При разделении вещества на частицы размером в десятки нанометров общая суммарная поверхность частиц в веществе увеличивается в сотни раз, а вследствие этого усиливается взаимодействие атомов материала с внешней средой. Например, в медицине применяется нанопорошок серебра, который обладает антисептическими свойствами. Наночастицы диоксида титана отталкивают грязь и позволяют создать самоочищающиеся поверхности. Нанопорошок алюминия ускоряет сгорание твердого ракетного топлива. Новые литиево-ионные аккумуляторы, содержащие наночастицы, заряжаются буквально за пару минут. Графен — двумерный углеродный слой, плоскость, состоящая из атомов углерода. В будущем станет основой микропроцессоров.[3]

Все эти наноэлементы все чаще находят применение в различных областях технологий — от медицины до космических

исследований. Еще одним объектом наноразработок является квантовая точка, наноразмерный кристалл полупроводника. Они представляют собой удобный источник света, окраска которого зависит от размеров точки: большие точки испускают красное свечение, маленькие – голубое. Такие точки использованы в медицине для точной визуализации очагов болезни при диагностике, например, в онкологии. Также квантовые точки считаются перспективным материалом для солнечных батарей и дисплеев на полимерных пленках.

Последние успехи нанотехнологий, по словам ученых, могут оказаться весьма полезными в борьбе с раковыми заболеваниями. Нагретые наночастицы убивают раковые опухоли и Водоросли избавят человечество от рака. Однако некоторые наночастицы, напротив, могут вызывать рак в организме человека. Наночастицы из диоксида титана ( $TiO_2$ ), которые сейчас встречаются во множестве продуктов, накапливаются в организме и приводят к системным генетическим повреждениям. Разработано противораковое лекарство непосредственно к цели - в клетки, пораженные злокачественной опухолью. Новая система, основанная на материале, известном как биосиликон. Наносиликон обладает пористой структурой (десять атомов в диаметре), в которую удобно внедрять лекарства, протеины и радионуклиды. Достигнув цели, биосиликон начинает распадаться, а доставленные им лекарства берутся за работу. Причем, по словам разработчиков, новая система позволяет регулировать дозировку лекарства.[4]

Биологические науки предполагают развитие технологии генных меток, поверхности для имплантантов, антимикробные поверхности, лекарства направленного действия, тканевая инженерия, экологическая терапия.

Наноклипсы предполагают производство новых тканей, покрытие стекол, "умных" песков, бумаги, углеродных водокон.

Легкоочищимые материалы находят применение в быту, архитектуре, молочной и пищевой промышленности, транспортной индустрии, санитарии. Это производство самоочищающихся стекол, больничного инвентаря и инструментов, антиплесневого покрытия, легкоочищающейся керамики.

Биопокрытия используются в спортивном инвентаре и подшипниках.

Компьютерная техника и электроника как сфера применения нанотехнологии даст развитие электронике, наносенсорам, бытовым (встраиваемым) микрокомпьютерам, средствам визуализации и преобразователям энергии. Далее это развитие глобальных сетей, беспроводных коммуникаций, квантовых и ДНК компьютеров.

Экология как сфера применения нанотехнологии это восстановление озонового слоя, погодный контроль.

Катализаторы предполагают применение в сельском хозяйстве, дезодорировании, а также производство продуктов питания. Простые волокна предполагают развитие бумажной технологии, дешевых строительных материалов, легких плит, автозапчастей, сверхпрочных материалов.

Защита от коррозии способами нанодобавок к меди, алюминию, магнию, стали.

Оптика как сфера применения нанотехнологий включает в себя такие направления как электрохромику, производство оптических линз. Это новая фотохромная оптика, легкоочищная оптика и просветленная оптика.

Керамика в сфере применения нанотехнологий даёт возможность получения электролюминисценции и фотолюминесценции, печатных паст, пигментов, нанопорошков, микрочастиц, мембран.

Наномедицина, как сфера применения нанотехнологий, это наноматериалы для протезирования, "умные" протезы, нанокапсулы, диагностические нанозонды, импланты, ДНК реконструкторы и анализаторы, "умные" и прецизионные инструменты, фармацевтики направленного действия.

Космос как сфера применения нанотехнологии откроет перспективу для механоэлектрических преобразователей солнечной энергии, наноматериалы для космического применения.

На протяжении последних лет сотрудники Центра биологических нанотехнологий работают над созданием микропротезов, которые будут использоваться для обнаружения в организме раковых клеток и борьбы с этой страшной болезнью. Эта методика базируется на вживлении в тело человека крошечных сферических резервуаров, которые называются дендримеры.

Эти крошечные датчики проникнут в лимфоциты - белые кровяные клетки, обеспечивающие защитную реакцию организма против инфекции.

Ученые собираются создать специальное устройство, сканирующее сетчатку глаза. Лазер такого устройства должен засекать свечение лимфоцитов, когда те один за другим проходят сквозь узкие капилляры глазного дна. [Рис. 5.]

Наномедицина представлена следующими возможностями:

1. Лаборатории на чипе, направленная доставка лекарств в организме.
2. ДНК – чипы (создание индивидуальных лекарств).
3. Искусственные ферменты и антитела.
4. Искусственные органы, искусственные функциональные полимеры.
5. Нанороботы-хирурги.

Для достижения этих целей человечеству необходимо решить три основных вопроса:

- Разработать и создать молекулярных роботов, которые смогут ремонтировать молекулы.
- Разработать и создать нанокомпьютеры, которые будут управлять наномашинами.
- Создать карту человеческого организма на атомном уровне.

Конструкция первого механического сердца была разработана еще в конце 1930-х гг. русским хирургом Владимиром Демиховым. Устройство это представляло собой насос, приводящийся в действие электромотором. [Рис. 4.]

В 1990-е годы было имплантировано устройство, позволяющее видеть без помощи глаз.

Эти электронные приборы не позволяли различить газетный текст, но люди стали видеть свет и распознавать цвета.

Миниатюрная ЭВМ в дужке очков преобразует изображение в импульсы.

В космосе бушует революция. Стали создаваться спутники и наноприборы до 20 килограмм.

Молодые ученые считают, что к ключевым проблемам микроминиатюризации спутников среди прочего следует отнести создание новых технологий в области оптики, систем связи, способов передачи, приема и обработки больших массивов информации. Например, прочность наноникеля в 6 раз выше, чем обычного никеля, что дает возможность при использовании его в ракетных двигателях уменьшить массу сопла на 20-30%. Это позволяет продлевать срок нахождение аппарата в космосе и решается задача энергообеспечения. [Рис. 10,11,12.]

Наноеда – термин новый, малопонятный и неказистый.

Съедобные наночастицы могут быть сделаны из кремния, керамики, полимеров и органических веществ. Если так называемых "мягких" частиц, сходных по строению и составу с биологическими материалами, то "твёрдые" частицы, составленные из неорганических веществ – это большое белое пятно на пересечении двух территорий — нанотехнологии и биологии. [Рис. 13,14.]

Исследовательская работа.

Еремеев Иван Александрович, 1951 года рождения, 65 лет. Инженер-технолог по лесу. После инфаркта 2004 году был направлен на коронографию в Красноярскую клиническую больницу, где ему поставили диагноз: один сердечный сосуд на 80% был изношен. Положили в Федеральный центр сердечнососудистой хирургии на

операцию. Сделали стентирование через центральную вену. С помощью стента - тонкой ячеистой трубочки с помощью, которой, раздувают специальным баллоном, вдавливают на место сужения сосуда атеросклеротическую бляшку. Операция длилась без наркоза не долго. Чувствует себя хорошо! [Рис. 1,2,3.]

Гречишникова Елена Васильевна, 1969 года рождения, 47 лет. Учитель. 16 октября 2016 года случился инфаркт, после лечения отправили в Красноярскую клиническую больницу. Два сердечных сосуда оказались на 90% изношены. Сразу же отправили в Федеральный центр сердечнососудистой хирургии на операцию. Как дяде Ване сделали стентирование через прокол на руке, через который затем ввели интродьюсер – пластиковую трубку. Через интродьюсер к поврежденному сосуду подвели катетер – длинную трубку. Катетер устанавливают в коронарную артерию, а затем через него вводится стенд со сдутым баллоном. Чувствует себя хорошо, через месяц вышла на работу. [Рис. 1,2,3.]

**Заключение.**

Прояснив понятие нанотехнологии, обозначив ее перспективы и остановившись на возможных опасностях и угрозах, хочу сделать вывод.

Считаю, что нанотехнология — это молодая наука, результаты развития которой могут до неузнаваемости изменить окружающий мир. Только разумные и гуманные люди могут превратить нанотехнологии в ступеньки к познанию Вселенной и своего места в этой Вселенной.

### **Библиографический список**

1. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. Н.Кобаяси. - М. Бином, 2005 г
2. Чаплыгин А. «Нанотехнологии в электронике» / А. Чаплыгин — 2005 г. М. Техносфера. \
3. <http://WWW.nano-alife.ru>
4. [nanoprom.info](http://nanoprom.info)

### **Приложение.**

#### **Медицина**

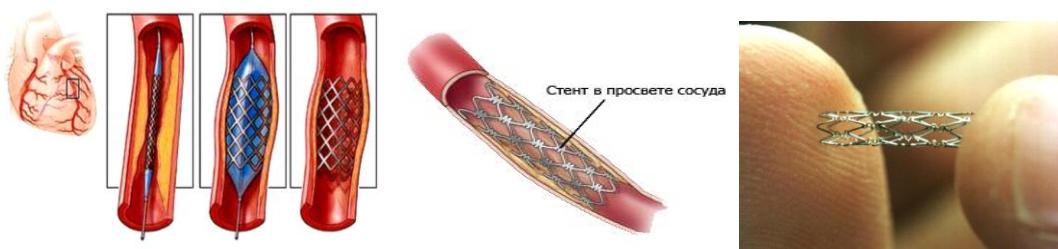


Рис. 1.



Рис. 2.



Рис. 3.

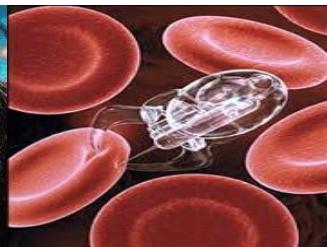


Рис. 4.



Рис. 5.



Рис. 6.



Рис. 7.

Рис. 8.

Рис. 9.

Космос

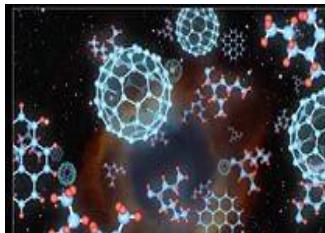


Рис. 10.



Рис. 11.



Рис. 12.

Пищевая промышленность



Рис. 13.



Рис. 14.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА С В РАЗНЫХ СОРТАХ ЛУКА Голиков В.

Научные руководители: Арнольд Е.В., Данилова Т.С.  
г. Красноярск

Жители нашего региона проживают в достаточно суровых условиях климата, когда часты сезонные и дневные перепады

температуры, ощущается недостаток ультрафиолетового излучения, фрукты в зимний период имеют достаточно высокую стоимость, их перевозка и хранение вызывают некоторые сомнения. Все это влияет на состояние иммунной системы человека, которая должна защищать нас от воздействия неблагоприятных внешних факторов. Без здоровой и эффективно работающей иммунной системы организм ослабевает и чаще страдает от вирусных и бактериальных инфекций.

Давно известно, что для образования иммунных клеток, антител и сигнальных веществ, участвующих в иммунных реакциях необходимы витамины. Витамины – особая группа органических веществ, выполняющая важные биохимические функции в живых организмах, в организме человека не образуются, а синтезируются главным образом растениями. Поэтому важно знать количественное содержание витаминов в продуктах растительного происхождения. На сегодняшний день признано витаминами 13 групп веществ, ещё несколько веществ (например, карнитин и инозитол), находятся на рассмотрении. Исходя из растворимости, витамины делят на жирорастворимые — А, Д, Е, К, и водорастворимые — С и витамины группы В.

Одним из важных витаминов в обеспечении жизнедеятельности организма является витамин С. Его недостаток вызывает быструю утомляемость, снижение устойчивости организма против инфекций, слабость, головокружение, неопределенные боли в области сердца. Исходя из выше сказанного была определена методология исследования.

**Объект:** Репчатый лук сортов Центурион (желтый сорт лука), Ред Барон (красно-фиолетовый сорт лука), Альбион (белый сорт лука).

**Предмет:** Витамин С.

**Цель:** Экспериментально определить количество витамина С в разных сортах репчатого лука

**Задачи:**

1. Изучить в ходе анализа литературных источников значение, биохимические свойства и историю открытия витамина С.
2. Доказать в ходе качественных реакций наличие аскорбиновой кислоты в соке лука.
3. Выяснить методом титриметрического анализа в каких сортах репчатого лука содержится наибольшее количество витамина С.

**Гипотеза:** Если выяснить в сорте какого лука содержится

наибольшее количество витамина С, то его можно рекомендовать для частого использования в пищу и выращивать на садовых участках.

В работе были изучены различные сорта лука:

- Центурион. Это раннеспелый лук высокого качества голландской селекции. Считается надежным гибридом, дает хорошие результаты всхожести. Этот сорт формирует вытянутые луковки среднего размера [1].
- Ред Барон. Это раннеспелый высокоурожайный сорт репчатого лука. Вегетационный период составляет 95 дней. В основном выращивают как однолетнюю культуру. Плоды округлой формы, сильно приплюснуты, в весе достигают 150 г. Высохшие чешуйки имеют красный окрас, а сочные – светло-фиолетовый. Данный сорт имеет полуострый вкус. Его применение универсальное, но чаще всего используется в салатах. Характеризуется хорошей вызреваемостью и лежкостью [2].
- Альбион. Луковицы имеют чисто-белый цвет, круглую, хорошо выровненную форму. Этот сорт лука замечательно подходит для салатов в свежем виде, для заправки первых и вторых блюд, а также подходит для сушки. Альбион отличается своей раннеспелостью, однако не относится к лежким сортам [3].

Для того что бы подтвердить наличие витамина С в луке, были проделаны качественные реакции на аскорбиновую кислоту. Сначала, с раствором аскорбиновой кислоты, приготовленной из порошка затем для сравнения с соком лука, различных сортов.

Перед началом эксперимента, мы получили сок лука, для этого измельчили его блендером, затем процеживали через марлю.

Качественные реакции на аскорбиновую кислоту.

Все качественные реакции на аскорбиновую кислоту основаны на ее способности легко вступать в окислительно-восстановительные реакции. Окисляясь, аскорбиновая кислота превращается в дегидроаскорбиновую, восстанавливая различные соединения:



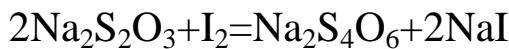
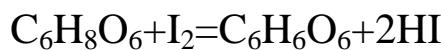
В ходе исследования была проведена реакция с красной кровяной солью.

В пробирку налили 2-3 мл аскорбиновой кислоты, а в другую пробирку для контроля 2-3 мл дистиллированной воды. В обе пробирки добавили по 5 капель красной кровяной соли и по пять капель раствора хлорида железа (III). Раствор с аскорбиновой кислоты приобретает синее или зеленое окрашивание, а затем темно-синий осадок - берлинскую лазурь. А в пробирке с водой раствор имеет бурую окраску [4].

Проделав ту же реакцию с соком лука всех трех сортов, результаты были те же.

Количественное определение.

Для определения количества аскорбиновой кислоты, мы воспользовались характерной особенностью витамина С - она не стойкая и легко окисляется. При взаимодействии с йодом кислота превращается в дегидроаскорбиновую кислоту, а йод — в йодоводородную кислоту. Избыток раствора йода определяют титрованием раствора тиосульфата натрия в присутствие крахмала. Реакции протекают согласно уравнениям:



Ход определения. Отмерили 10 мл сока, добавили 10 мл 2%-ной соляной кислоты и 10 мл раствора йода (0,005 моль-экв/л). Оставили в темном месте на 3-5 минут, затем добавили 2 мл крахмала, разбавили водой до 100 мл и титровали раствором тиосульфата натрия (0,01 моль-экв/л) до обесцвечивания.

Содержание аскорбиновой кислоты ( $\omega$ , %) вычисляется по формуле:

$$\omega = \frac{(V1 - V2) * c * 88}{Vnp * 1000} * 100$$

, где

$V_1$  - объём раствора тиосульфата натрия, прошедшего на титрование холостой пробы (10 мл раствора йода), мл;

$V_2$  - объём раствора тиосульфата натрия, прошедшего на титрование пробы с соком, мл;

$c$  - концентрация раствора тиосульфата натрия, моль-экв/л;

88 - молярная масса эквивалента аскорбиновой кислоты, г/моль-экв.

Результаты титрования сока лука различных сортов показали, что в желтом луке содержание витамина С - 4,4%, в белом луке 10,93% а в красном 19,43%.

Из полученных данных можно говорить о том, что красный лук наиболее богат витамином С, и для употребления в сыром виде рекомендуется употреблять именно его.

Следует принять во внимание, что на результаты могут повлиять то что, купленные образцы хранились не правильно, что повлияло на содержание аскорбиновой кислоты.

Витамины - важный элемент питания человека, при отсутствии витаминов в питании наблюдаются ухудшение здоровья. Витамины – это органические соединения, которые необходимы для полноценного развития и функционирования организма человека, являются активаторами многих процессов жизнедеятельности, участвуют в обменных процессах, входят в состав белковой части многих ферментов, обладают антиоксидантными свойствами, участвуют в синтезе незаменимых аминокислот.

В ходе проведенных экспериментальных качественных реакций было доказано наличие в соке лука аскорбиновой кислоты, которая являясь водорастворимым витамином не накапливается в организме человека и организм не способен ее синтезировать, поэтому необходимо систематическое ежедневное поступление его с пищей. Основные источники: свежие овощи и фрукты. При термической обработке витамин С разрушается.

### **Выводы:**

1. Методика титриметрического анализа показала различное содержание витамина С в сортах репчатого лука: в желтом луке сорта Центурион - 4,4 %, в белом луке сорта Альбион - 10,93 %, в красном луке сорта Ред Барон - 19,43 %. Наиболее богат витамином С красно-фиолетовый лук, следовательно для употребления в сыром виде подходит именно он.

2. Данная работа носит теоретический и прикладной характер, так как изучались научные данные о свойствах и физиологическом воздействии витамина С на организм человека; экспериментально доказано наличие витамина С в отдельных сортах лука.

## **Библиографический список**

1. Семена почтой [Электронный ресурс]: <http://www.pervorod.ru/product/luk-albion-belyy> <http://semena-zakaz.ru/>, свободный. – яз.рус. URL.
2. Семена старых овощей и растений [Электронный ресурс]: <http://www.pervorod.ru/product/luk-albion-belyy>, свободный. – яз.рус. URL.
3. Советы садоводу [Электронный ресурс]: <http://sad0vodu.ru/udobrenija/luk-centurion-opisanie-sorta-posadka-i-uhod.html>, свободный. – яз.рус. URL.
4. Шапошникова И.А. Металлы в живых организмах. 10-11 классы / Москва: БИНОМ, 2013. - 406 с.

## **ТАЙНА СНЕГА**

**Головкина А.**

Научный руководитель: Дорохова Р.И.  
Назаровский район

А действительно ли у снега есть тайна? Или даже не одна? Почему снег скрипит под ногами и блестит на солнце? Почему он может падать хлопьями, а может мелкими крупинками? На эти загадки я и решила найти ответы.

**Цель работы:** исследование снега

**Задачи работы:**

- \*Изучить информацию о снеге;
- \*Найти интересные факты о снеге (снежинках);
- \*Опытным путём выявить свойства снега;
- \*Рассказать одноклассникам о полученных результатах.

**Гипотеза работы:** доказать, что действительно существуют тайны, связанные со снегом.

**Объект исследования:** снег.

**Предмет исследования:** физические свойства снега (снежинок);

**Методы исследования:**

- изучение и анализ литературы по данной теме;
- проведение опытов;
- наблюдение за объектом исследования;
- анализ полученных результатов.

**Научная статья.**

Снег - это вид атмосферных осадков, состоящий из мелких кристаллов льда.

Многие ошибочно думают, что снежинки — это замёрзшие по пути к Земле капельки дождя. Но изучив энциклопедии и Большую книгу вопросов и ответов, я узнала, что самый первый кристаллик льда, который служит основой будущей снежинки, может образоваться и из микроскопической капельки жидкой воды.

Из своих наблюдений, изучая литературу, я узнала о том, что любая снежинка имеет форму шестиконечной звездочки. И эти звездочки не похожи одна на другую, среди миллиардов снежинок нет ни одной одинаковой, а все потому, что каждая из звездочек - снежинок проделывает свой путь к земле. На форму снежинок влияет внешняя среда (например, ветер, температура и влажность воздуха). Пока снежинки растут, они летают внутри облака, а это значит, что они подвергаются разным воздействиям в разное время, в результате чего их форма также меняется. И хотя первоначально каждая снежинка представляет собой кристалл в форме простейшей шестиугольной призмы, при попадании снежинки в теплый воздух кристаллики становятся "липкими" и начинают объединяться между собой, принимая традиционную форму снежинки. Это объединение происходит в хаотичном порядке и потому каждая снежинка имеет свою уникальную форму. Вот и получается, что вероятность существования одинаковых по форме снежинок «практически равна нулю»(4).

Падение снежинки происходит благодаря силе тяжести, действующей на нее со стороны Земли. Это падение нельзя назвать свободным, так как масса снежинки очень мала (около 1 -3 г), и потоки воздуха подхватывают ее, кружат, относят в сторону, поднимают вверх. Порхающую в воздухе снежинку подстерегают две опасности. Во-первых, она может растаять, оказавшись в более теплых воздушных слоях. Во-вторых, во время полета происходит постепенное испарение снежинки, усиливающееся в ветреную погоду. Чем мельче снежинка, тем быстрее она испаряется. Таким образом, выпадение снежинок из облака не обязательно заканчивается снегопадом: бывает, снежинки испаряются, не достигнув поверхности земли. В ветреную погоду (испарение сильнее) часто выпадают мелкие снежинки почти круглой формы – снежная крупа. В горах расстояние от облаков до земли значительно меньше, чем на равнинной местности. А чем меньше это расстояние, тем меньше (при прочих равных услови-

ях) вероятность того, что снежинка растает или испарится. Именно поэтому в горных районах выпадает значительно больше снега(3).

Вне зависимости от формы снежинок, они все белого цвета. И снег белый-белый, а если светит солнце, то он становится ослепительно белым. Почему? Так как снежинка состоит из кристалликов льда и воздуха, свет, попадая на лучики снежинки, отражается от них, рассеивается и воспринимается нами как белый. А когда на кристаллики попадает солнечный луч, то он отражается от него и слепит наши глаза. Когда снег начинает таять, уменьшается его способность отражать свет, потому что он утрачивает свою белизну(1).

Интереснейший эффект - скрип снега, который слышен исключительно в морозную погоду (в достаточно тёплый зимний денек снежный покров безмолвствует). Что интересно, чем сильнее мороз, тем выше тон скрипа. Учёные выяснили, что скрип снега возникает от раздавливания мельчайших кристалликов снега. В сильный мороз ледяные кристаллики становятся более твердыми и хрупкими, вот они-то и скрипят, ломаясь под нашими ногами и колёсами автомобилей. Раздавив один кристаллик, звука мы не услышим, в силу мизерной величины снежинки, и того, что такие тонкие звуки человеческое ухо уловить не в состоянии. Но, объединяясь, кристаллики создают исключительный музыкальный фон – скрип(2).

### Наблюдения

10.11. 2016	Пас- мурнос- нег с дождем, -6°	22.11 .2016	Пас- мурно без снега, -17°	04.12 .2016	Пас- мурно снег, - 17°	16.12 .2016	облачно, снег хлопьями, ве- тер,-9°
11.11. 2016	Солнце, без сне- га, -8°	23.11 .2016	Пас- мур- нобез снега, -18°	05.12 .2016	Пас- мур- нос- нег, - 16°	17.12 .2016	облачно, без снега, -9°
12.11. 2016	Пас- мурно- мелкий снег (пыль), -20°	24.11 .2016	Пас- мур- носнег хлопь ями, ве-	06.12 .2016	Пас- мур- нос- нег, - 1°	18.12 .2016	облачно, снег, -2°

			тер,- 10°				
13.11. 2016	Солнце, без сне- га, -11°	25.11 .2016	Пас- мур- нос- нег, - 9°	07.12 .2016	Об- лачно, мел- кий снег, - 5°	19.12 .2016	облачно, снег хлопьями, ве- тер,-6°
14.11. 2016	Солнце, снег, - 13°	26.11 .2016	Пас- мур- но, снег, - 6°	08.12 .2016	Солн- це, снег, - 7°	20.12 .2016	облачно, без снега, -11°
15.11. 2016	Солнце, без сне- га, -13°	27.11 .2016	Пас- мур- носнег с до- ждем, -4°	09.12 .2016	Об- лачно, снег хлопь ями, ве- тер,+1 °	21.12 .2016	облачно, мелкий снег (пыль), -14°
16.11. 2016	Солнце, без сне- га, -15°	28.11 .2016	Пас- мур- носнег , -4°	10.12 .2016	Об- лачно, снег хлопь ями, ве- тер,+2 °	22.12 .2016	облачно, мелкий снег (пыль), -20°
17.11. 2016	Солнце, без сне- га, -16°	29.11 .2016	Пас- мур- носнег , -1°	11.12 .2016	Об- лачно, снег хлопь ями, ве- тер,-3°	23.12 .2016	облачно, мелкий снег (пыль), -20°
18.11. 2016	Солнце, без сне- га,	30.11 .2016	Пас- мур- носнег	12.12 .2016	Пас- мур- носнег	24.12 .2016	пасмурно, снег хлопья- ми, ветер, -7°

	-17°		,-4°		,,-5°		
19.11. 2016	Солнце, без сне- га, -17°	01.12 .2016	Пас- мур- носнег ,0°	13.12 .2016	Пас- мур- носнег ,,-2°	25.12 .2016	Облачно, мелкий снег, -1°
20.11. 2016	Солнце, без сне- га, -17°	02.12 .2016	Пас- мурно снег с дож- дем, +1°	14.12 .2016	об- лачно, без снега, -6°	26.12 .2016	Пасмурно, снег с дож- дем,+1°
21.11. 2016	Пас- мурно, без сне- га, -16°	03.12 .2016	Пас- мур- нос- нег, - 12°	15.12 .2016	об- лачно, без снега, -5°	27.12 .2016	облачно, без снега, +2°

**Вывод:** В ходе наблюдений я установила, что снег выпадает только тогда, когда температура на улице от 0°С и ниже нуля. Чем ближе к нулю температура, тем больше хлопья снега, тем он более мокрый. В теплую погоду снег выпадает чаще. Чем сильнее мороз, тем рассыпчатее снег, с неба в такие дни летит острыя, колючая как ледяные иголочки «крупка».

### Опыты:

#### №1 Что же находится в снегу между снежинками?

Я набрала снег в ёмкость, стараясь его не мять. Потом придавила его. Что случилось со снегом? Он уменьшился в объёме.

Вывод: в снегу между снежинками есть воздух.

#### №2. Какой снег растает быстрее, плотный или рыхлый?

Для ответа на этот вопрос я взяла два одинаковых кусочка снега. Первый оставила рыхлым. А из второго слепила плотный снежок. И положила их рядом наблюдать, какой же растает быстрее? Уже очень скоро стало понятно, что первым растает тот снег, который был рыхлым. Почему так произошло?

Вывод: теплый воздух внутрь плотного снежка пробраться не может, поэтому и согревает снежок только снаружи. А в рыхлый кусок воздух попадает еще и изнутри. Поэтому этот снег растает быстрее.

#### №3. Какую пользу приносит снег для растений?

Для опыта берем на прогулку две бутылки с одинаково тёплой водой. Одну бутылку оставляем на открытом воздухе, а вторую закапываем в снег. Через некоторое время сравниваем температуру воды в бутылках. Вода в бутылке из снега теплее.

Вывод: значит, снег защищает холода.

#### **№4. Зачем Деду Морозу и Снегурочке шубы?**

Два одинаковых по размеру и плотности комка, занесли в помещение. Один накрыли тканью. Какой раньше растает? Раньше растаял «не укрытый».

Вывод: Снег быстрее тает, если к нему есть доступ теплого воздуха, а одежда защищает не только от холода, но и от тепла.

#### **Применение.**

1. Снег на полях необходим, во-первых, как источник влаги и, во-вторых, как своеобразная шуба, защищающая от морозов посевы озимых культур, корни многолетних трав, а также живые организмы в земле.

2. Снег как строительный материал. Он широко используется в холодных районах Земли, где большую часть года длится зима с устойчивым и толстым снежным покровом. С давних лет эскимосы Аляски строят свои жилища (иглу) из снежных кирпичей.

3. Отдельно следует сказать об использовании снега в качестве покрытия дорог и взлетно-посадочных полос. В Швеции, например, каждую зиму создают более 30 тысяч километров дешевых снежно-ледяных дорог. С помощью специальных виброуплотнителей доводят плотность снежного покрытия до 500 кг/м<sup>3</sup>.

4. Развитие зимних видов спорта.

5. Снег и наша красота

#### **Вывод.**

Итак, нет ничего привычнее снега, для нас – людей из Сибири, но сколько тайн в этом явлении природы! Выполняя исследовательскую работу, я достигла основной цели, исследовала снег, научилась добывать знания, не только изучая литературу, но и наблюдая, проводя опыты, научилась анализировать опытные данные и делать выводы. А еще я поняла, как интересно быть исследователем! Ведь в этом удивительном мире природы еще столько тайн, а значит, впереди.

#### **Библиографический список**

1. <http://www.za-partoi.ru/article.554.html>

2. [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)
3. [ru.wiktionary.org](http://ru.wiktionary.org/wiki/)
4. <http://elhow.ru/ucheba/estestvoznaniej/prirodnye-javlenija/kak-obrazuetsja-sneg>

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН ТОМАТА СОРТА «ЧЁРНЫЙ ПРИНЦ»**

**Голынская Д.**

Руководитель: Алексеева А.Н.

г. Красноярск

Многие садоводы не раз сталкивались с проблемой плохой всхожести семян томатов, в данной работе был рассмотрен один из критериев – полив. Были проведены опыты, в которых давалась оценка прорастания семян при поливе различными растворами. В начале исследования, была выдвинута гипотеза, что при поливе сеянцев водой с добавлением стимулятора «Эпин» взойдет больше семян томатов, чем при поливе водой. Для проведения опыта был взят томат сорта «Черный принц». Это новый сорт, среднеспелый крупноплодный, необычный по окраске: темно-коричневого цвета, сорт для любителей всего нового и интересного.

Несколько интересных фактов из истории томатов. В начале помидор считался комнатным растением. После завоза в Европу в Германии, Великобритании, Франции, Италии и других странах растения помидоры выращивали в горшках, на подоконниках ради получения очень декоративных плодов разной окраски и формы. Считается, что впервые плоды помидора использовались в пищу, как овощи в начале XIX века, в Италии. В настоящее время существует много разновидностей томатов, различных по форме, цвету, устойчивости к различным внешним факторам, подобрать для разведения в своем районе, на приусадебном участке, по описанию сорта, не составляет труда [1,3,4].

Объектом данного исследования стали семена томатов сорта «Черный принц», предметом исследования - оценка прорастания.

В описании сорта томата «Черный принц» - растение высотой до 150см, плоды плоско- округлые, темного бордово- шоколадного цвета, мясистые, на удивление сладкие, массой до 400 гр. Назначение салатное- сделает очень вкусным любой летний салат. Является лидером по урожайности среди «чёрных» сортов, дает до 4 кг с куста. Рекомендуется для выращивания в стеклянных и пленочных теплицах. Посев на рассаду производят за 50 дней до высадки растений на постоянное место. Оптимальная постоянная температура 23о С. При высадке в грунт на 1м2 размещают три растения. Сорт хорошо реагирует на полив и подкормки комплексными минеральными удобрениями. Выращивается в 1-2 стебля с подвязкой и пасынкованием. Для ускорения процесса всхожести семян, оздоровления растений, улучшения завязываемости плодов рекомендуется пользоваться специально разработанными стимуляторами роста и развития растения. Растения томатов «Чёрный принц», достаточно высокие, взрослые растения нуждаются в подвязке [5].

Чтобы выяснить энергию прорастания семян на примере томата сорта «Черный принц» была подобрана методика оценки энергии прорастания. Сначала в течении суток замачивали семена в воде. Затем поселяли их в чашки Петри (рисунок 1). Для исследования было проведено три опыта, по три чашки Петри для каждого опыта. Полив проводился одновременно, одинаковыми объемами, во всех опытах – различными растворами. В первом опыте поливали холодной водопроводной водой, во втором – дистиллированной водой, в третьем – водой, с добавлением стимулятора «Эпин». В каждую чашку было высевано по 15 семян томатов.

И далее, когда сеянцы взошли, мы смотрим их энергию прорастания. Энергия прорастания - скорость прорастания, выражаемая в процентах семян, проросших (давших корешки, равные половине длины семени, и ростки) в срок, установленный опытным проращиванием. Для полевых культур он колеблется в пределах от 3 до 15 суток. В настоящее время на практике обычно пользуются не процентом семян, проросших за определенный срок, а "средним сроком прорастания одного семени", показывающим условное число дней, необходимое для прорастания отдельного семени. Вычисляется этот срок так. Если спустя трое суток проросло 15%, четверо суток-30, пятеро суток-50, восемь суток-10, десять суток-2% семян, то средний срок про-

растания одного семени равен  $(3 \times 15) + (4 \times 30) + (5 \times 50) + (8 \times 10) + (10 \times 2) = 515 : 107 = 4,8$  суток. Если этот срок для второго образца будет характеризоваться большим количеством суток (напр. 5,7), то это будет указывать, что семена второго образца имеют пониженную энергию, так как на прорастание одного семени требуют больше времени [2].

По итогам проведения опыта были сделаны расчеты, проанализированы полученные результаты. Энергия прорастания семян томатов сорта «Черный принц» при поливе различными растворами получилась наибольшей при поливе дистиллированной водой, минимальной при поливе водопроводной водой, при поливе водой с добавлением стимулятора «Эпин» - средние. Результаты опыта представлены в виде диаграммы (рисунок 2).

В заключении работы был сделан вывод, что наиболее эффективным раствором для полива оказалась дистиллированная вода. Гипотеза о том, что при поливе водой с добавлением стимулятора семена будут иметь максимальную энергию прорастания, не подтвердилась.

Исходя из результатов проведенного исследования, можно дать рекомендации садоводам, если вы хотите, чтобы сеянцы томата быстрее взошли, поливайте их дистиллированной водой.

### **Библиографический список**

1. Авдеев, Ю. Им жара на пользу / Ю. Авдеев, Л. Иванова, журнал «Приусадебное хозяйство», М.: №2 2007 г., стр. 32-33.
2. Академик [Электронный ресурс] URL:<http://dic.academic.ru> (дата обращения: 21.12.2016).
3. Бекетт К., Наш огород / Кенатен Бекетт. Издательство Мир, М., 1988 - 198 с.
4. Давыдов В. Д., Огород в нашем доме / Владимир Денисович Давыдов. Издательство Урожай, М., 1989 -1 44с.
5. Каталог комнатных растений [Электронный ресурс] URL: <http://flowersweb.info> (дата обращения: 21.12.2016)

**КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МЕДА**  
**Горбачева Е., Горбачева В.**  
Научные руководители: Березина М.Н., Вагина Т.Б.  
г. Красноярск

Натуральный мёд – это пищевой продукт, вырабатываемый пчёлами из нектара цветов или пади растительного или животного происхождения.

Благодаря наличию калия, мед обладает свойством уничтожать бактерии. Он образует среду, в которой бактерии просто не могут жить.

Древние греки считали, что их боги бессмертны только потому, что они питались амброзией, в которую входил мед. Согласно старинным апокрифам, райские реки текут молоком, вином и мёдом. Бытует убеждение, что дьявол ест всё, кроме мёда, и не терпит запаха воска. Мёд считается любимой пищей душ умерших [3].

Чтобы создать 100 г. мёда пчела должна посетить около 1000000 медоносных цветов. А перерабатывая, она пропускает его через свой медовый желудочек от 120 до 240 раз. Большого труда стоит правильная забота о пчёлах и добыча мёда, поэтому так популярна его фальсификация [3].

Некоторые недобросовестные торговцы или непосредственно пасечники, в целях коммерческой выгоды фальсифицируют мёд различными способами, что не только значительно снижает качества продукта, но и может пагубно сказаться на организме потребителя [4,5]. Поэтому исследования качества и безопасности мёда всегда актуальны.

**Целью работы** была оценка качества и безопасности продаваемого мёда.

Для проверки на качество и безопасность мёда были взяты 8 различных образцов:

**Образец 1.** Мёд «кипрейный», купленный на пасеке Боготольского района;

**Образец 2.** Мёд «гречишный», купленный на осенней ярмарке в городе Абакане;

**Образец 3.** Мёд «эспарцетовый», купленный на осенней ярмарке в городе Абакане;

**Образец 4.** Мёд «гречишное разнотравье», купленное в магазине города Красноярска;

**Образец 5.** Мёд «дягелевый мёд», купленный на пасеке Балахтинского района;

**Образец 6.** Мёд «донниковый мёд», купленный на пасеке Таёжного района;

**Образец 7.** Мёд «липовый мёд», купленный на пасеке Красноярского края;

**Образец 8.** Мёд «подсолнуховый», купленный на рынке города Красноярска;

Для определения качества и безопасности меда использовали методы, утвержденные нормативными документами [1, 2].

1. Органолептические исследования;

2. Физико-химические исследования:

2.1 Содержание воды. Кислотность;

2.2 Определение примесей в мёде;

2.3 Определение диастазного числа, количество инвертированного сахара, признаков искусственно инвертируемого сахара (наличие оксиметилфурфурола);

3. Опрос.

Органолептические исследования включают в себя оценку ответной реакции органов чувств человека на свойства меда. Органолептическая оценка включает в себя вкус, аромат, цвет. Исследования показали, что не все вида меда отвечают требованиям нормативных документов.

Так, из 8 образцов в одном были обнаружены посторонние примеси, в двух признаки брожения, один вид меда имел посторонний запах. Таким образом, 3 образца меда, а именно 1, 2 и 4, оказались некачественными по органолептическим показателям (Табл. 1).

Таблица 1 - Органолептические исследования.

№	Консистенция	Вкус	Аромат	Цвет	Примеси	Брожение
1	Вязкий, крупнозернистый,	Сладкий, без посторонних примесей	Есть посторонний запах	Жёлтый	Нет	Есть
2	Очень вязкий, мелкозернистый	Терпкий, сладкий	Специфический	Коричневый	Есть	Нет
3	Очень вязкий, мелкозернистый	Сладкий, слегка терпкий	Приятный, слабый	Белый	Нет	Нет
4	Очень вязкий, мелкозернистый	Сладкий	Специфический	Кремовый	Нет	Есть
5	Жидкий, мелкозернистый	Ядрёный, резкий, приятный	Приятный	Ярко жёлтый	Нет	Нет
6	Вязкий, мелкозернистый	Очень сладкий	Слабый	Бежевый	Нет	Нет

7	Вязкий, среднезернистый	Приятный	Приятный	Лимонный	Нет	Нет
8	Вязкий, мелкозернистый	Сладкий	Приятный	Бледно-жёлтый	Нет	Нет

Определение содержания воды в меде является важным показателем, характеризующим качество меда. На продовольственных рынках разрешается выпуск мёда с влажностью до 21%. Исследования влажности рефрактометрический методом показало (табл. 2), что образцы 4 и 5 не отвечают требованиям нормативных документов. Повышенная влажность может являться следствием неправильного хранения или фальсификации меда.

Кислотность натурального мёда должна колебаться в пределах от 1 до 4 градусов Тернера. Отклонения кислотности в меньшую сторону отмечаются при скармливании пчелам сахарного сиропа, в большую сторону - при искусственной инверсии.

Таблица 2 –Определение в мёде воды и кислотности.

№	Индекс рефракции	Содержание воды %	Соответствие	Кислотность (Т)	Соответствие
1	1.494	15	Да	0.58	Нет
2	1.488	19.4	Да	1.8	Да
3	1.488	19.4	Да	1.13	Да
4	1.4802	22.6	Нет	1.68	Да
5	1.475	24.6	Нет	2	Да
6	1.493	17.4	Да	1	Да
7	1.498	15.4	Да	1	Да
8	1.492	17.8	Да	1.2	Да

Исследования образцов мёда на кислотность показали, что все образцы, кроме 1 соответствуют требованиям нормативного документа.

Диастазное число – показатель активности фермента амилазы. Чем выше диастазное число, тем качественнее мёд. Определение активности амилазы основано на способности этого фермента расщеплять крахмал, что определяется йодной реакцией. Данный показатель измеряется в единицах Готе. В качественном мёде диастазное число должно быть не ниже 7 ед. Готе.

Исследование активности диастазы в меде показало, что только в образцах 2 и 8 активность фермента соответствует норме (табл. 3).

Инвертированный сахар – это суммарное содержание глюкозы и фруктозы. Большое количество инвертируемых сахаров не гарантирует, натуральности меда, но частично определяет его пользу. Их массовая доля в мёде должна составлять не менее 70%. Определение

проводят по методу, основанному на окислении сахаров красной краевой солью [6, 7].

Исследования показали, что половина образцов меда (образцы 4, 5, 6, 7) не содержат должного количества инвертируемых сахаров (табл. 3).

Для фальсификации меда сахарозу, которой в меде натуральном быть не должно, искусственно инвертируют. Для обнаружения искусственно инвертируемого сахара используется реакция на оксиметилфурфурол (ядовитое водорастворимое вещество, образующееся при разложении сахаров). Искусственно инвертированные сахара обнаружены не были.

Таблица 3 - Определение диастазного числа, количество инвертированного сахара, признаков искусственно инвертируемого сахара (наличие оксиметилфурфурола)

№	Количество инвертированного сахара	Диастазное число (ед.Готе)	Искусственный инвертированный сахар (оксиметилфурфурол)
1	более 70%	<5	не обнаружено
2	более 70%	>13.9	не обнаружено
3	более 70%	5	не обнаружено
4	менее 70%	5	не обнаружено
5	менее 70%	6	не обнаружено
6	менее 70%	5	не обнаружено
7	менее 70%	<5	не обнаружено
8	более 70%	10	не обнаружено

Анализ на наличие примесей в меде (тростникового, свекольного сахара, муки, крахмала, сахарной или крахмальной патоки) показал, отсутствие таковых.

Таким образом, проведя полное исследование качества меда нами было показано, что из 8 образцов только один образец является качественным и безопасным для использования. Это мед «Подсолнуховый», купленный на рынке города Красноярска.

Выбирая мёд, люди зачастую уверены, что сами могут определить его качество. Для определения возможности этого мы провели опрос, в котором участвовало 30 человек (покупателей). Каждый, попробовав мёд, должен был решить, какой для него является натуральным. По данным опроса была составлена диаграмма, их кото-

рой видно, что только 5 человек из 30, что составило всего 17%, смогли определить качественный и безопасный мед.

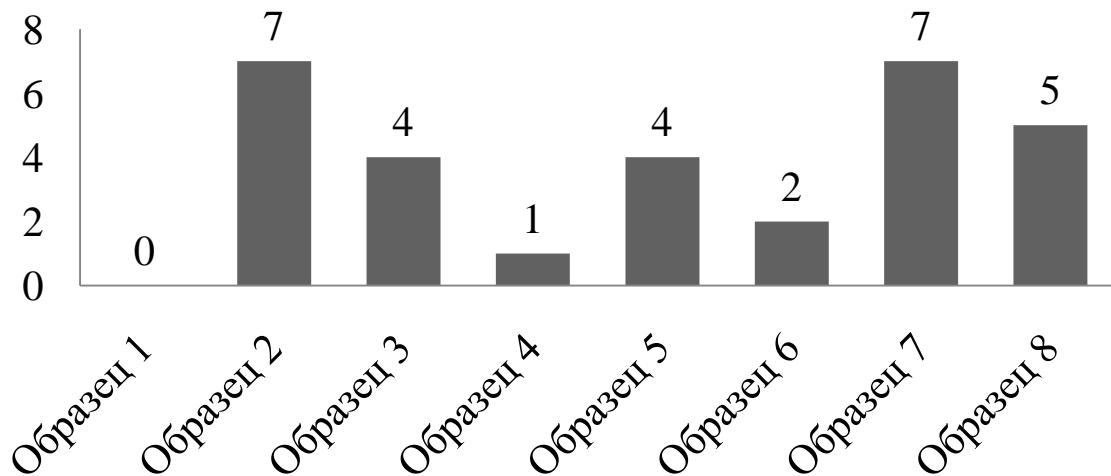


Рис. 1 Результаты опроса покупателей о качестве и натуральности меда.

Выводы:

1. Анализ 8 образцов меда, приобретенных у разных производителей, показал, что только 1 вид меда, а именно мёд «Подсолнуховый», купленный на рынке города Красноярска, отвечает требованиям нормативных документов. В остальных образцах были обнаружены нарушения, которые свидетельствуют о фальсификации продукта.
2. Опрос покупателей меда, проведших органолептическую оценку показал, что только 17% потребителей может определить качество меда на вкус.

#### Библиографический список

1. ГОСТ 19792-2001 "Мед натуральный. Технические условия".
2. «Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках» № 13-7-2/от 18.07.1995.
3. Бакалаврская работа студента Красноярского ГАУ Уткиной М.Э. «Качество и безопасность мёда».
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. <http://goldenlib.ru/health-apiterapiya-lecheniemedom-..>
6. <http://docs.cntd.ru/document/1200104100>
7. <http://24medok.ru/diastaznoe-chislo-pravda-i-vymysel/>

# **МАРКЕТИНГОВЫЙ ВЗГЛЯД НА МОЛОДЕЖНЫЙ РЫНОК ТРУДА ГОРОДА КРАСНОЯРСКА**

**Губина Д., Кириченко А.**

Научный руководитель Федорова Н.В.

г. Красноярск

Задумав поработать в летний период, ну или просто подработать на карманные расходы, даже совсем юный человек должен осознавать, что для того, чтобы найти подходящую для себя работу, нужно стать участником рынка труда. А это означает, что надо определить, что он может и умеет делать; также нужно уметь правильно предложить свои знания, навыки и умения работодателю.

Надо знать несколько правил, учитывая которые можно хорошо проявить себя: не опаздывать; выглядеть аккуратно; одеться в соответствии с обстановкой (придерживаться делового стиля); следить за своими жестами: избегать суетливых, развязных или слишком экспрессивных движений; следить за речью: не употреблять слова-паразиты; не источать резких, а тем более неприятных запахов; смотреть собеседнику в глаза; впрочем, не сводить с него глаз тоже не стоит.

Для начала нужно определиться - куда обращаться при поиске работы?

Имеется целый ряд механизмов поиска работы, при этом наблюдения показывают, что молодые люди скорее склонны полагаться на личные связи или прямое обращение к работодателям. Рассмотрим некоторые из этих способов более подробно.

**а) Родители, знакомые и близкие родственники**

Большинство подростков ищут работу с помощью знакомых и родственников. Как правило, это лёгкий труд, не требующий подготовки и квалификации (раздача рекламных листовок и буклетов, мелкая фасовка, курьерская работа и т.д.).

**б) Рекламные газеты и журналы**

Наиболее распространённый и эффективный из способов самостоятельного поиска работы. В Красноярске сегодня существует большое количество специализированных печатных изданий: «Работа сегодня», «Всем. Всем. Всем.», «Работа в Красноярске!», «Шанс», «Ориентир», и др. Купить их можно в газетных киосках. Часть изданий распространяется бесплатно, в том числе через районные отделы занятости населения.

### в) Интернет

Во многом этот способ аналогичен работе с печатными изданиями, только объём доступной информации значительно больше. Всю информацию можно искать самостоятельно через ключевые слова (работа, вакансии, трудоустройство, служба занятости и т. п.) при помощи поисковых систем Rambler, Yandex и др. Если у Вас дома нет компьютера, можно воспользоваться услугами интернет-салонов, интернет-кафе. Разобраться, что, где и как искать помогут консультанты. Плата за возможность поработать в сети вполне доступная.

### г) кадровые агентства

Данный способ поиска работы заключается в том, что вы рассыдаете своё резюме в агентства, занимающиеся подбором персонала, и сотрудники агентств рассматривают это резюме, когда появляется подходящая вакансия.

### д) государственная служба занятости населения

Центр занятости населения города Красноярска содействует подросткам в трудоустройстве на временные работы в рамках программы «Организация временного трудоустройства несовершеннолетних граждан в возрасте от 14 до 18 лет в свободное от учёбы время», выплачивая каждому работающему ребёнку материальную поддержку в размере 1062,5 рубля за полностью отработанный месяц. Временные рабочие места организуются для ребят работодателями в школах, общественных организациях, на производственных предприятиях и в других организациях города Красноярска.[1]. Так же надо особое внимание уделить правовым аспектам трудовой занятости подростков. Российским законодательством предусмотрена защита прав детей.[2]

Во-первых, это отдельное положение Трудового кодекса РФ, в частности гл. 42. Во-вторых, сюда же относится «Положение о порядке и условиях добровольного труда учащихся общеобразовательной и профессиональной школы в свободное от учёбы время» и конечно основной закон РФ – Конституция гл.2, и федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ» гл 1.

В наше время рыночных отношений молодые люди стремятся, как можно раньше начать зарабатывать, дабы перестать быть материально зависимыми от родителей. Поэтому неудивительно, что труд подростков в различных организациях стал обыденным явлением. Но трудовое законодательство для взрослых и несовершеннолетних раз-

лично, и необходимо разобраться в особенностях трудового регулирования несовершеннолетних работников.

Если подростку исполнилось 16 лет, с ним уже можно заключать трудовой договор. Пятнадцатилетнему подростку в соответствии со статьей 63 Трудового кодекса РФ разрешено работать, только если он уже получил основное общее образование (то есть окончил 9 классов). Организация может принять на работу и школьников, достигших 14-летнего возраста, но только в том случае, если подросток представит письменное согласие на это от одного из родителей (опекуна, попечителя) и органа опеки и попечительства.

Документом, удостоверяющим возраст и наличие российского гражданства лиц старше 14 лет, является паспорт. Для тех, кто моложе, - свидетельство о рождении с вкладышем, подтверждающим гражданство. С несовершеннолетним работником заключают трудовой договор на неопределенный срок либо срочный трудовой договор. При трудоустройстве подростку понадобятся следующие документы: паспорт, трудовая книжка (при наличии), медицинская справка, ИНН, пенсионное страховое свидетельство, заявление от родителей о том, что они согласны на трудоустройство своего ребенка, а также разрешение из органов опеки и попечительства для несовершеннолетних граждан в возрасте от 14 до 15 лет. В соответствии со ст. 266 ТК РФ лица в возрасте до 18 лет принимают на работу только после предварительного медицинского осмотра за счет работодателя. Прием на работу должен быть оформлен договором в письменной форме, в котором нужно полно изложить взаимные обязательства сторон, в том числе предусмотренные статьями 21 и 22 ТК РФ.

Трудовое законодательство содержит требования, которые должна соблюдать организация при приеме на работу несовершеннолетнего. Невыполнение этих требований чревато для работодателя санкциями. Подростки до 16 лет могут работать только в свободное от учебы время, причем работа не должна причинять вреда здоровью несовершеннолетнего работника (статья 63 ТК РФ). При заключении трудового договора с лицами, не достигшими возраста 18 лет, обязательно предварительное медицинское освидетельствование (статья 69 ТК РФ). При этом, если медосмотр платный, то его оплачивает работодатель. Такое положение предусмотрено в статье 266 ТК РФ. При приеме на работу несовершеннолетних для них не может быть установлен испытательный срок. Кроме трудового договора организация оформляет впервые поступающему на работу подростку трудовую

книжку и страховое свидетельство государственного пенсионного страхования. Трудовые книжки на учащихся не заводят. Запись в них о времени работы заносят в организации, куда в дальнейшем после окончания учебного заведения будет принят учащийся. Следует также знать Особенности режима труда несовершеннолетних. Сокращенная рабочая неделя (ст. 92 ТК РФ), устанавливается: 1) для работников до 16 лет - не более 24 часов в неделю; 2) для работников от 16 до 18 лет - не более 35 часов в неделю; 3) для работников до 16 лет, обучающихся в каком-либо образовательном учреждении - не более 12 часов (буквально, не может превышать половины нормы, установленной частью первой статьи 92 ТК РФ; 4) для работников от 16 до 18 лет, обучающихся в каком-либо образовательном учреждении - не более 18 часов.

Кроме того, (статья 94 ТК РФ) устанавливает для несовершеннолетних еще и максимальную допустимую продолжительность ежедневной работы (смены):

1) для работников в возрасте от пятнадцати до шестнадцати лет - не более 5 часов; 2) для работников в возрасте от шестнадцати до восемнадцати лет - не более 7 часов.

Следует также знать те работы, на которых запрещается труд несовершеннолетних.

Перечень видов работ, на которых запрещается применение труда несовершеннолетних, приведен в ст. 265 Трудового кодекса РФ. Это работы с вредными и (или) опасными условиями труда, работы на подземных производствах, а также работы, выполнение которых может причинить вред не только здоровью несовершеннолетних, но и их нравственному развитию. Имеется в виду работа в сфере игорного бизнеса, вочных увеселительных заведениях (ночных клубах, кабаре, ресторанах), производство, перевозка и торговля спиртными напитками, табачными изделиями, токсичными материалами, работах по переноске и передвижению тяжестей выше предельных норм. Подростков, не достигших 18 лет, запрещено направлять в служебные командировки, привлекать к сверхурочной работе, работе в ночное время, в выходные и нерабочие праздничные дни (Кодекс законов о труде статья 177 и статья 268 Трудового кодекса РФ).

Порядок расчета заработной платы зависит от того, по какой системе оплаты труда принят на работу учащийся. При повременной оплате труда заработная плата работникам в возрасте до 18 лет выплачивается с учетом сокращенной продолжительности работы, то

есть подростку оплачиваются только те часы, которые он фактически отработал при сокращенной рабочей неделе. При сдельной форме оплаты труда заработка плата рассчитывается в зависимости от выработки. Трудовые отношения с молодыми людьми до 18 лет прекращаются по тем же основаниям, что и со взрослыми работниками.

Современный школьник может найти работу достаточно легко. Многие компании предлагают работу на летний период. Оплата труда варьируется от 3000 до 20000 руб. в месяц, в зависимости от вида выполняемых работ, количества занятых часов, стоимости часа работы. Так официантом можно заработать от 5000 до 15000 руб. в месяц. Менеджер активных продаж зарабатывает 10000 руб. Работая промоутером можно заработать от 100 до 500. в час, администратор в кинотеатре имеет возможность получать от 14000 до 18000 тыс. руб. Фабрика мороженого «Славица» заплатит своим молодым работникам в среднем от 10000 до 13000 руб. Школьникам, работающим в трудовом отряде Главы города заплатят около 4000 руб. в месяц. Аниматоры на детских праздниках зарабатывают от 300 до 800 руб. за мероприятие. На автомойке можно заработать 10000-12000 руб. в месяц. Уборщики помещений получают в среднем 6000 руб. в месяц. Выводя собак на прогулку можно так же заработать в среднем 5000 руб. в месяц. Вожатые в детских оздоровительных и пришкольных лагерях могут получить до 10000 руб.

Нами были проведены исследования о возможности получения работы подростком в г. Красноярске. В опросе участвовало 86 школьников в возрасте от 14 до 17 лет, которые работали (или планируют работать). Опрос показал: 58,8% опрошенных отметили, что с большим желанием будут работать летом официантами. 23,5% согласны поработать менеджерами активных продаж. Никто из опрошенных не изъявил желания работать промоутерами, хотя 47% опрошенных согласились на такую работу, но на время проведения выборов (более высокооплачиваемая работа). Так же 47% школьников изъявили желание поработать администраторами в кинотеатрах, 17% дали согласие поработать на фабрике мороженого.

Никто из опрошенных не захотел работать в трудовых отрядах, поскольку оплата труда слишком мала. В качестве аниматоров согласились поработать 58% опрошенных, на автомойке хотели бы поработать только 17% опрошенных, выгуливать собак согласны 11,7% опрошенных респондентов. Работать уборщиками помещений

школьники не изъявили желания совсем. А вот поработать вожатыми в оздоровительных лагерях согласны 62%.

Можно сделать вывод, что у современного школьника очень много возможностей реализовать себя летом, принести пользу семье, своей семье, и обществу в целом.

### **Библиографический список**

1. Вакансии центра занятости населения  
<http://www.krasczn.ru/vacancies>

2. Особенности трудового права для подростков  
<http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2014/08/14/pravo-na-trud-nesovershennoletnikh-rabotnikov>

## **ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ФИЛАРЕТОВА РУЧЬЯ И РОДНИКА В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРЫ СЛАЛОМНАЯ**

**Жамочкина К.**

Научный руководитель: Кононова О. С.  
г. Дивногорск

**Тема исследования:** «Изучение экологического состояния Филаретова ручья и родника в окрестностях г. Слаломной».

**Объект исследования:** Филаретов ручей и родник в окрестностях г. Слаломной, **предмет исследования** – их экологическое состояние -уровень загрязнённости воды, снега в месте выхода подземных вод и вдоль русла, антропогенное воздействие (воздействие человека) на изучаемый участок.

**Проблема, которую разрешает данное исследование,** - отсутствие новых (за последние 3 года) сведений об экологическом состоянии изучаемых водоёмов.

**Гипотеза исследования:** экологическое состояние изучаемых водоёмов благополучно, т. к. он находится вне жилого массива г. Дивногорска.

**Цель исследования:** выяснить, каково экологическое состояние изучаемых водоёмов в действительности.

#### **Задачи исследования:**

1) изучение литературы по теме исследования;

2) физико-географическое описание участка с изучаемыми ручьём и родником;

3) отбор образцов воды и снега на изучаемом участке, определение их химических характеристик и уровня их загрязнённости;

4) оценка антропогенного воздействия на изучаемый участок;

4) определение допустимых выводов исследования.

**Методы исследования:** анализ литературы, наблюдение, кондуктометрический и органолептический методы, методы химического анализа воды.

Результаты исследования **полезно узнать** туристам, которые посещают г. Слаломную, т. к. они пользуются природной водой. Кроме того, если гипотеза исследования не подтверждится, результаты исследования понадобятся для планирования акций по улучшению экологического состояния изучаемого ручья и родника.

Изучаемый участок находится у подножия г. Слаломной и имеет равномерный уклон в сторону р. Енисей. Филаретов ручей и родник здесь протекают с юго-юго-запада на северо-восток. Филаретов ручей имеет извилистое русло и почти полностью промерзает; место выхода подземных вод (родник) также находится под ледяной коркой и снежным покровом, но в месте предполагаемого слияния вод родника и ручья вода не замерзает и образует неглубокие промоины. Место выхода подземных вод оборудовано металлической трубой.

Т. о., ручей и родник являются постоянными холодными водотоками.

**Осмотр участка показал, что:**

1) изучаемые ручей и родник оборудованы металлическими трубами, но уход за ними не ведётся;

2) источниками антропогенной нагрузки являются:

- высоковольтная ЛЭП;

- горнолыжный комплекс «Дивный» с отелем, баром, кафе (2), пунктом проката и гаражом (всего 6 постоянных и 3 временных здания), подъёмником и трассами для горных лыж, сноубордов и снегоходов (а также квадроциклов), автотрассой и автостоянками (всего 2); за 1 ч. по участку прошли 4 снегохода и 4 автомобиля;

- подсобные хозяйства и индивидуальное жилое строительство горожан;

3) следы антропогенного воздействия:

- тропы (в т. ч. для выгула собак);

- трассы (в т. ч. следы снегоуборочной техники);

- снежные отвалы с автотрассы;
- ТБО (резина, пластик, стекло);
- повреждения деревьев (1).

Увидев следы активной деятельности человека, мы провели **экспресс-лихеноиндикацию загрязнённости атмосферного воздуха** в лесной части русла Филаретова ручья, т. е. определили степень загрязнения воздуха по наличию эпифитных лишайников (они не произрастают там, где воздух значительно загрязнён). [1; 9; 10]

Присутствие на деревьях особо чувствительных к загрязнениям атмосферного воздуха кустистых лишайников указывало на то, что воздух здесь практически чист.

В настоящее время удалось отобрать 1 образец воды ручья и 4 образца снега (в 4-х точках, отстоящих друг от друга на 50 м.), снизу вверх по склону. Образцы воды (ручья и талой воды) изучены указанными выше методами. Выяснилось, что:

1) вода Филаретова ручья после слияния с родниковой водой – вода с нормальным для питьевой воды уровнем pH, достаточной общей минерализацией, жёсткая;

2) талые воды также имеют уровень pH, допустимый даже для питьевой воды, но низкую общую минерализацию, они мягкие;

3) талые воды имеют высокую степень перманганатной окисляемости, а значит, в них содержится значительное количество органических веществ, предположительно, из экскрементов животных, которых здесь постоянно выгуливают;

4) все образцы воды непригодны для питья по органолептическим качествам, а также содержат медь, концентрация которой превышает ПДК для питьевой воды (1 мг/ л.).

### **Итак:**

1) изучены 10 литературных источников по теме исследования;

2) определены физико-географические характеристики Филаретова ручья и родника – ручей протекает у подножия г. Слаломной с юго-юго-запада на северо-восток, а родник, вероятно, его питает;

3) установлено, что Филаретов ручей является постоянным холодным пресным водотоком; но его экологическое состояние ухудшают талые воды, содержащие избыток органических веществ; воды ручья и талые воды содержат избыток меди;

4) участок испытывает антропогенную нагрузку, в основном – рекреационную (во время отдыха людей) - здесь действует автотрас-са, происходит выгул собак;

5) наибольшую антропогенную нагрузку здесь испытывают снежный покров, вода и почва, воздух практически чист;

6) экологическое состояние изучаемых водоёмов и всего участка неблагополучно – гипотеза, к сожалению, не подтвердилась.

**Перспективы исследования:** изучение экологического состояния участка в разные времена года.

### **Библиографический список**

1. Алексеев С. В., Груздева Н. В., Гущина Э. В. Экологический практикум школьника. Методическое пособие для учителя/ С. В. Алексеев, Н. В. Груздева, Э. В. Гущина. – Самара: Фёдоров; Учебная литература, 2006. – 144 с.
2. Алексеев С. В., Груздева Н. В., Гущина Э. В. Экологический практикум школьника. Справочное пособие/ С. В. Алексеев, Н. В. Груздева, Э. В. Гущина. – Самара: Фёдоров; Учебная литература, 2005. – 80 с.
3. Алексеев С. В., Груздева Н. В., Гущина Э. В. Экологический практикум школьника. Учебное пособие для учащихся/ С. В. Алексеев, Н. В. Груздева, Э. В. Гущина. – Самара: Фёдоров; Учебная литература, 2005. – 304 с.
4. Ананьева Е. Г. Планета Земля/ Е. Г. Ананьева. – М.: Олма-медиа-групп, 2013. – 304 с.
5. Изучение и описание родника: [www.mygeog.ru](http://www.mygeog.ru).
6. Миронова С. С. Реки, моря и океаны/ С. С. Миронова. – М.: Эксмо, 2014. – 64 с.
7. Перманганатная окисляемость: [www.VitaWater.ru](http://www.VitaWater.ru).
8. Словарь терминов по физической географии: [www.igras.ru](http://www.igras.ru).
9. Смирнова Н. З., Галкина Е. А. Исследовательская деятельность школьников в окружающей среде/ Н. З. Смирнова, Е. А. Галкина. – Красноярск: Изд-во гос. пед. ун-та им. В. П. Астафьева, 2012. – 200 с.
10. Теплов Д. Л. Экологический практикум/ Д. Л. Теплов. - М.: Устойчивым мир, 1999. - 32 с.

# **КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЧЕЛОВЕКА**

**Завалихина М.**

**Руководитель: Корнилова Е. И.**

**Назаровский район**

Жизнь человека связана с природой, а значит, и с жизнью растений. Издавна люди украшали цветами и растениями себя и свои жилища, святыни, выражали благодарность за мужество и храбрость (дарили букеты), награждали за заслуги перед отечеством (надевали венки из лавра) и т.д. так в Бирме, Индии и в некоторых других странах до наших дней сохранился обычай украшать гирляндами из цветов почетных гостей. Обычай украшать жилище растениями, возможно, возник в стране с резкой выраженной сменой времён года, чтобы задержать дома зелёный островок живой природы. По мере открытия новых земель и роста культурных и торговых связей между народами в Европу вместе с богатствами свозились семена, корни и луковицы необычных растений. Одними из первых заморских диковинок были лимонные и апельсиновые деревья. Для них создавали специальные помещения - теплицы (позднее они будут названы оранжереями), зимние сады. В России первыми владельцами оранжерей и зимних садов были князь Голицын и граф Шереметев[5,6] Но наиболее важны санитарная и гигиеническая функции растений. Доказано, что растения поглощают пыль, очищают воздух помещений от углекислоты, где ее почти в 20 раз больше, чем под открытым небом, способствуют увлажнению и ионизации воздуха, снижая его температуру, но что особенно ценно — подавляют и уничтожают многие вредоносные микроорганизмы благодаря выделению особых летучих веществ — фитонцидов[7,9]. Многие комнатные цветы вырабатывают фитонциды, не уступая по своим антибактериальным свойствам деревьям и кустарникам. Они повышают влажность в помещении и хорошо очищают воздух от токсичных веществ: лаков, моющих средств, синтетических смол. [1,4,5] Целебные растения растут везде, зачастую при некоторых болезнях их можно применять вместо химических медикаментов. Самое известное целительное растение — конечно же, алоэ (или столетник), соки данного привезенного из стран Африки чудесного растения может спасти и взрослых, и детей при простуде, ожогах, запорах, заболеваниях кожи. Алоэ может быть применено как желчегонное, противовоспалительное и антибактери-

альное средство, противовоспалительными, бактерицидными, ранозаживляющими свойствами отличается и сок каланхоэ – не зря данное лекарственное растение растет во многих домах. Справиться с бессонницей, болью в горле, простудой и экземой сможет помочь фиалка, на злокачественные опухоли накладывают растертые листья гибискуса. Сок растения агава – прекрасное мочегонное и слабительное средство, мы описали лишь некоторые примеры того, что целебные растения произрастают буквально у нас на окнах и в каждый момент лекарственные растения находятся у нас под руками. [6,8] Эта тема довольно широко рассматривается в периодической печати, научных статьях, но мы хотели бы рассмотреть роль комнатных растений в жизни человека на примере нашей школы.

Проведя анкету среди учащихся нашей школы и учителей, выяснили, что 72% знают название 1-3 комнатных растений, 25% - 4-5 и только 3% 6 и больше. 32 % не задумываются о роли комнатных растений в школе, 51 % высказали мнение, что становится уютнее, 15% говорят о пользе (но не указывают какой) и только 2% отмечают, что они поглощают пыль и очищают воздух помещений. Самыми уютными помещениями в школе называют нижний коридор, комнату отдыха, кабинет психологии и математики, где больше всего цветов. Расставляя растения в помещения совершенно, не учитывают биологические особенности данного вида, а размер и цвет кашпо и горшков 69% опрошенных. И неудивительно, что за три месяца с сентября по ноябрь погибло 17 растений. 3 человека сказали, что это не «их растение» и значит надо садить другие. 5 узнали об особенностях ухода слишком поздно. У 23 растений удручающий вид (слабо окрашены листья, тонкий изогнутый стебель, мелкие цветочки не характерные для этого вида). В условия школы не можем проверить влияние горшочных культур на повышение влажности в помещении, очищение воздуха от токсичных веществ и углекислоты. Но нашли методику, позволяющую зафиксировать, как влияют растения на уровень запыленности воздуха.

Цель: Определение видового состава комнатных растений и их влияние на степень запыленности школьного пространства.

Опыт многих поколений садоводов позволил отобрать из тепличных коллекций виды растений, наиболее устойчивые к микроклимату жилища. Разновидности комнатных растений. Требования рас-

тений к окружающим условиям неодинаковы. Одним необходимо много тепла (большинство тропических растений), другим - меньше (субтропические); некоторым достаточно малого количества света (теневыносливые), а многие требовательны к нему (светолюбивые растения) [3,4]. Например, для тёплых помещений подходят бальзамины, папоротники, традесканция, комнатный виноград; для прохладных - герани, гортензия, розы, лавр, цитрусовые. По степени освещённости все растения можно разделить на три группы: светолюбивые (алоэ, аспарагус, бальзамин, лимон); теневыносливые (традесканции, монстера, большинство бегоний и т.д.); тенелюбивые (плющ, драцена, кливия и др.). Для озеленения жилища чаще всего используются теневыносливые растения. Они приспособлены к средним условиям освещённости.

Различают четыре основные группы растений:

Декоративно-лиственные, листья, которых зелены круглый год; при правильном уходе они могут очень долго произрастать в комнатных условиях. Декоративно-цветущие комнатные растения декоративный круглый год (листва после цветения не отмирает, но может утратить свою привлекательность); при правильном уходе сохраняются долгое время. Декоративно-цветущие горшечные растения используют для создания временных композиций; после цветения их убирают; Кактусы способны очень долго жить в комнатных условиях. Это растения- суккуленты, их мясистые стебли покрыты колючками или пушистыми волосками. Многие из них цветут. [1,2,3]

При размещении растений следует учитывать их декоративно-художественную ценность и своеобразие.

### **Какие растения полезно иметь в столовой**

Советуем иметь в школьной столовой растения, обладающими бактерицидными свойствами. Такими растениями могут быть алое, лавр, агава, плющ. Все эти растения хорошо переносят перепады температур. Не рекомендуется располагать растения, выделяющие неприятные запахи при соприкосновении с ароматом и паром готовящихся блюд. А вот герань поможет бороться с запахами и мухами.

### **Растения для коридоров**

В этой части школы очень важно создать уютную, доброжелательную атмосферу, стимулирующую активность. Этому способствуют такие растения – энергодоноры, как: различные виды папоротников и комнатных пальм, агава, бальзамин, цикламены, камелии, очень подойдут хлорофитум и пеларгония, обладающие очищающим воздух свойством. Также лавр и мирт, выделяющие фитонциды, убивающие многие болезнетворные бактерии. Кроме того: пассифлора, гибискус, гортензия. Подойдут растения с глянцевыми листьями (фиги, монстера, пальмы, филодендроны). Они задерживают на листьях большое количество пыли, но их удобно мыть и протирать. Фикус, благодаря своим способностям увлажнять воздух, успокаивающее воздействовать на психику и поглощать отрицательную энергию. Для "очистки" от плохой энергетики его рекомендуется ставить в ту зону, где, по каким-то причинам, находится совсем не хочется. Хлорофитум Это чемпион среди цветов по очищению воздуха - нескольких таких растений достаточно для поглощения формальдегида, выделяемого теплоизоляцией из синтетических материалов в квартире средней величины. Специалисты выяснили, что за 24 часа этот цветок почти полностью очищает воздух от вредных микроорганизмов. Интересно, что его очистительные свойства заметно усиливаются, если положить в цветочные горшки активированный уголь. **Цветы для классной комнаты.** В классных комнатах, где много времени проводят дети рекомендуется размещать аспарагус, толстянку древовидную, каланхоэ. Ещё сансевьеру, которая отлично увлажняет воздух и снабжает его кислородом. Нежелательно размещать те виды растений, которые выделяют, особенно при поливе, ядовитые испарения. Это камнеломка, циссус, кротон, аллоказия, эхмея, олеандр. В кабинетах хороши цветущие и плодоносящие растения. Главное условие - они не должны иметь резкий запах.

### **Определение степени запыленности школьных помещений**

Для исследования мы выбрали разные помещения школы: кабинеты, где учимся, кабинеты директора и учительской, столовую и коридоры. Мы пользовались следующей методикой: В помещениях производится сбор проб со стен. К выступающим поверхностям разных объектов устанавливали ловушки из прозрачной клеящей пленки (скотча). Затем снимали пленку с отпечатавшейся на ней пылью и клеящей стороной прикрепляли к белому листу бумаги. Далее необходимо посчитать количество пылинок на площади в  $1 \text{ см}^2$  каждой полученной пробы и сравнить результаты. Если при увеличении в 56

раз число пылинок в поле зрения микроскопа не превышает 15-20 уровень запыленности можно считать низкий, 21-30 средней и если больше высокой.

	Отбор проб	Площадь м <sup>2</sup>	Количество растений	Количество пылинок	Запыленность
1	Верхний коридор	125,5	2 больших	42	высокая
2	Нижний коридор	120,1	27 маленьких, 3 больших	28	средняя
3	Столовая	82,6	10	23	средняя
4	Переход	18,5	-	50	высокая
5	Фойе	59	-	47	высокая
6	Комната отдыха	47,9	35	17	низкая
7	Кабинет директора		7	12	низкая
8	Учительская	38,2	13	13	низкая
9	Кабинет химии	42,5	18	19	низкая
10	Каб. математики	36	37	29	низкая
11	Каб. литературы	43,3	13	15	низкая
12	информатика	39,7	12	24	средняя

С помощью светового школьного микроскопа мы рассмотрели пылинки и пришли к выводу, что уровень запыленности воздуха в кабинетах небольшой. Во всех школьных кабинетах влажную уборку ежедневно производят техслужащие. Генеральная уборка производится силами учащихся класса по письменному разрешению родителей. Самыми чистыми были листочки из кабинета директора, учительской. Это объясняется тем, что в этих кабинетах посещает гораздо меньше людей, чем другие кабинеты, посетителей бывает до 20 человек, половина из них - во второй обуви.

Самыми загрязненными оказались листочки из верхнего коридора, фойе, перехода в столовую. В нашей школе обучаются около 160 детей, кроме них каждый день в школу заходят родители. И хотя уборка проводится ежедневно, большая проходимость людей и грязная обувь приводят к сильному загрязнению помещения. К тому же в этих частях школы либо мало, либо совсем нет цветов.

### **Заключение**

1. Оформили результаты инвентаризации комнатных растений в виде таблицы. В школе 63 вида комнатных растений.
2. Проанализировали состояние комнатных растений, создаем электронный справочник - определитель комнатных растений с рекомендациями по уходу за растениями.
3. Определили степень запыленности школьных помещений

4. Предложили видовой состав растений для оформления школьных кабинетов, столовой, коридоров в соответствии с биологическими особенностями комнатных растений.

5. Создали модель цветочного оформления перехода.

#### **Библиографический список**

1.Клевенпкая Г.М. Цветы в интерьере. Москва ВО «Агропромиздат» 1990

2.Сергиенко Ю. В. Полная энциклопедия комнатных растений. Москва АСТ 2008

3.Серпухова В.И. Комнатные и балконные растения. Москва Прескурантиздат 1991

4. ХессайонД. Г.Все о комнатных растенияхМосква Кладезь-Букс 2003

5.Комнатные цветы <http://iplants.ru/>

[6.Комнатные цветы http://www.flowersweb.info/](http://www.flowersweb.info/)

[7.Комнатные цветы http://flowersclub.info/](http://flowersclub.info/)

8.Комнатные растения <http://flowersclub.info/>

9.Комнатные растения по алфавиту  
[dachnikam.ru>zakladki/ssilki/komnatn.php](http://dachnikam.ru/zakladki/ssilki/komnatn.php)

10.История возникновения комнатного цветоводства.  
[mirchvetov.wallst.ru>history.html](http://mirchvetov.wallst.ru/history.html)

## **ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗМЕРОВ ОКУНЯ РЕЧНОГО КАНТАТСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА Г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКА В ЗИМНИЙ ПЕРИОД И КАРТИРОВАНИЕ МЕСТ ОТЛОВА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ В 2012-2016 Г.Г.**

**Зозулин А.**

Руководитель: Сомова О.Г.

г. Железногорск

Актуальность. На протяжении 4 лет уровень воды в Кантатском водохранилище менялся от 3.5 м до 2.0 м в связи с ремонтом дамбы [2]. Из-за этого произошло уменьшение кормовой базы рыб, размеров и количества ихтиофауны. В 2013 году уровень воды стабилизировался, осенью 2014 г. уровень вод снизили опять для проведения дноуглубительных работ в районе устья реки Кантат. В 2015 г. уровень

водоёма подняли в летний период после проведения дноуглубительных работ зимой. В 2016 г. перед покрытием озера льдом уровень воды опустили примерно на 1,5 м.

Проблема. Сокращение площадей зимнего отлова рыбы в связи с нестабильным уровнем воды в Кантатском водохранилище.

Гипотеза. Возможно создание прогноза о размерах определенного вида рыб, обитающих в Кантатском водохранилище.

Объект. Кантатское водохранилище. Предмет. Окунь речной.

Цель работы. Создание прогноза о размерах вида окунь речной в Кантатском водохранилище по наблюдениям за 5 лет.

### Задачи

1. Проанализировать накопленные материалы по морфометрическим особенностям рыбы за 5 лет.
2. На основе полученных результатов создать прогноз об исследуемом виде к 2020 году.
3. Составить карту района отлова рыбы по многолетним наблюдениям.

Кантатское проточно-запрудное водохранилище является рукотворным объектом [2]. Кантатское водохранилище - "городское озеро" - образовано в 1958 г. на малой реке Кантат (правобережный приток р. Енисей). Площадь водного зеркала  $3,24 \text{ км}^2$ , объем водных масс -  $0,010 \text{ км}^3$ , длина - 3 км, максимальная ширина - 2,0 км, максимальная глубина - 6 м, средняя - 3,4 м. Высота над уровнем моря 134 – 138 метров. По гидрологическим характеристикам: максимальной скорости течения - до 1,11 м/с в апреле, коэффициенту водообмена (среднегодовое значение 1-2) Кантатское водохранилище является мало-проточным водоемом, делится на три части - верхнюю, среднюю и нижнюю по некоторым морфологическим характеристикам водоема.

По морфометрическим показателям Кантатское водохранилище является долинным, озеровидным, равнинным, небольшим по объему и площади, мелким, с малой степенью колебания уровня, средней степенью водообменности водоемом. Коэффициент водообмена водохранилища 1,74-1,98 (по данным на 1989-90 год).

Время отлова – осенне-зимний период (ноябрь-январь). Рыба отлавливалась в течение 5 часов с 9.00 до 14.00. Глубина в местах отлова – 1,5-3 м, температура воды – от 2 до  $3^{\circ}\text{C}$ . Места отлова в течение суток непостоянны. Орудия отлова: зимние снасти – бур, наживка мотыль, мормышка, зимняя удочка, леска (0,08 мм, 0,1 мм), шумовка, рыбакский ящик.

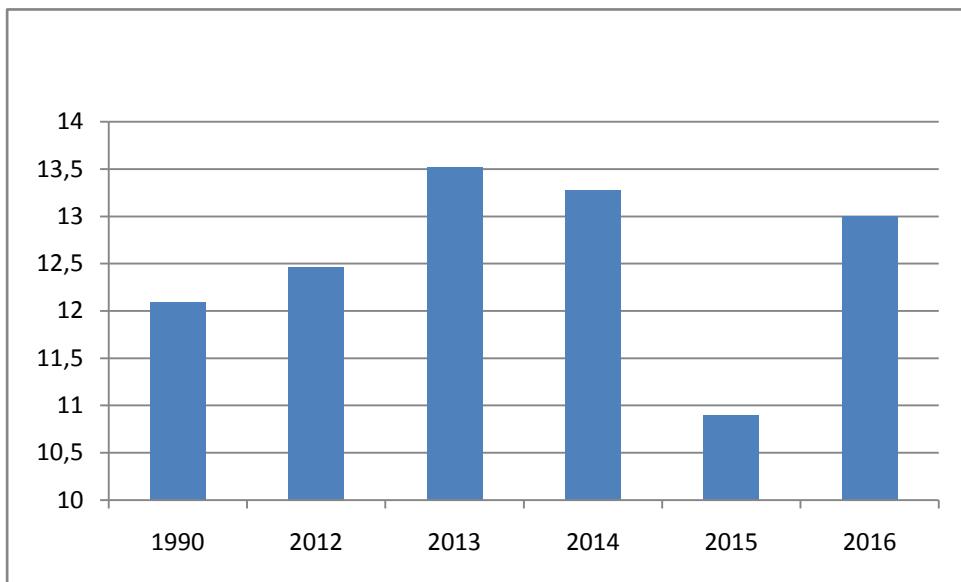


Рис. 1. Динамика изменений длины (см) окуня речного Кантатского водохранилища в 1990, 2012-2016 г.г.

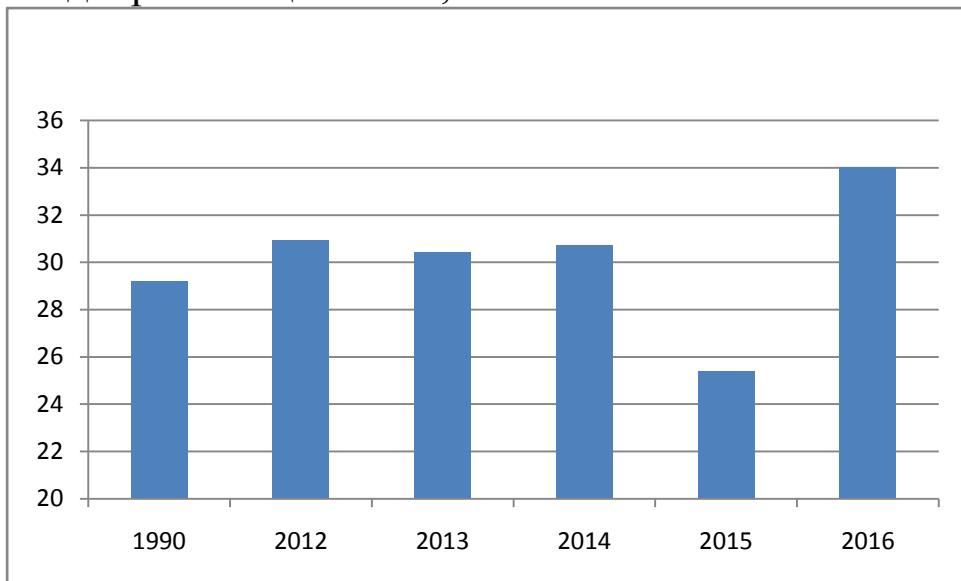


Рис. 2. Динамика изменений веса (г) окуня речного Кантатского водохранилища в 1990, 2012-2016 г.г.

Как видно из рисунков 1 и 2, размеры окуня речного с 1990 до 2015 года не претерпевали значительных изменений [5]. В 2015 году размеры окуня речного резко сократились. Скорее всего, изменения произошли из-за проведения дноуглубительных работ в водохранилище в устье реки Кантат [3]. Заключались они в очистке участка 200 м<sup>2</sup> дна водохранилища от иловых отложений экскаватором. В иле озера содержится вещество – сапропель, которое при разложении может вызывать активизацию сероводорода или развитие гнилостных процессов [6]. Из-за проведения работ масса сапропеля могла быть поднята со дна и разнесена течением по озеру. В связи с этим, могла значительно уменьшиться кормовая база рыб, что в итоге могло при-

вести к частичному морю рыб и недобору ими веса [1]. В 2016 году ситуация стабилизировалась. Вследствие сокращения биомассы окуня речного в водохранилище в 2015 году и стабилизации количества его кормовой базы в 2016 года, на одну особь стало приходиться больше корма (в сравнении с более ранними периодами). Кроме того, на уменьшение размеров рыб могло оказать влияние долговременное снижение уровня воды в водохранилище летом 2015 года, которое было необходимо для проведения дноуглубительных работ. В результате этого произошло также уменьшение кормовой базы рыб, за чем и последовало снижение их размеров [8].

Прогноз изменения размеров окуня речного к 2020 году. На рисунках 3 и 4 представлены графики прогноза изменения размеров вида окунь речной в Кантатском проточно-запрудном водохранилище к 2020 году с использованием метода аппроксимации и сглаживания функций. В системах автоматизации проектирования и производства методы аппроксимации применяются, прежде всего, в целях конструирования кривых и поверхностей. При построении кривой в этих случаях утрачивает (или почти утрачивает) смысл такой математический критерий как точность аппроксимации и главную роль начинают играть такие критерии как внешний вид и гладкость кривой [4].

Как видно из рис.3-4, к 2020 году размеры рыб станут такими, как в 2012 году при стабилизации экологической обстановки на водохранилище [4]. В 2017 году размеры окуня могут превышать норму для данного водоема, но, впоследствии с увеличением численности рыбы и, как следствие, увеличения конкуренции за пищу, размеры окуня уменьшатся.

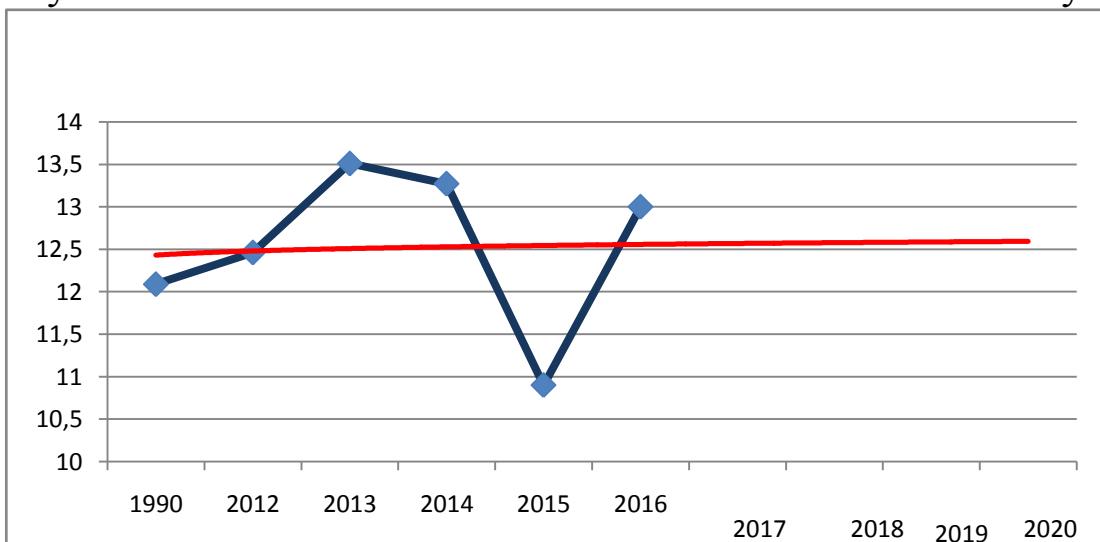


Рис. 3. Прогноз изменения длины (см) окуня речного к 2020 году

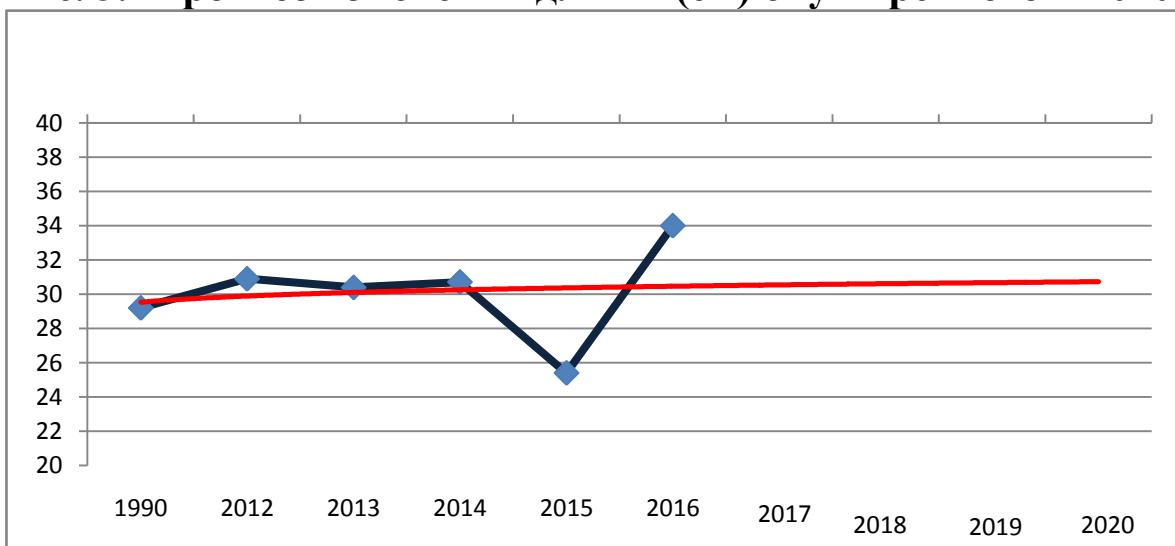


Рис. 4. Прогноз изменения веса (г) окуня речного к 2020 году

Для составления карты отлова прежде всего нужно обращать внимание на рельеф местности, рельеф дна [7]. Так как на зимовку большая часть рыбы собирается в зимовальные ямы, устойчивый клев рыбы можно наблюдать в одних и тех же местах. Чаще стаи рыб стоят на склонах ям и бывших русел рек. На Кантатском водохранилище рыбаки отдают преимущество следующим объектам: дамба, русло р. Кантат в 2012-2016 г.г. Также есть места, малопод-

ходящие для лова рыбы. Это заболоченные, заиленные участки водоема.

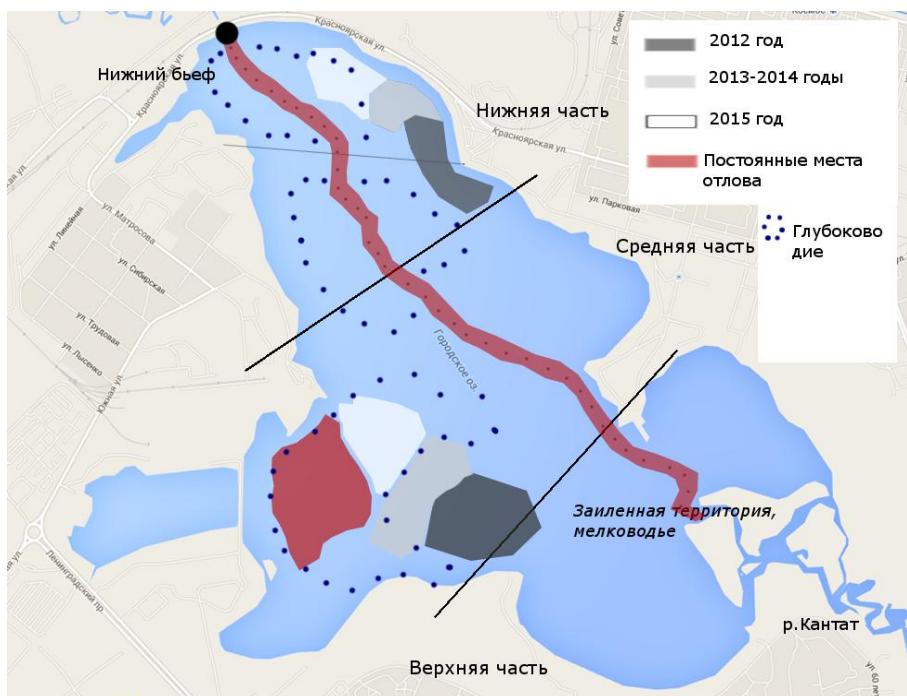


Рис.5. Карта отлова рыб в зимний период в разные годы в 2012-2016 г.г.

## ВЫВОДЫ

1. Были проанализированы материалы по морфометрическим особенностям рыбы за 5 лет и выявлены закономерности изменений: стабильность до 2015 г., уменьшение размеров в 2015 г., увеличение в 2016 г.

2. Был составлен прогноз изменения размеров вида окунь речной к 2020 году. В 2020 году размеры окуня будут приближены к его размерам в 2012 году при стабилизации экологического состояния водохранилища. В 2017 году размеры окуня могут превышать норму для данного водоема, но впоследствии, с увеличением численности рыбы и, как следствие, увеличения конкуренции за пищу, размеры окуня уменьшатся.

3. Составлена карта отлова окуня речного в зимний период на Канатском водохранилище, отражающая наиболее благоприятные места обитания рыб и их активности.

## Библиографический список

1. Вышегородцев А.А. Практикум по ихтиологии\А.А. Вышегородцев. – Красноярск, 2002. - 127с.

2. Городское озеро ЗАТО Железногорск (Красноярский край). Электронный ресурс: режим доступа.[http://letopisi.org/index.php/Городское\\_озеро\\_ЗАТО\\_Железногорск\\_\(Красноярский\\_край\)](http://letopisi.org/index.php/Городское_озеро_ЗАТО_Железногорск_(Красноярский_край))

3. Зозулин А.Е. Особенности рыбного лова на Кантатском водохранилище г. Железногорска Красноярского края в зимний период. – Железногорск, 2016. – 14 с.

4. Научное общество GraphiCon ([http://www.graphicon.ru/oldgr/grafor/gr\\_help/about.htm](http://www.graphicon.ru/oldgr/grafor/gr_help/about.htm))

5. Определитель рыб Красноярского края: метод. указания. – Красноярск: Красноярск гос. ун-т, 1997. -21 с.

6. Отчет о научно-исследовательской работе Разработка схемы мониторинга экологического режима Кантатского водохранилища\под ред. В.М. Гольд. – Красноярск: Гос. ун-т., 1991. – 100 с.

7. Специализированные рыболовные сайты: <http://www.karopovo.ru/rybalka-zimoj.html>; <http://www.yug-fishing.ru>; <http://www.okushok.ru>; [http://www.nexplorer.ru/news\\_12088.htm](http://www.nexplorer.ru/news_12088.htm)

8. Чупров С.М. Морфологические исследования некоторых видов рыб Красноярского водохранилища. Комплексные исследования экосистем бассейна реки Енисей / С.М. Чупров, П.М. Долгих. - Красноярск: Издательство Краснояр. ун-та, 1985. – С. 163-171.

## **МЫ - МУСОРНАЯ ЦИВИЛИЗАЦИЯ?**

**Зубкова А.**

Научный руководитель: Дорохова Р.И.

Назаровский район

В связи с ростом численности населения Земли, ростом промышленного производства, более сложной становится проблема накопления бытового мусора. Американские ученые установили, что только в северной части Тихого океана в начале 80-х годов плавали миллионы пластиковых пакетов, 35 млн. пластиковых и 70 млн. стеклянных бутылок, разнообразные другие изделия из пластмассы, 5 млн. старых ботинок. Не случайно на Западе по отношению к нашему времени иногда применяют термин “мусорная цивилизация”

Современную цивилизацию не без основания иногда именуют «мусорной». Быстрое увеличение объемов производства и потребле-

ния сопровождается быстрым ростом и объемов мусорных отходов. **В мире ежегодно производится около 4 млрд. тонн мусора**, в т.ч. примерно половина - это бытовые отходы. По оценкам, при продолжении современных тенденций количество ежегодных отходов в мире в 2050 г. превысит 13 млрд. тонн. Центральным звеном перехода к устойчивому развитию зеленой экономики признается разъединение - декаплинг (decoupling) материального производства, экономического роста и возникающих при этом мусорных отходов.

**В России ежегодно производится 250 млн. тонн отходов, в США – 1 млрд. тонн**<sup>1</sup>. Это - свидетельство неблагополучия: неспособности к глубокой переработке используемых ресурсов, повышенных количествах отходов, растущих масштабах загрязнения окружающей среды.

В России отсортируется и перерабатывается **менее 10% отходов**. В стране существуют всего 10 мусороперерабатывающих заводов, 37 мусоросортировочных комплексов и 8 мусоросжигательных предприятий.

То, что создано человеком - не столь безвредно, часто не разлагается очень долго, и не может быть использовано природой. Наши археологи собирают осколки, восстанавливают образ жизни предков по мусору.

**Проблема:** Что останется после нас? Что можно сделать? Как же можно бороться с мусором?

**Тема исследования:** Мы - мусорная цивилизация?

**Цель исследования:** исследовать пути перехода к зеленой экономике, на примере утилизации бытового мусора.

**Задачи исследования:**

1. Изучить предложенную литературу по проблеме загрязнения бытовым мусором и его утилизации в странах мира и конкретно в родном городе.

2. Выяснить, какие способы утилизации бытового мусора существуют?

3. Определить, почему пластиковые отходы вызывают в современном мире особое беспокойство?

4. Провести анкетирование по теме исследования.

5. Провести домашний эксперимент в семье каждого участника анкеты

---

<sup>1</sup> Социальные и технологические аспекты экологического развития. Аналитический доклад к четвертому Невскому международному экологическому конгрессу. - М., 2011. - С. 17.

6. Результаты эксперимента представить в сводной таблице.
7. Проанализировать полученные результаты.
8. Внести предложения по решению проблемы загрязнения бытовым мусором и путей его утилизации и вторичного использования.

**Предмет исследования:** загрязнение бытовым мусором и его утилизация

**Объект исследования:** проблемы загрязнения бытовым мусором и путей его утилизации и вторичного использования.

**Методы исследования:**

Анализ информации, анкетирование, эксперимент

**Научная статья.**

**Мусорная цивилизация.** Цивилизация достигла огромных успехов по производству мусора. И сейчас верх современных технологий – это выработка мусора из мусора. Мусора уже достаточно для этого. [http://dnevnik.bigmir.net/view\\_article/dnevnik/908588/](http://dnevnik.bigmir.net/view_article/dnevnik/908588/)

Вытряхивая ведро в мусорный бак, мы не представляем, что случится с мусором потом. На самом деле в нашей стране путь бытовых отходов таков: их либо сваливают на полях за городом либо сжигают на мусоросжигательных предприятиях. Эти методы утилизации не только не справляются с объёмом выбрасываемого ежедневно мусора. Окружающая среда терпит просто огромный урон.

Что касается мусоросжигающих предприятий, то здесь дело в химических реакциях. Даже самые безвредные органические отходы здесь вместе с другим мусором превращаются в ядовитую смесь. Как следствие – выброс в окружающую среду органического хлора, а также диоксина и фурана – двух наиболее токсичных элементов, известных сегодня. Это мощнейшие канцерогены, которые губительно влияют на репродуктивную и иммунную системы организма. И даже самые современные фильтры – плохая защита от этих ядов.(1)

**Сегодня есть 3 способа утилизации отходов:**

**1. Сдача вторичного сырья для переработки**

Перерабатывая мусор, мы не только экономим ресурсы, но и обеспечиваем экологическую безопасность. Например, стеклотару производят из песка, который вывозят из песчаных карьеров. Таким образом, помогать природе путем сбора вторсырья может каждый. Для этого не нужно тратить ни силы, ни время. Сегодня в некоторых городах России за сдачу цветных металлов, пластика, стекла бумаги,

алюминиевых банок даже платят немного денег. Конечно, эта система организована ещё не так хорошо, но всё-таки у вокзалов и железных дорог, в промзонах есть пункты приема вторсырья.

Алюминиевые банки стоят сегодня по 40 копеек за 1 штуку. Пункт приема этого сырья «услышать» можно издалека, распознать отличительный треск. На самом деле банки принимаются в смятом виде. Если вы сомните их дома, то сможете за один раз сдать гораздо больше. За 5 кило смятых банок получите 160 рублей. А если банок у вас всего десяток, а очередь не вдохновляет, лучше отдайте их тому, кто больше нуждается в заработке. Сегодня только в столице нашей Родины работают свыше 2000 фандоматов, куда можно сдавать алюминиевые банки. Кстати, в фандомат банки нужно сдавать целыми, а не смятыми.

Макулатура. Сегодня с этим видом сырья дело обстоит не так просто, как во времена пионеров. Переработка макулатуры нынче невыгодна, но сдавать ненужную бумагу всё-таки можно. Она подразделяется на картон, офисную бумагу, газеты и журналы. Иногда и принимают эти виды по отдельности.

Пластик, как и макулатура, стоит гроши. Пластиковые бутылки принимают в специальных пунктах или в тех же фандоматах. В пунктах приема можно избавиться и от ненужных полиэтиленовых пакетов. Причем можно разобрать их на крашеные и некрашеные, которые идут просто на ура.

Сегодня в столице нашей страны уже ввели такую практику, как использование разных контейнеров для разных видов мусора. Это существенно упрощает переработку. Однако культура городских жителей пока не позволяет воспользоваться этим простым решением – ведь для обывателя гораздо проще сваливать мусор вперемешку. После этого отходы можно лишь увезти на свалку.

## ***2.Производите как можно меньше мусора***

Разве вы не можете обойтись без ежедневной покупки полуфабрикатов в одноразовой таре. Собственно, уменьшение количества отходов не менее важно, чем их переработка. Ведь, чтобы переработать мусор, нужно затрачивать электроэнергию и воду. Притом не всем видам сырья можно дать вторую жизнь. К таким относятся пакеты из-под сока и молока, бутылки, обернутые пластиковой оболочкой. Пластиковые баночки с алюминиевым верхом состоят из картона, фольги и пластика. Это бомба замедленного действия, которая не только не

может быть подвергнута переработке, но и разлагаться в природе будет бесконечно долго.

### ***3. Вторичное применение одной и той же упаковки или старых вещей***

Каждый из нас по телевизору видел, как просто из пластиковой бутылки сделать воронку, совок, рукомойник для дачи или изысканный цветочный горшок при включении некоторой фантазии. Многие огородники сегодня в пакетах из-под молока или в пластиковых стаканчиках от йогурта выращивают рассаду. В них же можно хранить гвозди. Да мало ли ещё способов использования пустой тары может придумать каждый из нас! Пусть это не так много, но всё-таки лучше, чем просто выбросить бутылки в поле или в реку или отправить в мусоросжигающую печь(2).

### **Практическая часть.**

Из сводной таблицы результатов исследования участников команды (**Приложение таблица 1**)

Результаты исследования показали, что на каждого члена семьи за неделю в среднем приходится: 172,3 г. бумаги; 206,4 г. пластика; 119,4 г. металла; 316,9 г. стекла. За год: 8984,2 г. бумаги; 10762,3 г. пластика; 6225,9 г. металла; 16524 г. стекла.

Как видно, основная масса мусора приходится на стекло. На втором месте - пластик. Меньше других материалов семьи участников используют металлическую тару. В целом, на каждого члена семьи приходится от 24284 г. до 93080 г. мусора. Средний показатель соответствует ~44327 г. т.е. 44,327 кг. Цифра впечатляет!!!

### **Заключение.**

Мы выяснили, что к бытовым отходам относится: пластмасса, металлы, стекло, пищевые отходы, древесина, кожа, резина и др.

Также существует возможность сдать бытовые отходы за плату в коммерческие структуры, которые сортируют, пакуют и продают мусор предприятиям.

«Умные» контейнеры называются фандоматами. Автоматы по сбору пластиковых бутылок и алюминиевой тары обменивают подлежащую утилизации упаковку на деньги. В этих контейнерах производится определение объема и веса тары, а также распознаются штрих-коды, позволяющие идентифицировать объект.

### **Практическое применение.**

Фандоматы – аппараты по сбору пластиковых бутылок. Например, человеку, бросившему в устройство бутылку или банку, выдается специальный талон, который позволяет снизить стоимость приобретенных в магазине продуктов. В нашей стране человеку проще выбросить в урну пустую бутылку, чем проделать путь к фандомату, который выдаст ему в обмен на тару какую-то мелочь. Если фандомат в обмен на тару исполнит музыкальную композицию или «расскажет» шутку, то люди будут прогуливаться не к урне, а к нему. При этом можно достичь значительной экономии денежных средств на выдачу.

### Библиографический список

1. <http://vedrussa.org.ua/planeta-v-plastikovoi-upakovke-ili-problema-zagryazneniya-zemli-plastikovymi-otkhodami>
2. <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-26818/>
3. <http://www.tltinfo.ru/index.php?id=12236>

### Приложение:

Масса мусора в неделю на одного члена семьи участников.						Масса мусора в год на каждого члена семьи участников.
Семьи участников	Бумага(г.)	Пластик(г.)	Металлы(г.)	Стекло(г.)	Масса мусора за неделю(г.)	Масса мусора за год (г.)
Участника № 1(3 чел.)	222	219	270	50	<b>761</b>	<b>39572</b>
Участника № 2 (4 чел.)	167	148	60	92	<b>467</b>	<b>24284</b>
Участника № 3 (3 чел.)	382	96	94	90	<b>662</b>	<b>34424</b>
Участника №4 (3 чел.)	105	380	105	1200	<b>1790</b>	<b>93080</b>
Участника № 5 (4 чел.)	97	390	105	750	<b>1342</b>	<b>69784</b>
Участника № 6 (5 чел.)	223	142	124	68	<b>557</b>	<b>28964</b>
Участника № 6 (5 чел.)	85	209	73	358	<b>725</b>	<b>37700</b>
Участника № 7 (3 чел.)	146	43	169	180	<b>538</b>	<b>27976</b>
Участника № 8 (4 чел.)	165	375	150	140	<b>830</b>	<b>43160</b>
Участника № 9 (4	131	62	44	241	<b>478</b>	<b>24924</b>

чел.)						
Всего	1723	2064	1194	3169	<b>8150</b>	<b>423868</b>

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ П.УСТЬ-МАНА В РАЗВИТИИ ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД ДИВНОГОРСК Ильясова Э.**

Научный руководитель: Кобзина С.А.  
Дивногорск

Социально-экономический потенциал региона – это совокупность элементов национального богатства, обеспечивающих региональное воспроизводство и нормальные условия жизнедеятельности населения.

Одним из наиболее эффективных механизмов региональной политики и государственного регулирования является разработка и реализация концепций и прогнозов территориального развития. Концепции и прогнозы воплощают в себе общий замысел, взгляд в будущее и основные направления развития страны и её регионов. Разработка концептуальных основ территориального развития обычно осуществляется исполнительными органами управления с привлечением учёных разных научных направлений. Географическое обоснование концепций опирается на представление территории как геосистемы, включающей природу, население и хозяйство. Географический подход к разработке концепции опирается на следующие методологические принципы:

- Представление о территории как совокупности естественно-исторического, социально-экономического и духовно-культурного образований.
- Возвышенная роль человека как главного производителя, потребителя и менеджера, организация всей жизнедеятельности с учётом экологического и нравственного императивов.
- Ведущей целью регионального развития признать социально-экологическую, обеспечивающую всестороннее развитие личности и сбалансированность все сфер человеческого бытия.
- Признание относительной самостоятельности социальных, духовных, национальных, экономических и иных интересов региона.

Исходя из этих принципов, можно глубже раскрыть сущность концепций и повысить их практическую направленность. Долгосрочная концепция развития регионов характеризуется четкой целевой направленностью на решение социально-экономических и экологических проблем.

В своей работе я рассмотрела развитие территории населенного пункта Усть-Мана, который находится на территории муниципального образования город Дивногорск, на период до 2023 года. Для разработки анализа данных были использованы материалы Проекта генерального плана муниципального образования г. Дивногорск.

Основной композиционной осью, разделяющей поселок на две части, является автомобильный коридор федерального значения, образованный автомобильной дорогой М-54 «Енисей» и железной дорогой, сливающихся в единый линейный элемент в районе моста через р. Мана. Река Мана – правый приток р. Енисей первого порядка. Изменения в химическом составе воды Маны зависят от сезонов и от количества и качества воды, приходящей со стороны в дни паводков. Они происходят ежегодно, но вследствие особенностей гидрологического режима Маны лишь в небольшой степени зависят от деятельности человека. Река относится к рыбохозяйственным водоёмам I категории, пригодна для туристических сплавов.

Благодаря природному линейному элементу – реке Мана, в поселке преобладает рекреационная функция. Основные рекреационные объекты такие, как пляжи, база отдыха, располагаются вдоль набережной.

Вторым линейным элементом является одна из основных улиц, на которую нанизана общественно-деловая функция. Далее следует ряд улиц, формирующих линейный характер застройки поселка. Левый берег имеет схожую застройку. В поселке имеется ряд объектов обслуживания, школа, детский сад, магазины, ФАП.

Современное постоянное население п. Усть-Мана составляет 1042 человека, большая часть населения работает в г. Дивногорске, либо проживает в поселке сезонно. Жилищный фонд поселка - около 30,9 тыс. м<sup>2</sup> - представлен усадебной 1-2 этажной застройкой. Состояние жилищного фонда удовлетворительное. По данным администрации МО и, исходя из натурных обследований, в поселке проживает дополнительно к постоянному населению около 300 человек в

коттеджной и усадебной застройке, имеющих функцию второго жилища горожан. Этот жилфонд составляет около 9,0 тыс. кв.м.[5]

Современные объекты обслуживания представлены учреждениями торговли, общепита, объектами культуры: клубом и народным музеем. Существующая школа находится в аварийном состоянии, поселку требуется строительство новой начальной школы, старшеклассники учатся в школах г. Дивногорска. Детский сад на 8 мест, размещен в деревянном здании 1958 г. постройки (100,0% износа), вместе с ФАПом. В поселке отсутствуют объекты связи, пожарный пост (существует пожарный водоем). В северо – восточной части поселка расположены базы отдыха, с выходом к воде, пляжи.[5]

Промышленно – коммунальная зона в поселке отсутствует. Существующие предприятия приватизированы, территории используются для строительства жилья, объектов рекреации (приложение 1).

Градостроительный анализ территории показал, что поселок окружен гористыми лесными массивами, что не дает возможности для дальнейшего развития селитебной территории.

Большой потенциал естественного ландшафта делает территорию инвестиционно привлекательной для организации рекреационно – туристического бизнеса с появлением спортивных объектов, туристических, гостиничных комплексов (приложение 2).

При реализации планов развития территории необходимо запланировать мероприятия по охране атмосферы:

- не допускать размещения в рассматриваемом районе предприятий высокого класса вредности;
- строго выдерживать санитарно-защитные зоны, максимально сохраняя растительность и озеленяя их;
- для снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов от автотранспорта следует благоустроить улично-дорожную сеть;
- сохраняемые основные градообразующие предприятия инженерно-технические сооружения и коммунальные службы на перспективу и примыкающие непосредственно к жилой и иной застройке в обязательном порядке должны сократить санитарно-защитные зоны тем самым уменьшить санитарные разрывы до застройки.

Снижение железнодорожного и транспортного шума на жилых территориях достигается следующими мероприятиями:

- установить вдоль железнодорожного полотна и проезжей части М-54 в п. Усть-Мана шумозащитного экрана (высота 3 м, шаг секции 2 м, индекс изоляции воздушного шума до 30 дБА).

- запретить новое жилое строительство в полосе до 100 м от железной дороги. На освобождающейся территории рекомендуется размещать шумозащитное озеленение с применением высоких пород деревьев и кустарников в нижнем ярусе, а так же коммунальные объекты.

– формированием общей системы зеленых насаждений, способствующей шумозащите, созданию тихих зон для отдыха населения.

Водоохранная зона р. Мана по «Водному кодексу Российской Федерации» составляет 200 м; а ручьев - Нижний Манский и Верхний Манский составляет 50 м.

В водоохранных зонах устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

В границах водоохранных зон запретить:

использование сточных вод для удобрения почв;

размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;

осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений;

движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие.

В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

В границах прибрежных защитных полос, наряду с перечисленными выше ограничениями, запрещается:

распашка земель;

размещение отвалов размываемых грунтов;

выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.[1]

Необходимо закрепление на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос специальными информационными знаками.

Анализ современного состояния экономики, ресурсных возможностей развития, а также оценка ситуационных и градостроительных факторов в целом позволила выявить следующее:

1. Выгодное транспортно-географическое положение п.Усть-Мана.
2. Достаточно комфортная окружающая среда. Возможность организации отдыха создают условия для привлечения инвестиций.

Перспективная специализация муниципального образования города Дивногорска в системе Красноярской агломерации – туристско-рекреационный центр, поэтому необходимо развивать сферу рекреации и туристического отдыха, используя естественные природные ресурсы.

### **Библиографический список**

1. Водный кодекс РФ
2. Градостроительный кодекс РФ
3. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
4. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
5. Проект генерального плана муниципального образования г. Дивногорск с разработкой генеральных планов: п. Бахта, п. Верхняя Бирюса, п. Манский, с. Овсянка, п. Слизнево, п. Усть-Мана, п. Хмельники, 2009 г.

### **Приложение 1**

#### **Схема современного состояния и использования территории п.Усть-Мана**



## Приложение 2

## Схема функционального зонирования территории



# **ВЛИЯНИЕ АНТИГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ НА ПРИМЕРЕ СЕМЯН ФАСОЛИИ КРЕСС-САЛАТА**

**Касюк С.**

Руководители: Кулакова Н.Н., Екимова С.В.  
г. Красноярск

Город Красноярск является промышленным центром Сибири. По улицам нашего города передвигается большое количество автомобилей и людей. Зимой повышается опасность передвижения из-за гололеда. Конечно, у этой проблемы есть решение: антигололедные реагенты, которыми обрабатывают тротуары и дороги. Но в связи с этим растительность, на которую попадают реагенты, начинает гибнуть.

В летний период было замечено, что трава возле подъезда моего дома находится в угнетенном состоянии, растет редко, не образует густоты; также, я увидела, что на разных участках пришкольной территории растения развиваются неодинаково. Одни растения развиваются нормально, другие болеют и даже погибают. Меня заинтересовала данная проблема и я предположила, что на растения влияет их расположение около оживленной проезжей части, а также возле пешеходных дорожек, которые зимой обрабатывают реагентами, борясь с гололедом[1,2,3].

Целью данной работы явилось изучение степени влияния антигололедных реагентов на растительность. В качестве индикаторов были выбраны семена фасоли и семена кресс-салата.

И для достижения цели были поставлены следующие задачи:  
узнать что такое антигололедные реагенты и изучить их состав и классификацию; оценить степень влияния реагентов на семена растений с помощью проведения опытов;  
выяснить, какие химические вещества, в составе антигололедных реагентов, являются наиболее безопасными для растений.  
разработать рекомендации по устранению влияния антигололедных реагентов на растительность.

Антигололедными реагентами называется смесь солей и дополнительных, усиливающих действие, компонентов, предназначенных для борьбы с гололедом [6].

Все антигололедные реагенты созданы на основе нескольких элементов: алюминий, кальций, магний и натрий. Поэтому независимо от названия, суть не меняется: в состав антигололедных материа-

лов входят перечисленные элементы в чистом виде или их комбинация в определенной пропорции. Различные добавки - ингибиторы коррозии, минеральные удобрения - способны изменить степень воздействия на окружающую среду, но незначительно.

Выбор антигололедных средств огромен. Самый дешевый вариант - песко-соляные растворы и смеси. Но они плохо справляются с проблемой, а для очистки улиц требуется немало усилий. Другое распространенное средство - техническая соль. Она способствует таянию льда, но имеет определенные недостатки. Прежде всего, это негативное влияние на экологию при неправильном подсчете количества реагента[4,5].

При первом опыте в качестве тест культуры использовался кресс-салат, так как является самым популярным биоиндикатором. Изучив химический состав антигололедных реагентов, приготовили жидкые антигололедные реагенты: для этого использовали готовые химикаты (натрий хлор, кальций сернокислый водный, сульфид натрия, алюминий сернокислый). В качестве растворителя использовали снеговую талую воду; снег собирали на школьной территории, в том месте, где близко пролегает автомобильная дорога с 5 пробных площадей размером 1 м<sup>2</sup>.

По рекомендациям в каждую пробу добавили по 5г химикатов: калий сернокислый, алюминий сернокислый, сульфид натрия, кальций сернокислый водный, натрий хлор. Одну пробу оставили без добавления химикатов, она послужила контролем[5].

Семена кресс салата были помещены на фильтры в чашку Петри в количестве 20 штук на 1 образец. Следя за экспериментом ежедневно на протяжении 10 дней, данные вносились в специальную таблицу для определения всхожести семян.

Семена кресс-салата проросли в течении 1-2 дней, но за такой же период времени прекратили свой рост и развитие. Этот опыт наглядно показывает, как влияют растворы солей на семена, в которых находится зародыш – зародыш будущего организма. Опыт проводили еще два раза для подтверждения первичных результатов. Результат одинаковый: семена дружно прорастали, появлялись корешки, но затем погибали. В чашке Петри, в которой находились семена без солей, наблюдалось подобное явление, семена чахли, это говорит о том, что в талой воде, и без дополнительного добавления реагентов, имеются вещества, которые негативно влияют на развитие семян.

Что же касается семян, прорастающих на обычной воде, то они продолжили свое развитие и после прорастания корешков.

Так как наблюдение за семенами кресс-салата не совсем удалось, возможно из-за того, что мелкие семена не выдерживают концентрацию солей и погибают. Решили провести эксперимент с крупными семенами фасоли и понаблюдать за развитием семян фасоли. В чашки Петри помещали по 10 семян фасоли.

Самые первые семена начали прорастать в солевом растворе, предполагаем, что из-за физического раствора семя набухло быстрее, семенная кожура полопалась и появились корешки зародышей. В остальных случаях картина почти одинаковая. Хуже всех обстоит ситуация с семенами, замоченными с сульфидом натрия. В контролльном варианте семена развиваются медленно. После 7 дней наблюдений ситуация меняется. Контрольный вариант семян медленно проходит этапы своего развития; в семенах с хлоридом натрия, семена начинают затормаживаться в развитии. Раствор с сульфидом натрия уничтожил проростки. Также развитие семян в талой воде намного быстрее и активнее, чем в обычной. Данные представлены на рисунке 1.

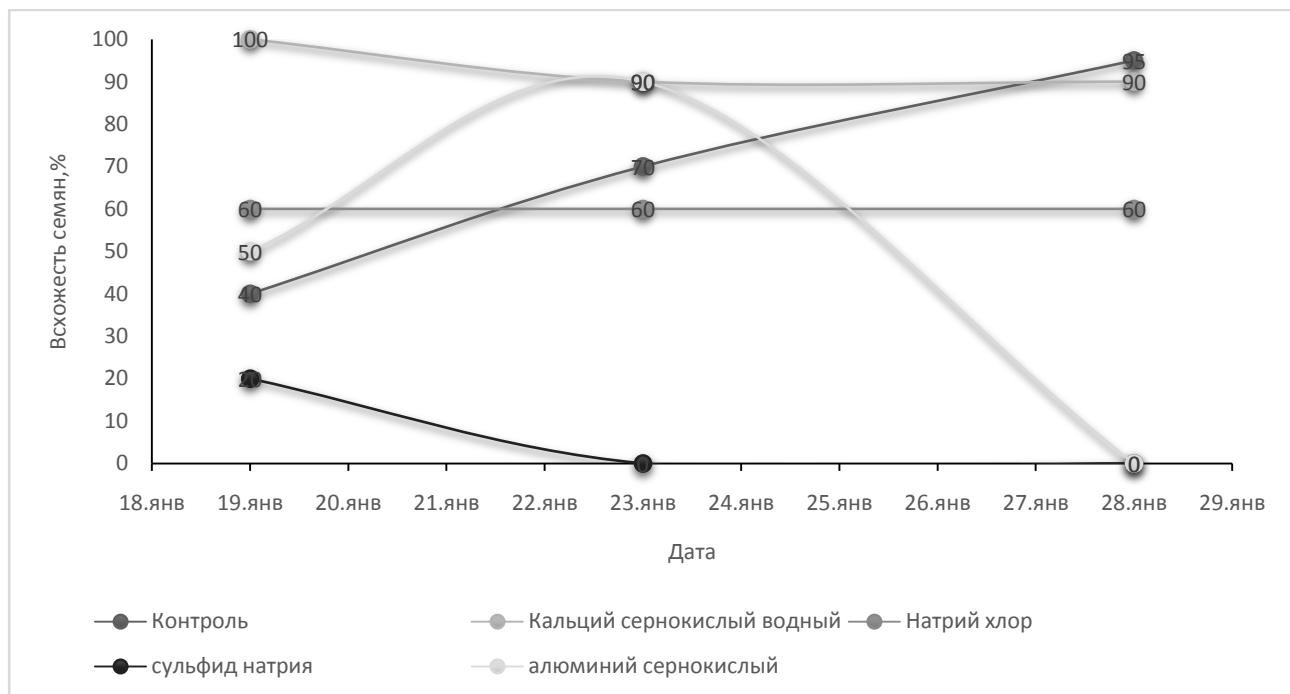


Рисунок 1 - Всхожесть семян фасоли

Наблюдая, за развитием семян и поместив их в растворы солей, искусственно воссоздав модель того как антигололедные реагенты влияют на живые организмы, делаем вывод, что соли, содержащие

натрий, кальций, натрий, алюминий негативно влияют на развитие семян. Вначале они вызывают всплеск роста и развития, но затем замедляют развитие и даже уничтожают растение. А вот кальций не только не губит растительность, на которую попадает, но и весьма эффективно справляется с проблемой гололеда, а это означает, что если вы хотите не только справится с такой проблемой, но и не навредить растениям, то выбирать стоит такие реагенты, в составе которых понижено содержание алюминия и натрия, и основу смеси составляет кальций. Данный опыт показывает, что в реальных условиях химические вещества угнетают и постепенно убивают живые организмы – растения. Именно поэтому, на клумбе, возле дороги, озеленение вызывает затруднения, растения плохо развиваются, не кустятся и часто погибают. Мало того, что на организмы влияют выхлопные газы автомобилей. В почве накапливаются вредные вещества, попадающие с токами воды, после обработки дорог реагентами против гололеда.

### **Библиографический список**

1. Балконин Ю. В., Строганов Б. П. «Значение солевого обмена в солеустойчивости растений», «Проблемы солеустойчивости растений» - под ред. Акад. ВАСХНИЛ Имамалиева А. И., - Ташкент, - издво «ФАН» Узбекской ССР, - 1989, - с. 45-64
2. Клышев Л. К. Биохимические и молекулярные аспекты исследования солеустойчивости растений.//Проблемы солеустойчивости растений, - 1989., - 195 с.
3. Трайтак Д.И. Книга для чтения по ботанике. Пособие для учащихся./ Сост. Д.И. Трайтак М., «Просвещение», 1978.-14-21
4. Коробкин В.И. Экология. Конспект лекций /В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. –Изд. 4-е, перераб. И доп.- Ростов н/Д: Феникс, 2008.-219с., с120-121
5. Зверев А.Т. Экология. Практикум./А.Т. Зверев- М.: -ООО «Издательский дом «Оникс 21 век», 2004, с.43-44
6. О пользе и вреде антигололёдных средств. Электронный ресурс: <http://www.o8ode.ru/article/krie/noice/article.htm>. (12.01.2017г.)

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПАРКОВЫХ ЗОН ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Кириенко И., Кириенко М.

Научный руководитель: Байкалова Т.В.  
г. Красноярск

**Актуальность** с каждым годом темы загрязнения города Красноярска все больше волнуют население. Нагрузка автотранспорта, промышленности и рост жилых застроек все больше и больше нарушают экологическое равновесие. На месте парков и скверов ставят жилые комплексы, уничтожая растительность. Тем самым места для отдыха людей сокращаются. Для этого мы провели исследование по выявлению наиболее экологически чистого места отдыха горожан.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха (в 2015 году г. Красноярске характеризовался как высокий ( $ИЗА_5 = >7$ ) оказывает непосредственное влияние на санитарное состояние почв [1]. В почве, как основной депонирующей среде, накапливается большое количество поллютантов, в том числе тяжелых металлов (ТМ), загрязнители распределяются горизонтально и вертикально по профилю, поглощаются растениями [2].

Для изучения почву взяли не случайно. Почва это среда обитания, без которой существование растительных и животных организмов, а также микроорганизмов, становится невозможным.

**Цель:** определить экологическую обстановку парковых зон города Красноярска: Центрального парка, Молодёжного парка, входной зоны заповедника «Столбы», районов расположенных вблизи автодорог с разной автотранспортной нагрузкой.

## Задачи:

- 1) Проанализировать расположение территорий парков по отношению к автодорогам.
- 2) Провести биотестирование почвы путём высеива Кресс-салата.
- 3) Провести сравнительный анализ полученных результатов.

**Объекты и методы:** Опыт проводился на территории центра «Юннаты». Объектом работы является почва, а предмет изучения – развитие тест-культуры на разных образцах почвы. Для изучения было взято три почвенных образца из трех мест отдыха горожан и гостей города, приблизительно на одинаковой удаленности от автодорог. Пробы почвы отбирались методом конверта [3]. Для проведения опыта заложили три варианта опыта в трех повторностях. В качестве тест

культуры использовали Кресс-салат сорта Забава. В каждую повторность высадили по 100 семян, получилось всего 900 семян. Показатели снимали на 3, 7, 15 день. Определяли энергию прорастания и всхожесть семян Кресс-салата.

**Результаты:** по итогам проведения исследования можно сказать, что энергия прорастания семян определяемая, на третий день сильно не отличается во всех пробах: Столбы – 124; Молодежный – 128; Центральный – 119. На седьмой день заметно, что на почве из парка Молодежный всхожесть семян хуже чем в других пробах: Столбы – 216; Молодежный – 156; Центральный – 190. На пятнадцатый день проводили количественный подсчет и производили измерения. Всхожесть семян изменилась в двух вариантах, в пробе из парка Молодежного осталась на уровне седьмого дня: Столбы – 220; Молодежный – 156; Центральный 190. Данные по энергии прорастания и всхожести представлены в виде столбчатой диаграммы на рисунке 1.

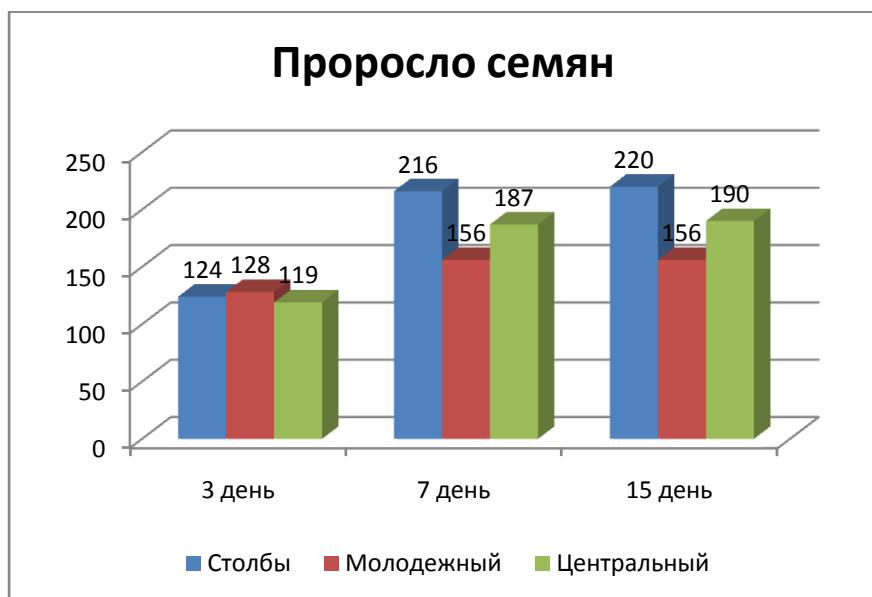


Рисунок 1 – Энергия прорастания и всхожесть семян Кресс-салата

Результаты измерения на пятнадцатый день представлены в таблице 1. Провели измерения всех проростков – 566 штук, для анализа выбрали вторую повторность в каждом опыте по 68 растений, обработку данных проводили в программе MS Excel, использовали пакет анализа данных, описательная статистика. Обработка данных проводилась с уровнем надежности 95%.

Таблица 1 – Измерение проростков Кресс-салата

	Столбы	Молодежный	Центральный
Среднее	$51,99 \pm 3,46$	$48,57 \pm 3,19$	$39,79 \pm 2,24$
Минимум	10	20	20
Максимум	72	75	60

Однофакторный дисперсионный анализ результатов измерения на пятнадцатый день представлен в таблице 2. Для изучения были взяты те же данные сто и для описательной статистики вторая повторность в каждом опыте по 68 растений, обработку данных проводили в программе MS Excel, использовали пакет анализа данных, однофакторный дисперсионный анализ. Из столбца Сумма видно, что качество проростков ниже в пробах из Центрального парка – 2706 суммарный показатель длины всех растений, в пробах из парка Молодежный – 3303, в пробах взятых из заповедника Столбы самый высокий суммарный показатель – 3535. Такая же градация и по дисперсии.

Таблица 2 – Однофакторный дисперсионный анализ

Группы	Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия
Столбы	68	3535	51,99	204,01
Молодежный	68	3303	48,57	173,53
Центральный	68	2706	39,79	85,93

**Выводы:** проведя исследования можно заключить, что не смотря на низкую всхожесть семян Кресс-салата в пробах из парка Молодежный, относительно проб из парка Центральный и заповедника Столбы, качественный показатель – суммарная длина проростков, самая низкая в пробах из парка Центральный.

По итогу изучения качественных показателей, мест отдыха горожан и гостей города, можно сказать, что наиболее чистое место – это заповедник Столбы.

### Библиографический список

- Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2015 году. Красноярск, 2016. – 314 с.
- Корчагина, К.В. Новый метод оценки степени загрязнения почв цинком и свинцом с учетом изменения их концентраций и плот-

ности сложения по профилю почв. / К.В. Корчагина, А.В. Смагин, Т.В. Решетина // Вестник ОГУ. - 2013. - №10 (159). С. 264 -267.

3. Государственный стандарт СССР, охрана природы, почвы, методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа гост 17.4.4.02-84 государственный комитет СССР по стандартам Москва.

## **ПРИГОТОВЛЕНИЕ КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ ИНДИКАТОРОВ СВОИМИ РУКАМИ**

**Колчина А.**

Научные руководители: Халявина Ю.Г., Данилова Т.С.  
г. Красноярск

Индикаторы широко используют в химии, в том числе и в школе. Любой школьник, наверное, скажет, что такое фенолфталеин, лакмус или метил оранжевый. Индикаторы используются для определения pH среды химического процесса, т.к. значение pH влияет не только на протекание реакции, но в некоторых случаях может в корне её изменить. В химической лаборатории или на заводе индикаторы в наглядной форме расскажут о том, прошла ли до конца химическая реакция или нет, достаточно добавлено одного реагента к другому [1].

При изучении кислот и оснований на уроках химии мы узнаем, что при добавлении того или иного индикатора в кислотную, нейтральную или щелочную среду, некоторые растворы меняют свою окраску и свойства, а некоторые остаются неизменными. На уроках используются готовые растворы индикаторов, и, соответственно, мне стало интересно: а можно ли самой приготовить раствор индикатора, имея под рукой доступное сырье? При изучении литературы я выяснила, что соки, полученные из растительного сырья, способны изменять свою окраску раствора в зависимости от pH среды.

Величина pH определяется количественным соотношением в воде ионов  $H^+$  и  $OH^-$ , образующихся при диссоциации. Если в воде пониженное содержание свободных ионов водорода ( $pH > 7$ ) по сравнению с ионами  $OH^-$ , то вода будет иметь щелочную реакцию, а при повышенном содержании ионов  $H^+$  ( $pH < 7$ ) - кислую. В идеально чистой дистиллированной воде эти ионы будут уравновешивать друг друга. В таких случаях вода нейтральна и  $pH = 7$ . При растворении в

воде различных химических веществ этот баланс может быть нарушен, что приводит к изменению уровня рН.

**Цель работы:** освоить методику приготовления кислотно-основных индикаторов из природного сырья и изучение их свойств

**Опыт №1. Приготовление индикаторов из листьев петрушки**

Цель: приготовление вытяжки антоцианов.

Оборудование и реактивы: листья петрушки, весы, химический стакан, дистиллированная вода, электрическая печь, фильтровальная бумажка, воронка, этиловый спирт.

Ход опыта: берут 25 грамм листьев петрушки, заливают 25 мл воды и нагревают на электроплитке. Нагревание выше 70°C приводит к разрушению мембран клеток. Антоцианы свободно выходят из клеток, окрашивая воду. Затем раствор охлаждают и отфильтровывают в чистую посуду. Для лучшего хранения раствора его разбавляют спиртом в соотношении 2:1.

Вывод: Цвет раствора убеждает в том, что антоцианы- водорастворимые пигменты. Приготовлена вытяжка антоцианов.

**Опыт №2. Приготовление индикаторов из мороженных ягод**

Цель: приготовление вытяжки антоцианов.

Оборудование и реактивы: черная смородина, клубника, облепиха, малина, клюква, вишня, весы, химический стакан, дистиллированная вода, электрическая печь, фильтровальная бумажка, воронка, этиловый спирт.

Ход опыта: Из свежего сырья ягод индикатор изготавливают следующим способом: 25 г свежих плодов размельчить в ступке, залить 100 мл воды и кипятить в течение 2-3 минут. Затем охлаждённый и отфильтрованный раствор разбавить спиртом в соотношение 2:1 с целью предохранения раствора от порчи.

Вывод: Цвет раствора убеждает в том, что антоцианы - водорастворимые пигменты. Приготовлена вытяжка антоцианов [2].

**Опыт №3. Приготовление индикаторов из корнеплодов**

Цель: приготовление вытяжки антоцианов.

Оборудование и реактивы: свекла, морковь, весы, химический стакан, дистиллированная вода, электрическая печь, фильтровальная бумажка, воронка, этиловый спирт.

Ход опыта: 40-50 г измельченных корнеплодов залить 25 мл этилового спирта, прокипятить, остудить и отфильтровать.

Вывод: Цвет раствора убеждает в том, что антоцианы - водорастворимые пигменты. Приготовлена вытяжка антоцианов [3].

**Опыт №4.** Экспериментально подтверждение индикаторных свойств приготовленных растворов.

Цель: доказать, что цвет пигментов зависит от pH среды.

Оборудование и реактивы: приготовленные в предыдущих опытах вытяжки антоцианов, растворы гидроксида калия (0,2н) и серной кислоты (0,2н), пробирки, пробиродержатель, универсальная индикаторная бумага.

Ход опыта: к двум образцам вытяжки добавляем 3 капли кислоты и 3 капли щелочи, третий образец для сравнения. В пробирках образцы расположены в следующем порядке: морковь, свекла, клубника, черная смородина, малина, петрушка, вишня, облепиха, клюква.

Вывод: приготовленные из различного сырья вытяжки антоцианов обладают индикаторными свойствами за исключением первого образца - морковь. Вытяжка из моркови не изменила свой цвет при изменении pH среды.

**Опыт №5.** Изготовление индикаторной бумаги с помощью вытяжки антоцианов.

Цель: изготовить индикаторную бумагу с помощью вытяжки антоцианов.

Оборудование и реактивы: приготовленные в предыдущих опытах вытяжки антоцианов, растворы гидроксида калия (0,2н) и серной кислоты (0,2н), чашка Петри, фильтровальная бумага, дистиллированная вода.

Ход опыта: Сухую фильтровальную бумагу опускаем в вытяжку на 10-12 минут, пока красящее вещество не адсорбируется целлюлозой (при необходимости эту процедуру повторить 2-3 раза). Затем бумагу промываем водой, сушим, не допуская попадания яркого света. Сухую бумагу разрезаем и проверяем ее индикаторные свойства. Для этого на одну полоску капаем 1-2 капли щелочи, на другую – кислоты [4].

Наблюдение: изменение цвета индикаторной бумаги. В кислой среде на розовый, в щелочной среде на синий.

Вывод: освоена методика приготовления индикаторной бумаги.  
Результаты исследования

Таблица 1. – Сводка экспериментальных результатов над вытяжками антоцианов. Изменение цвета в зависимости от изменения pH среды.

Сырье для приготовления индикаторов	Естественный цвет индикатора	Цвет раствора	
		в кислой среде pH <7	в щелочной среде pH >7
Морковь	Оранжевый	Оранжевый	Оранжевый
Свёкла	Бурый	Зелёно-бурый	Фиолетовый
Клубника	Светло-розовый	Зелёный	Светло-оранжевый
Смородина	Светло-бурый	Тёмно-зелёный	Розовый
Малина	Тёмно-розовый	Зелёный	Алый
Петрушка	Светло-желтый	Желто-зелёный	Светло-желтый
Вишня	Красная	Сине-фиолетовый	Ярко-алый
Облепиха	Желто-оранжевая	Тёмно-желтый	Светло-желтый
Клюква	Розово-красный	Светло-розовый	Алый

Выводы:

1. В плодах и листьях растений содержатся пигменты, обладающие индикаторными свойствами. В природе таких веществ большое количество. Получить растительные индикаторы можно из любого вида сырья (свежих, сушених или мороженых ягод, листьев и цветов растений) в виде отваров, вытяжек и сока.

2. Стоит отметить, что не все виды естественного сырья обладают ярко выраженными индикаторными свойствами. Например, облепиха, вытяжка из моркови не изменила свою окраску ни в щелочной, ни в кислотной среде. Главным же результатом всего исследования стало получение индикаторов, а также индикаторной бумаги, из различного природного сырья.

### Библиографический список

1. Кузнецова О.Н. Занимательно об индикаторах / О.Н. Кузнецова // Химия в школе. – 2003. – №3. – с. 52-54.

2. Меженский В.Н. Растения-индикаторы / В.Н. Меженский – М.: ООО «Издательство АСТ; Донецк: «Сталкер», 2004. – 76 с.

3. Семенов П.П. Индикаторы из местного растительного материала / П.П. Семенов // Химия в школе. – 1984. - №1. – 73 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА

**Королева М.**

Руководитель: Купреева Н.Н.

Назаровский район

Ученые считают, что в рационе взрослого и особенно ребенка, обязательно должно присутствовать молоко. Не все люди держат корову и не у всех есть возможность пить домашнее молоко. В повседневной жизни, мы сталкиваемся с огромным выбором молока, и, покупая его, часто возникает проблема не соответствия, качества молока с его характеристиками, указанными на упаковке. Но и порой домашнее молоко не всегда устраивает по качествам (вкус, жирность и т.д.). Молоко содержит ценные питательные вещества, кроме питательных веществ в молоке находятся микроорганизмы, от наличия которых также, зависит качество молока [1]. Все исследования мной проводились в учебной лаборатории кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии ВСЭ Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ.

Для определения качества молока, я взяла 2 образца домашнего молока и приобрела 4 образца магазинного молока. Изучила информацию на упаковке: срок годности, производитель, жирность, состав данные занесла в таблицу (см. приложение 1).

Чтобы сделать заключение о соответствии данных на упаковки с фактическим показателем молока, я провела эксперимент. Пронумеровала, 6 предметных стекал, сделала 6 мазков, молоко растерла петлей, зафиксировала над пламенем спиртовки, чтобы при окраске не смылся мазок, покрасила методом Грамма [3].

Рассмотрела под микроскопом и определила наличие микроорганизмов и их вид и патогенность.

Результаты исследования. Во всех образцах молока обнаружен термофильный стрептококк; в домашнем молоке (от молодой коровы), кроме термофильного стрептококка, еще и монококк. Монококк

оказался в молоке от того что корова начала входить в запуск. В молоке «Летний день», кроме термофильного стрептококка, стафилококк (см. приложение 2, 3).

Известный штамм стафилококка фактически безвреден для организма. Однако некоторые штаммы стафилококков способны вызывать целый ряд тяжелых заболеваний.

Посеяла пробу в мясо-пептонный бульон (МПА), для того чтобы определить по внешним признакам качества молока. Пробирки поставила в термостат на 12 часов для инкубирования микроорганизмов. Через 12 часов я увидела, что цвет в пробирках изменился, в некоторых пробирках появился осадок. В результате увидела, что цвет в пробирках изменился, в некоторых пробирках появился осадок (см. приложение 4). Этот эксперимент помог с лёгкостью определить какое молоко лучше, а какое нет.

#### **Результаты исследования**

Учитывая результаты всех экспериментов можно проследить качество домашнего и магазинного молока по следующим позициям (по наличию в нем микроорганизмов):

1. Домашнее молоко (от старой коровы);
2. Домашнее молоко (от молодой коровы);
3. «Молочный городок», ЗАО Назаровское;
4. АРТА «День»;
5. «Любимая чашка», Иркутский масложировой комбинат;
6. «Летний день», г. Красноярск.

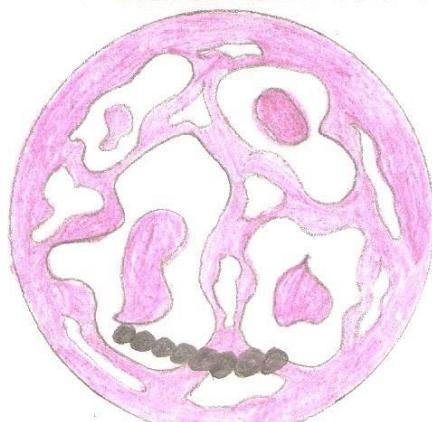
#### **Библиографический список**

1. Горбатов К.К. Биохимия молока и молочных продуктов, 2-ое изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1997.- 45с.
2. ГОСТ 23454-79. Молоко. Метод определения ингибирующих веществ. - М.: Изд-во стандартов, 1989.- с 374-380.
3. ГОСТ3625-84. Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности. Введ. 01.01.94.- М.: ИПК изд-во стандартов, 1996.- с 35-45.

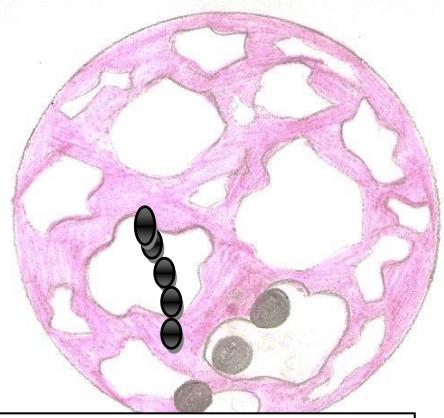
## Приложения

### Приложение 1 Таблица 1

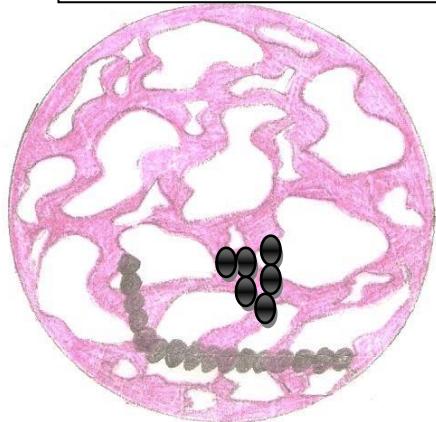
№	Название образца молока	Производитель	Срок годности	Состав	Жирность
1	Домашние молоко	Корова	30.10.16	Цельное молоко	5%
2	Домашние молоко	Корова	30.10.16	Цельное молоко	3%
3	«Летний день» Коробка	г. Красноярск	25.08.16 22.05.17	Молоко обезжиренное, цельное	2,5%
4	«Любимая чашка» Коробка	Иркутский масложи- ровой комбинат	15.09.16 15.03.17	Молоко обезжиренное, цельное	3.2%
5	АРТА «День» Коробка	Красноярский край, г. Ачинск	10.10.16 10.04.17	Молоко обезжиренное, цельное	2,5%
6	ЗАО «Молочный городок» Коробка	Красноярский край, г. Назарово	10.10.16 10.04.17	Молоко обезжиренное цельное	3.5%



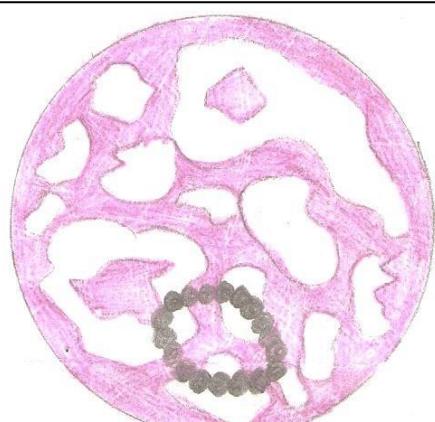
*Микропрепарат  
домашнего молока  
от старой коровы*



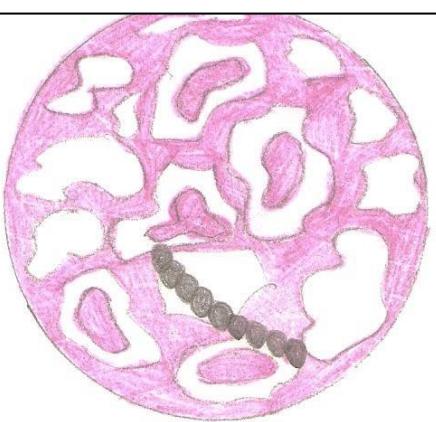
*Микропрепарат до-  
 машнего молока от  
 молодой коровы*



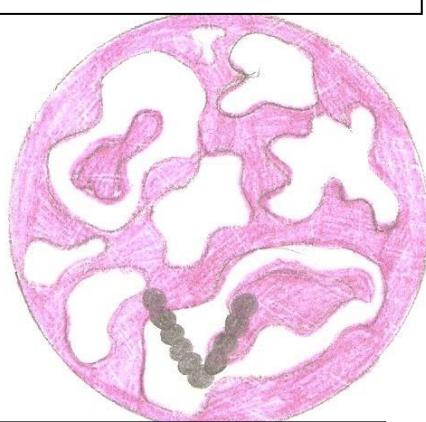
*Микропрепарат мага-  
зинного молока «Летний  
день»*



*Микропрепарат мага-  
зинного молока «Лю-  
бимая чашка»*



*Микропрепарат  
магазинного молока  
«День»*



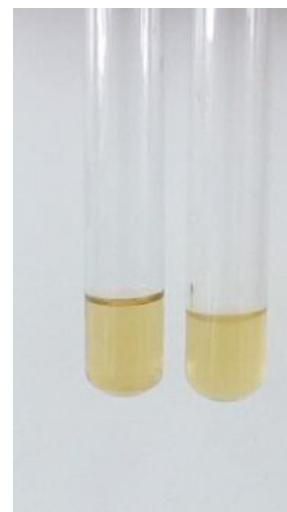
*Микропрепарат мага-  
зинного молока «Мо-  
лочный городок»*

Приложение 3  
Таблица 2

№	Название образца молока	Производитель	Срок годности	Состав	Жирность	Наличие микроорганизмов
1	Домашние молоко	Корова	30.10.16	Цельное молоко	5%	Термофильный стафилококк
2	Домашние молоко	Корова	30.10.16	Цельное молоко	3%	Стрептококк, монококк
3	«Летний день» Коробка	г. Красноярск	25.08.16 22.05.17	Молоко обезжиренное, цельное	2,5%	Термофильный стрептококк
4	«Любимая чашка» Коробка	Иркутский масложировой комбинат	15.09.16 15.03.17	Молоко обезжиренное, цельное	3.2%	Термофильный стрептококк
5	АРТА «День» Коробка	Красноярский край, г. Ачинск	10.10.16 10.04.17	Молоко обезжиренное, цельное	2,5%	Термофильный стрептококк
6	ЗАО «Молочный городок» Коробка	Красноярский край, г. Назарово	10.10.16 10.04.17	Молоко обезжиренное цельное	3.5%	Термофильный стрептококк



Пробирка № 1 микропрепарат  
домашнего молока от старой  
коровы  
Пробирка № 2 микропрепарат  
домашнего молока от молодой  
коровы



Пробирка № 4 микропрепара-  
рат магазинного молока  
«Любимая чашка»  
Пробирка № 6 микропрепара-  
рат магазинного молока  
«Молочный городок»



Пробирка № 3 микропрепарат мага-  
зинного молока «Летний день»  
Пробирка № 5 микропрепарат мага-  
зинного молока «День»

# СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАЙОНОВ РЕК БОЛЬШОЙ ЛИСТВЯНКИ И ЗАРЕЧНОЙ ЛИСТВЯНКИ

Кузьмина А., Овочкина В.

Научный руководитель: Кононова О. С.

г. Дивногорск

**Проблема**, которую разрешает данное исследование: неизученность экологического состояния, районов р. Большой и Заречной Листянки.

**Объект** исследования: районы устья р. Большой и Заречной Листянки.

**Предмет** исследования: их экологическое состояние.

Мы **предположили**, что экологическое состояние района р. Большой Листянки благополучнее, чем экологическое состояние района р. Заречной Листянки, т. к. он испытывает меньшую антропогенную нагрузку.

**Цель**: изучить экологическое состояние районов р. Большой и Заречной Листянки.

**Задачи**:

1) изучение литературы;

2) отбор и изучение образцов воды и снега;

3) оценка жизненного состояния древесно-кустарниковой растительности;

4) оценка антропогенной нагрузки на изучаемые участки;

5) написание статьи для городской газеты «Огни Енисея».

Мы выбрали следующие **методы исследования**: анализ литературы, метод закладки пробных площадок, лихеноиндикация качества атмосферного воздуха (для оценки экологического состояния насаждений в изучаемых районах); органолептический метод, кондуктометрический метод, индикаторный метод (для оценки качества природной воды и снежного покрова).

По результатам исследования мы определили участок, пригодный для отдыха, определили участок, который требует восстановления и защиты.

Из литературных источников мы узнали, что основными показателями экологического состояния участка являются:

1. Физико-географическая характеристика участка.

2. Качество воды водоёма.
3. Качество снежного покрова.
4. Видовой и ярусный состав насаждения.
5. Жизненное состояние древостоя и других ярусов насаждения.
6. Антропогенная нагрузка. [3; 9; 10]

Изучаемые участки находятся в пределах МО г. Дивногорска слева (р. Большая Листвянка) и справа (р. Заречная Листвянка) по течению р. Енисей, куда впадают указанные реки. **Общими признаками участков** в пределах 1 га от устьев рек вверх по их течению являются террасный рельеф (выраженный в районе р. Заречной Листвянки), смешанный характер насаждения с преобладанием в древостое хвойных деревьев – лиственницы сибирской и сосны обыкновенной. Но, в отличие от района р. Большой Листвянки, насаждение в районе р. Заречной Листвянки почти лишено подроста (в т. ч. хвойного), подлесок, представленный ивами разных видов, черёмухой обыкновенной, в районе р. Заречной Листвянки весьма развит, деревья и кустарники усыхают при недостатке солнечного света, образуя валежник.

Что касается **антропогенного воздействия** на изучаемые участки, то. В районе р. Большой Листвянки существует несколько усадеб, но антропогенных повреждений участка мы не выявили, а в районе р. Заречной Листвянки подобных сооружений нет, но мы выявили 1 повреждение почвы с признаками эрозии (рис. 1), многочисленные задиры и ожоги коры деревьев. Мы связываем такое состояние участка с его использованием для неконтролируемого активного отдыха.



Рис. 1. Участок с повреждённой почвой, район р. Заречной Листвянки.

Для оценки **качества снежного покрова** 12. 10. 16 (т. е. после установки снежного покрова в 2016 - 2017 г.) мы отобрали по 4 образца снега в изучаемых районах и определили органолептические признаки, уровень pH и солесодержания снеговой воды; они оказались соответ-

вующими нормами для питьевой воды, т. е. свежий снежный покров в обоих районах практически не загрязнён, что свидетельствует об отсутствии значительных загрязнений атмосферного воздуха в период его отбора. Для оценки **качества воды изучаемых водоёмов** мы отобрали по 2 образца воды (далее водоёмы труднодоступны) и оценили её по тем же признакам; вода р. Заречной Листвянки имеет выраженные серую окраску, гнилостный запах, она мутная, что свидетельствует о её загрязнении (возможно, продуктами гниения валежника, находящегося в воде) и непригодности для питья. Уровень её pH ниже нормы для питьевой воды (6 – 9) и составляет 4, 9 – 5, 3 единицы pH, что также подтверждает её непригодность для питья.



Рис. 2. Определение уровня pH образцов воды индикаторным методом (с помощью индикаторных полосок).

Итак, сегодня **достигнуты следующие результаты исследования:**

Мы изучили 10 литературных источников.

Мы выяснили, что:

1) по органолептическим и химическим показателям вода района устья р. Заречной Листвянки не соответствует нормам для питьевой воды;

2) район р. Заречной Листвянки испытывает большую антропогенную нагрузку.

Нам предстоит оценить жизненное состояние насаждения и провести лихеноиндикацию качества атмосферного воздуха, но уже сегодня мы утверждаем, что гипотеза исследования подтвердилась: район р. Заречной Листвянки требует восстановления и защиты от воздействия человека.

#### **Библиографический список**

1. Алексеев С. В., Груздева Н. В., Гущина Э. В. Экологический практикум школьника. Методическое пособие для учителя/ С. В. Алексеев, Н. В. Груздева, Э. В. Гущина. – Улан-Удэ: Издательство УГУ, 2008. – 128 с.

сеев, Н. В. Груздева, Э. В. Гущина. – Самара: Фёдоров; Учебная литература, 2006. – 144 с.

2. Алексеев С. В., Груздева Н. В., Гущина Э. В. Экологический практикум школьника. Справочное пособие/ С. В. Алексеев, Н. В. Груздева, Э. В. Гущина. – Самара: Фёдоров; Учебная литература, 2005. – 80 с.
3. Алексеев С. В., Груздева Н. В., Гущина Э. В. Экологический практикум школьника. Учебное пособие для учащихся/ С. В. Алексеев, Н. В. Груздева, Э. В. Гущина. – Самара: Фёдоров; Учебная литература, 2005. – 304 с.
4. Ананьева Е. Г. Планета Земля/ Е. Г. Ананьева. – М.: Олма-медиа-групп, 2013. – 304 с.
5. Изучение и описание родника: [www.mygeog.ru](http://www.mygeog.ru).
6. Миронова С. С. Реки, моря и океаны/ С. С. Миронова. – М.: Эксмо, 2014. – 64 с.
7. Перманганатная окисляемость: [www.VitaWater.ru](http://www.VitaWater.ru). щ
8. Словарь терминов по физической географии: [www.igras.ru](http://www.igras.ru).
9. Смирнова Н. З., Галкина Е. А. Исследовательская деятельность школьников в окружающей среде/ Н. З. Смирнова, Е. А. Галкина. – Красноярск: Изд-во гос. пед. ун-та им. В. П. Астафьева, 2012. – 200 с.
10. Теплов Д. Л. Экологический практикум/ Д. Л. Теплов. - М.: Устойчивым мир, 1999. - 32 с.

**ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПЕРЦА  
Курлович Е.**

Руководитель: Корнилова Е. И.  
Назаровский район

Болгарский сладкий перец можно считать находкой для людей, страдающих авитаминозом, малокровием и упадком сил. Он способен укрепить иммунитет и защитить нас от тяжелых заболеваний сердечно-сосудистой системы, нервного истощения и даже раковых опухолей.

Его богатый витаминный и минеральный комплекс может полностью обеспечить всеми полезными веществами человеческий организм и значительно укрепить его. Поэтому данный продукт рекомендуют употреблять в пищу ежедневно в свежем виде или, приготовленным при помощи кулинарной обработки. Специалисты утверждают, что тепловая обработка сладкого перца только немного уменьшает его полезные свойства.

Болгарский перец содержит: Витамины А, С, В, Р, К, фолиевую кислоту, углеводы, крахмал, пектини и органическую воду. Также сладкий перец содержит клетчатку и сахара.

Перед собой мы поставили цель: определить влияние различных условий выращивания на развитие и продуктивность перца.

Для исследования мы выбрали сорт «Подарок Молдовы». Это один из самых древних сортов перца, выращиваемых на территории России. Он был выведен молдавскими селекционерами в 80-их годах 20 века. Входит в венгерский сортотип. Кусты этого сорта перца хорошо переносят резкие изменения погоды. Устойчивость к фузариозному увяданию высокая и его можно культивировать как в открытой почве, так и в теплицах из поликарбоната.

Описание сорта указывает на средние сроки созревания. От появления первых ростков до полной зрелости плодов проходит 115-130 дней. Отличительной особенностью сорта является хорошая урожайность. При правильной агротехнике с 1 квадратного метра насаждений можно собрать до 7 кг плодов.

Кусты небольшие, с раскидистой листвой. Высота растения не превышает 50-60 сантиметров. Оно принадлежит к полуштамбовым культурам. Плоды достаточно большие, конусовидной формы. Масса каждого перчика составляет 100-200 г. Стенки средней мясистости, толщиной 4-5 мм. Вкус приятный, сладковатый. Плоды можно употреблять в свежем виде, добавлять в различные блюда или консервировать на зиму.

Выращивали перцы на территории села Павловки Назаровского района, Красноярского края. Оценка образцов по прямым показателям дается путем подсчета, взвешивания, измерения и т.д.

3 марта подготовленные семена перца поселяли в контейнеры для рассады. Всходы появились 14 марта. Чтобы проверить влияние условий на урожай перца, мы отобрали 20 одинаковых (по высоте и количеству листьев) и по 5 растений высадили в открытый грунт, пластиковые емкости, теплицу, пирамиду.

Погодные условия для роста и развития перца были следующие: июнь был теплым и дождливым. Средняя температура июля была +20 +22 °C, августа +18+22°C. Осадки были в пределах нормы. Первые заморозки были 22 сентября, то есть был длинный вегетационный период. Фенологические наблюдения проводили ежедневно, или через день. Все наблюдения за ростом и развитием перца представлены в таблице.

Таблица 1. Результаты наблюдений за онтогенезом перца

Образец	Высадка рассады	Цветение	Количество цветков (штук)	Количество плодов (большой, средний, маленький)	Высота стебля (см)
Открытый грунт	7.06.2016	21.06.2016	13	11 (4+4+3)	50-52
емкость	25.05.2016	16.06.2016	14	12 (5+4+3)	40-45
теплица	25.05.2016	16.06.2016	29	16 (6+8+2)	60-65
пирамида	25.05.2016	16.06.2016	26	18 (9+5+4)	50-52

В емкости, теплицу и пирамиду растения высадили 25 мая, через 22 дня они все практически зацвели. А в открытый грунт высадили 7 июня (когда минула угроза возвратных заморозков) и они начали цвести через 14 дней. В открытом грунте и емкостях количество цветков было почти одинаково (13-14). В теплице и пирамиде насчитывалось 29-26 цветков, соответственно образовалось 16 и 18 плодов. Здесь наблюдается большое количество цветов, которые оказались стерильными из-за высоких температур. При характеристики сорта, мы прочитали, что высота куста достигает 50-60 см. Мы видим, что в открытом грунте и пирамиде размеры находятся в этих рамках. Высота растения меньше, если оно произрастало в емкости и превышает в теплице.

Таблица 2. Влияние условий выращивания на урожайность перца.

Образец	Длина плода (см)	Масса плода (г)		Количество штук	Урожайность (Г)
		Большой	Средняя		
Открытый грунт	12	120	90	11	990
емкость	7	100	85	12	1020
теплица	16	320	120	16	1920

пирамида	18	340	120	18	2160
----------	----	-----	-----	----	------

Самые короткие плоды выросли в пластмассовых емкостях, а в открытом грунте на 5 сантиметров длиннее. В теплице и пирамиде достигали 16-18 сантиметров. По массе также самые маленькие плоды были в емкостях. А самые большие в теплице и пирамиде. Мы посчитали среднюю урожайность перца с одного куста: в открытом грунте, емкости, теплице и пирамиде.

Мы решили выявить содержание аскорбиновой кислоты и каротиноидов в перце на разных этапах созревания. Изучение количественного и качественного состава полученных продуктов осуществлялось с использованием современных химических методов. Нашли количество каротиноидов [1], количество аскорбиновой кислоты выявили йодометрическим методом [1].

Таблица 3. Содержание витамина С в перце.

Перец	Содержание витамина С (аскорбиновой кислоты) мг					бета- каротин	
	Свежесобран- ный	Консерви- рованный	Мороженый				
			2 мес.	5 мес.			
зеленый	120	70	110	90	1,5-3,5 мг/%	Светло-Желтая окраска	
желтый	210	160	210	190	До 18мг/%	Желтая окраска	
красный	270	200	260	250			

Было выявлено, что содержание витамина С зависит от цвета перца. Больше всего в красном, затем желтый и зеленый. Лидирует количество витамина С в свежесобранных плодах. Часть аскорбиновой кислоты теряется при заморозке и чем длительнее период хранения, тем больше. Меньше всего сохраняется при консервировании, так как проходит термическую обработку.

Изменение окраски свидетельствует о наличии каротина даже в зеленом перце и чем интенсивнее окраска перца, тем больше в нем они содержится каротиноидов.

Таким образом, на основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Наблюдаются увеличение урожайности в порядке: пирамида, теплица, емкости, открытый грунт.
2. Больше всего витамина С и каротина содержится в красном перце.

3. При хранении перца часть витамина С «теряется». Лучше всего сохранится витамина С замороженном виде.

4. При термической обработке перца происходит интенсивное разрешение витамина С.

5. Один небольшой плод содержит в 3 раза больше витамина С, чем норма, необходимая человеку в сутки. А почти целый миллиграмм витамина А каждый день навсегда избавит вас от болезней глаз, нервной и сердечно-сосудистой системы.

### **Библиографический список**

- 1.Н. Звонарев. Перец, баклажаны. Сорта, выращивание, уход, рецепты. 2011г.- 211 с
- 2.Журнал «Сезон у дачи» №2, 2013г.
- 3.Журнал «Любимый продукт» №7, 2011г.
- 4.[http://www.greeninfo.ru/vegetables/lycopersicum\\_esculentum.html/Article/\\_/aID/489](http://www.greeninfo.ru/vegetables/lycopersicum_esculentum.html/Article/_/aID/489)
3. <http://pomidora.net.ru/index.php/2013-06-10-12-09-38>
5. <http://womanadvice.ru/tomat-velmozha#ixzz3DUTtnu8G>
6. <http://www.forumdacha.ru/forum/viewtopic.php?t=917>

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА МЕТОДОМ ЛИХЕНО-ИНДИКАЦИИ**

**Курынов В.**

Руководитель: Тюгаева Н.Б.

Саянский район

Степень загрязнения в мире, в стране и в конкретном регионе волнует многих людей. Как же определить загрязнение? Первыми на загрязнения окружающей среды реагируют живые организмы. Среди разнообразных актуальных тем общей экологии особое место занимает теория и практика оценки состояния окружающей среды методом биоиндикации. Одним из показателей, по которым можно определить степень загрязнения атмосферы являются лишайники.

Мы решили исследовать степень загрязнение воздуха по лишайникам в нашем селе.

Цель: определение степени загрязнения воздуха в селе Агинском и в окрестностях села методом лихеноиндикации

Задачи:

1. Выяснить степень загрязнения в селе Агинском и в окрестностях села с помощью биоиндикации.
2. Исследовать видовой состав лишайников,
3. Составить определитель лишайников, произрастающих в Саянском районе
4. Выработать предложения по улучшению экологического состояния среды в конкретном регионе.

Лишайники – очень интересная и своеобразная группа низших растений. В лишайнике сочетаются два организма с противоположными свойствами: водоросль, чаще зелёная, которая в процессе фотосинтеза создаёт органическое вещество, и гриб получает от водоросли органические вещества – углеводы, а водоросль получает от гриба воду с растворёнными в ней минеральными солями. И находит внутри тела лишайника среду обитания, защиту от пересыхания и перегревания и т.д. Таким образом, гриб в некоторой степени паразитирует на водоросли, но и она извлекает из совместной жизни определённую пользу. Следовательно, в этом сожительстве наряду с паразитизмом имеются и черты симбиоза [3].

Лишайники по-разному реагируют на загрязнение воздуха. На этой основе стало развиваться особое направление индикационной экологии - лихеноиндикация.

При изучении лишайников в городах были обнаружены общие закономерности:

Факторы загрязнения

1. Чем больше индустриализирован город, чем сильнее загрязнён воздух, тем меньше встречается в нём видов лишайников, тем меньшую площадь они покрывают на стволах деревьев и других субстратах и тем ниже их жизнеспособность.
2. При повышении степени загрязнённости воздуха первыми исчезают кустистые лишайники, за ними – листовые и последними – накипные.

Лишайники очень чувствительны к загрязнению среды обитания [2].

На них губительно действуют прежде всего вещества, увеличивающие кислотность среды. Для лишайников сравнительно безвредны тяжёлые металлы, накапливающиеся в слоевище в значительных количествах, а также естественные и искусственные радиоактивные изото-

пы. В течение последних десятилетий было показано, что из газов самое отрицательное влияние на лишайники оказывает диоксид серы.

Конечно, в городах пагубно влияет не только диоксид серы, но и такие загрязнители, как оксид азота, окись углерода, соединения фтора, хлора и пр. Кроме того, в городах особый микроклимат – здесь примерно на 5% суще, чем в естественных ландшафтах, примерно на 1 – 3 градуса теплее, меньше света. И всё же первым врагом лишайников в городах является грязный воздух. Теперь вы, прогуливаясь по городу, можете сказать, например, что на этой аллее воздух слишком загрязнён: количество диоксида серы превышает  $0,3 \text{ мг}/\text{м}^3$  (лишайниковая пустыня); в этом парке воздух загрязнён умеренно – содержание  $\text{SO}_2$   $0,05 – 0,3 \text{ мг}/\text{м}^3$ , на стволах произрастают ксантории, фисции, анастхии, леканоры; а в этом парке воздух довольно чистых – содержание  $\text{SO}_2$  менее  $0,05 \text{ мг}/\text{м}^3$  (на это указывают произрастающие на стволах пармелия, алектория и др. )[2].

### **Методы исследования**

В лихеноиндикационных исследованиях в качестве субстрата используются различные деревья. Для оценки загрязнения атмосферы нашего села выбирается вид дерева, который наиболее распространен на исследуемой территории [1].

В качестве субстрата может быть использована береза бородавчатая. Село поделили на квадраты, в каждом из которых подсчитывается общее число исследуемых деревьев и деревьев покрытых лишайниками. Мы наметили 5 пробных площадок: 1. Парк в центре села, 2. Березовая роща около 1 школы, 3. Березы на краю села (ул Есенина), 4. В 2 км от села около центральной автодороги, 5. В 5 км от села в сторону Сибирятского моста.

Для оценки загрязнения атмосферы описывают лишайники, которые растут на деревьях по обеим сторонам улицы или аллеи парка на каждом третьем, пятом или десятом дереве. Пробная площадка ограничивается на стволе деревянной рамкой, например, размером  $10 \times 10 \text{ см}$ , которая разделена внутри тонкими проволочками на квадратики по  $1 \text{ см}^2$ . Отмечают, какие виды лишайников встретились на площадке, какой процент общей площади рамки занимает каждый растущий там вид. Кроме того, указывают жизнеспособность каждого образца: есть ли у него плодовые тела, здоровое или чахлое слоевище. На каждом дереве описывают минимум четыре пробные площадки: две у основания ствола (с разных его сторон) и две на высоте  $1,4 – 1,6 \text{ м}$ . Обследование можно провести по наличию какого-то одного вида лишайников на

данной территории, или собрать информацию о его обилии в разных точках, или подсчитать количество всех видов лишайников, произрастающих в районе исследования. Кроме выявления видового состава, определяют размеры розеток лишайников и степень покрытия в процентах. Оценка встречаемости и покрытия дается по 5-балльной шкале. Таблица оценки частоты встречаемости и степени покрытия по пятибалльной шкале [1].

Частота встречаемости (в %)		Степень покрытия (в %)		Балл оценки
Очень редко	менее 5%	Очень низкая	менее 5%	1
Редко	5-20%	Низкая	5-20%	2
Редко	20-40%	Средняя	20-40%	3
Часто	40-60%	Высокая	40-60%	4
Очень часто	60-100%	Очень высокая	60-100%	5

Таким образом, для каждой площадки описания и для каждого типа роста лишайников — кустистых, листоватых и накипных — выставляются баллы встречаемости и покрытия.

После проведения исследований на нескольких десятках деревьев делается расчет средних баллов встречаемости и покрытия для каждого типа роста лишайников — накипных (Н), листоватых (Л) и кустистых (К).

Зная баллы средней встречаемости и покрытия Н, Л, К, легко рассчитать показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА) по формуле:

$$\text{ОЧА} = (Н + 2 \times Л + 3 \times К) / 30$$

Чем выше показатель ОЧА (ближе к единице), тем чище воздух местобитания. Имеется прямая связь между ОЧА и средней концентрацией диоксида серы в атмосфере.

Результаты лихеноиндикации вносятся в таблицу [1]

Зона	Степень загрязнения	Наличие(+), отсутствие(-) лишайников		
		Кустистые	Листоватые	Накипные
1	Загрязнений нет	+	+	+
2	Слабое загрязнение	-	+	+
3	Среднее загрязнение	-	-	+

	нение			
4	Сильное загрязнение («лишайниковая пустыня»)	-	-	-

### Результаты исследования

По результатам наших наблюдений мы составили таблицу.

Пробные площа́дки	зона	Степень загрязнения	Наличие(+), отсутствие(-) лишайников		
			Кустистые	Листоватые	Накипные
5	1	Загрязнений нет	+	+	+
4	2	Слабое загрязнение	-	+	+
3	1	Загрязнений нет	+	+	+
2	3	Слабое загрязнение	-	+	+
1	3	Среднее загрязнение	-	-	+

### Выводы

Мы выяснили, что в нашем селе в центре села загрязнение атмосферы больше всего. В парке на березах мы нашли только накипные лишайники.

На площадке около 1 школы и вдоль автодороги – мы собрали накипные и кустистые лишайники, это говорит о слабом загрязнении, тем более роза ветров направлена в сторону автодороги (дым от котельных направлен на северо-запад). На краю села и в 5 км от села в сторону Сибирятского моста загрязнение отсутствует.

С помощью интернет - источников мы составили определитель лишайников (см. Приложение), обитающих в Саянском районе. По видовому составу лишайников можно судить что в окрестностях села Агинского загрязнения нет. Особе следует отметить, что в нашем районе есть подтаёжная и таёжная зоны, которые богаты видовым разнообразием лишайников.

## **Заключение**

Первой причиной загрязнения является транспорт, количество которого с каждым годом увеличивается. Вторая причина – это большое количество котельных в селе, которые работают на твёрдом топливе. Третьей причиной является то, что сельская свалка, находящаяся в зелёной зоне, где твердые отходы уничтожаются путём сжигания. В результате чего в атмосферу попадает большое количество вредных веществ (пыль, копоть, сажа). Решить проблему загрязнения атмосферы в селе можно если большинство владельцев автомобильного парка села приобретает борьба с выхлопными газами, чтобы решить эту проблему нужно вывести центральную автодорогу за пределы села. Применять в автомобилях аппараты-нейтрализаторы, которые уже выпускаются в промышленности, модернизацию двигателей, перевод сельского транспорта на газовой топливо, что приведёт к меньшему загрязнению окружающей среды. На сельских котельных использовать специальные фильтры для очистки выбросов после сжигания твердого топлива.

## **Библиографический список**

1. С.Боголюбов, М.В.Кравченко «Экосистема», 2001.
- 2.Крючков В.В. Север на грани тысячелетий. – Мысль, Москва, 1987
- 3.Жизнь растений: в 6 т. / Гл. ред. А.А. Федоров, т. 3. Водоросли. Лишайники. - М.: Просвещение, 1977.
- 4.Солдатенкова Ю.П. Малый практикум по ботанике. Лишайники. - М.: Просвещение, 1977.
- 5.Родивилова О.В., Коршунов М.Б., Беляков С.А. и др. Лихено-индикация состояния воздушной среды г. Иваново. / Тезисы докладов I Международной научно-технической конференции "Актуальные проблемы химии и химической технологии - Химия-97" 15-25.09.97. - Ив.: Изд. ИГХТА, 1997.

# **САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОЗДУХА МЕСТ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ**

**Лебедева И.**

Научный руководитель: Березина М.Н.  
г. Красноярск

В воздухе находятся миллиарды бактерий, которые являются постоянными составляющими воздуха. Но превышение нормы количества бактерий или появление среди них патогенных видов может стать серьезной опасностью для человека [1]. Причиной появления патогенных бактерий в воздухе могут стать больные люди, которые при кашле и чихании выделяют бактерии наружу [2]. Из-за этого воздух в общественных местах может стать опасным, а посещение какого-либо кафе или кинотеатра обернется заражением бактериями.

**Цель:** провести санитарно-микробиологический анализ состояния воздуха в местах общественного питания

**Задачи:**

1. Изучить литературу о патогенных бактериях, обитающих в воздухе;
2. Определить количественный и видовой состав микрофлоры воздуха в местах общественного питания;
3. Проанализировать полученные результаты и определить патогенность микрофлоры воздуха в местах общественного питания;
4. Сделать выводы по полученным результатам.

**Методы:**

1. Метод Коха (седиментационный метод)
2. Микроскопирование

**Актуальность:** в наше время многие предпочитают отдыхать не на свежем воздухе, а проводить выходные в торговых центрах. Но, к сожалению, санитарное состояние воздуха в закрытых помещениях не всегда соответствует норме, из-за чего выходные, проведенные в развлекательном комплексе, могут стать причиной многих заболеваний. В ходе наших исследований мы попытались проверить, насколько безопасным для нашего с вами здоровья станет обед в торговых центрах Красноярска.

Объектом исследования стала столовая Лицея №1, а также фудкорты красноярских торговых центров, таких как: ТРК «Комсомолл», «Торговый комплекс на Свободном», ТРЦ «Планета».

Исследование каждого помещения проводилось утром и вечером. С помощью заранее подготовленных питательных сред определялось общее микробное число, наличие условно-патогенных микроорганизмов. Три чашки Петри с питательными средами МПА, ЖСА и SSA оставляли открытыми в каждом объекте исследования на 5 (МПА) и 20 (ЖСА и SSA) минут, после чего посевы инкубировали при 30°C в течение недели. После проведения эксперимента производился подсчет колоний в каждой из представленных сред. Пересчет на количество колониеобразующих единиц (КОЕ) производился по формуле:

$$X = \frac{A \times 10000}{78,5}$$

где X – количество колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 м<sup>3</sup>, A – количество колоний, 78,5 – площадь чашки Петри (см).

Результаты проведенных исследований, представлены в таблице №1.

**Таблица №1 Количество микроорганизмов (КОЕ/м<sup>3</sup>) в исследуемых помещениях**

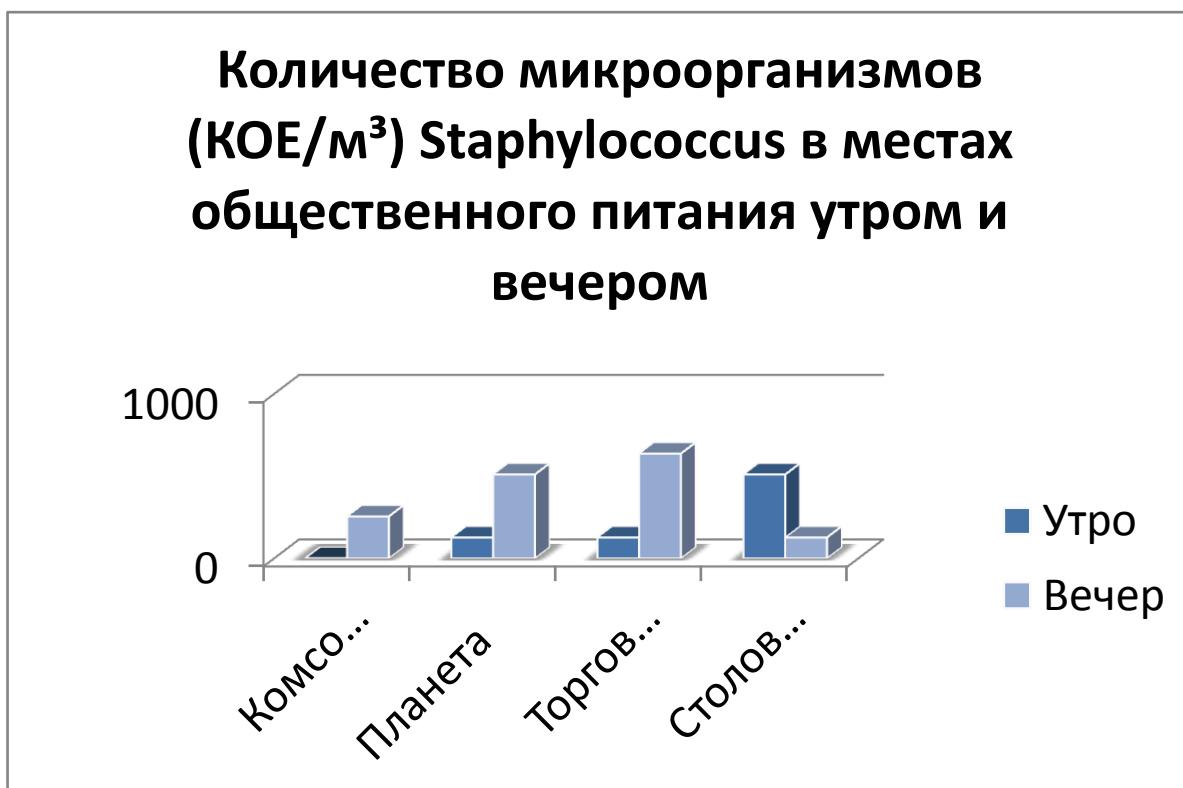
Объект исследования	Питательная среда		
	МПА	ЖСА	SSA
ТРК «Комсомолл», утро	$3,8 \times 10^2$	0	0
ТРК «Комсомолл», вечер	0	$3,8 \times 10^2$	$2,5 \times 10^2$
ТРЦ «Планета», утро	0	$1,3 \times 10^2$	$2,5 \times 10^2$
ТРЦ «Планета», вечер	$1,0 \times 10^3$	$5,1 \times 10^2$	$8,9 \times 10^2$
«Торговый комплекс на Свободном», утро	$3,8 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$
«Торговый комплекс на Свободном», вечер	$1,8 \times 10^3$	$6,4 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$
Столовая лицея №1, утро	$3,8 \times 10^2$	$7,6 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$
Столовая лицея №1, вечер	$8,9 \times 10^2$	$2,5 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$

Для изучения видовой принадлежности бактерий, выросших на питательных средах, проводится микрокопирование. Сначала на предметном стекле готовится фиксированный препарат. Для этого на стекло помещается капля воды. С помощью микробиологической петли производится забор организмов, и их перенос в каплю. Препарат сушится и фиксируется в пламени спиртовки. Затем их окрашивали фуксином. С поверхности препарата удалялись излишки воды и красителя, носилось иммерсионное масло. Препарат помещали на предметный столик и погружали объектив в каплю масла. При увеличении в 1000 раз рассматривали бактерии и идентифицировали их.

При идентификации бактерий под микроскопом, нами были обнаружены микроорганизмы родов *Staphylococcus*, *Bacillus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*.

Наибольшее количество стафилококков в воздухе в утреннее время находилось в столовой. В остальных объектах исследования их количество не превышало 127 колониеобразующих единиц. Вечером количество стафилококков в воздухе значительно выросло в торговых центрах (самое большое значение – в Торговом комплексе), в то время как в столовой количество колоний уменьшилось (Диаграмма №1).

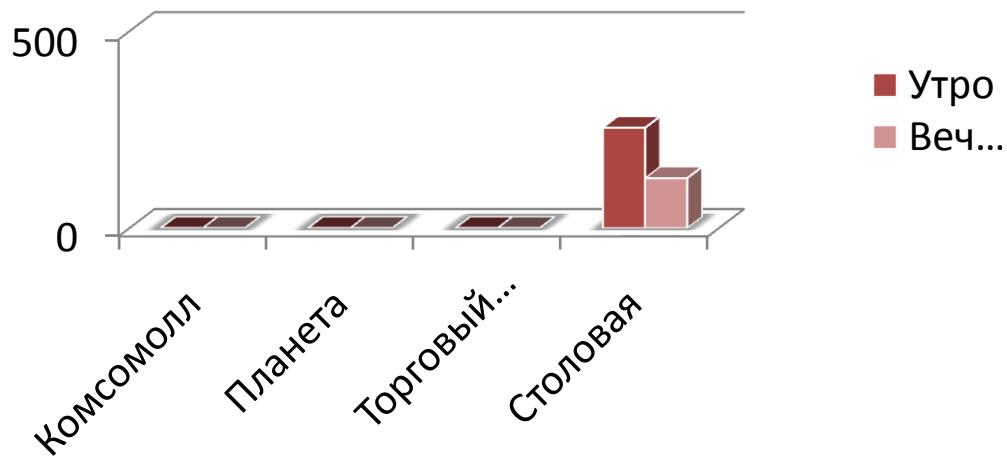
Диаграмма №1



Колонии *Bacillus* были обнаружены только в столовой: утром – 255 КОЕ, вечером – 127 КОЕ (Диаграмма №2).

Диаграмма №2

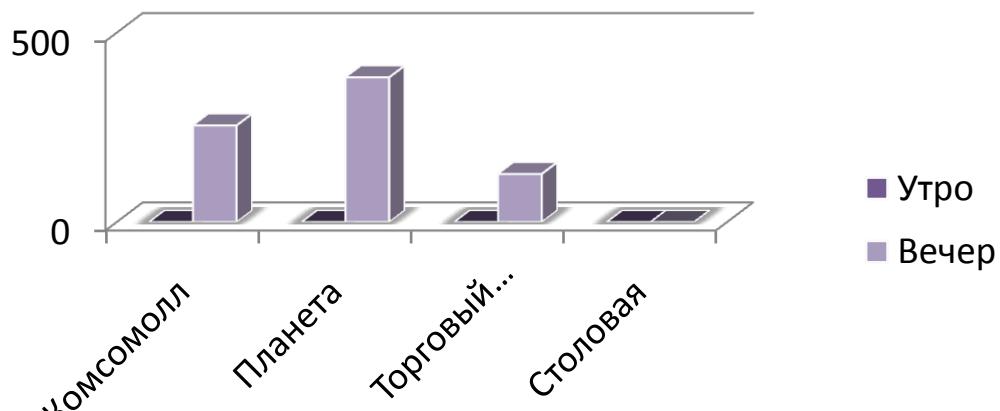
**Количество микроорганизмов (КОЕ/м<sup>3</sup>)  
*Bacillus* в местах общественного  
питания утром и вечером**



Ни в одном месте общественного питания не наблюдалось наличие колоний *Streptococcus* утром. Но вечером мы обнаружили появление КОЕ: в Комсомолле – 255, в Планете – 382, в Торговом комплексе – 127. В столовой колоний *Streptococcus* обнаружено не было ни утром, ни вечером (Диаграмма №3).

Диаграмма №3

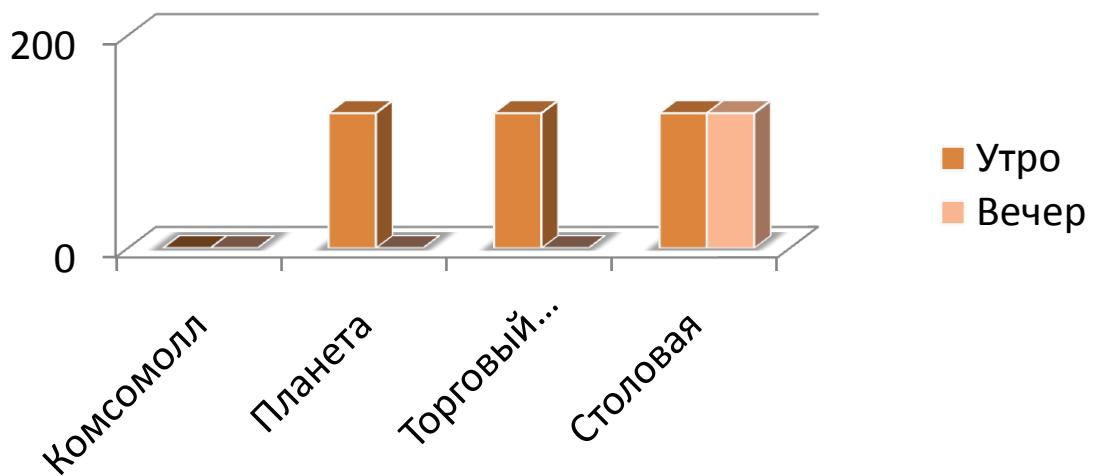
**Количество микроорганизмов (КОЕ/м<sup>3</sup>)  
*Streptococcus* в местах общественного  
питания утром и вечером**



Количество КОЕ Enterococcus не превышало 127 во всех исследуемых объектах, в Комсомолле отсутствовали вообще (Диаграмма №4).

Диаграмма №4

**Количество микроорганизмов (КОЕ/м<sup>3</sup>)  
Enterococcus в местах общественного  
питания утром и вечером**



**Выводы:**

1. Наиболее загрязненным воздух оказался в ТРЦ «Планета» и «Торговом комплексе на Свободном», что может быть вызвано плохой системой вентиляции.
2. В зависимости от количества людей, посещающих общественные места питания, а также качества уборки помещений, зависит общее микробное число в воздухе, наличие среди них патогенных бактерий и вероятность заражения болезнями, которые передаются воздушно-капельным путем.

**Рекомендации:**

Для того чтобы уменьшить количество патогенных бактерий в воздухе, нужно:

1. Ежедневно проветривать помещение в течение 20-30 минут;
2. Проводить влажную уборку с применением дезинфицирующих средств 2 раза в неделю.

**Библиографический список**

1. [Санитарно-микробиологический](http://baker-group.net/component/k2/812-2015-09-29-20-08-53.html) контроль воздуха - <http://baker-group.net/component/k2/812-2015-09-29-20-08-53.html>

2. Способы очищения воздуха от бактерий -  
<https://probakterii.ru/prokaryotes/raznoe/bakterii-v-vozduxe.html>

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЙОГУРТА СО ЗЛАКАМИ  
НА БАЗЕ ЗАО «НАЗАРОВСКОЕ»  
НАЗАРОВСКОГО РАЙОНА  
Лозицкая Ю.**

Научный руководитель: Кочегова У.В.  
Назаровский район

Мода на здоровый образ жизни постепенно приходит и к нам. Йогурт как кисломолочный продукт не только вкусный, но еще и стимулирует пищеварение. Его любят не только дети, но и взрослые. Это показывают различные маркетинговые исследования.

Конкуренция на рынке по производству кисломолочных продуктов, а именно йогурта является достаточно высокой. В Назаровском районе основная масса кисломолочных продуктов производится трех фирмах ОАО «Арта» г. Ачинск, «Скоморошка» ООО Молочное производственное объединение в г.Кемерово, «Семенишна» Шушенский молочный завод, и ЗАО «Назаровское».

Целью предлагаемого проекта является обеспечение населения качественным продовольствием, изготовленным из натуральных компонентов и экологически чистым путем.

Задачи:

- 1)Провести опрос по выявлению востребованности йогурта.
- 2)Найти медицинские показания йогурта(потребление йогурта).
- 3)Проанализировать данные опроса и количество населения проживающих на территории Степновского сельского совета.
- 4)Описать технологический процесс по предлагаемой продукции.
- 5)Рассчитать окупаемость данного вида продукции.

Проведенный социологический опрос 60 человек в возрасте от 10-60 лет, показал, что больше всего сладкий йогурт со злаками употребляют молодые люди (около 62%). Выяснилось, что 1% людей не употребляют йогурт вообще.

Нормы потребления в п.Степной очень маленькие люди в возрасте от 5-15 лет употребляют 50% йогурта, предпочитают больше сладкий , жители от 16-30 лет употребляют 25% йогурта, так же предпочитают

сладкий со злаками, взрослые люди от 31-45 употребляют 25% йогурта, предпочитают сладкий со злаками, а самые старшие возраста от 46-60 не употребляют вообще, которые его должны потреблять больше всего.

Мы сравнили медицинские показания по потреблению йогурта и потребления его в п.Степной. И увидели, что в п.Степной идет не до потребление кисломолочной продукции. По медицинским показаниям люди возрастом от 1-5 должны употреблять 200г. в сутки, от 6-18 250г. в сутки, от 18-40 300г. в сутки, от 40 и выше 600г. в сутки. Чем старше человек, тем больше должен потреблять кисломолочных продуктов, ведь они лучше усваиваются организмом, чем молочные продукты. А йогурт вообще является уникальным продуктом который усваивается очень хорошо и подходит всем см. Приложение1.

Натуральный йогурт в основе которого присутствуют зерновые составляющие, снабжают наш организм микроэлементами и витаминами. И клетчатка, которая входит в состав злаковой смеси, приводит организм к быстрому насыщению.

Злаковая смесь-это сбалансированная смесь для диетического питания с оригинальным вкусом.

В производственном процессе нами будут использоваться Оборудование по изготовлению йогурта: танк для сбора молока, танк для заквашивания йогурта.

Сырье: молоко, сахар, стабилизатор, злаковая смесь произведённая ООО «HaDO» которая содержит злаковые культуры: овес, пшеница и др. специально обработанные и упакованные. Смеси изготавливаются специально для производства молочной продукции. Данная компания занимается только злаковой смесью и имеет бесплатную доставку см. Приложение 2.

Так как производство находится на действующем молокозаводе, принадлежащем ЗАО «Назаровское», то в привлечении дополнительных трудовых ресурсов нет необходимости.

Основное сырье для изготовления йогурта со злаками производится на самом предприятии (молоко, закваска).

С учетом запланированных затрат в руб. и планируемого валового производства продукции в 422400 кг, производственная себестоимость 200 граммов йогурта будет составлять 25 руб. см Приложение 4.

Первоначальные инвестиции для реализации проекта будут включать стоимость ингредиентов для производства йогурта со злаками в размере 712800 руб., которые будут осуществлены за счет средств предприятия ЗАО «Назаровское».

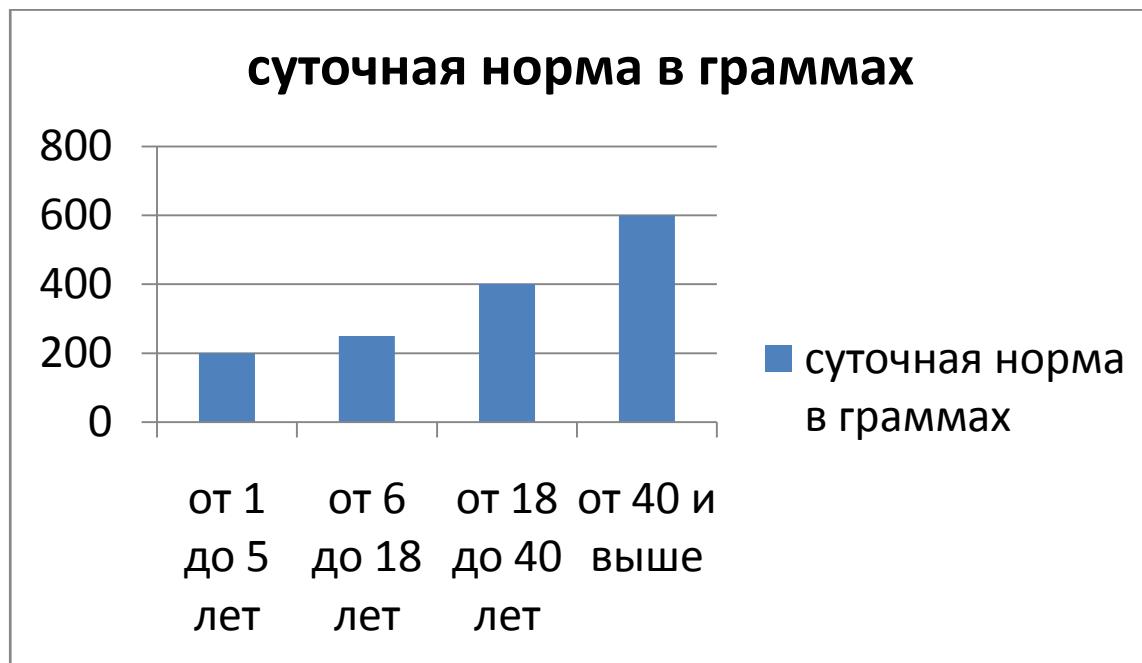
Текущие расходы в размере 146194752 руб. будут осуществляться за счет продажи готовой продукции.

При минимальных первоначальных инвестиционных вложениях в 712800руб., за год реализации можно получить прибыль в размере около 5163044198,4руб., с уровнем рентабельности в 35 % со сроком окупаемости – 3 мес.

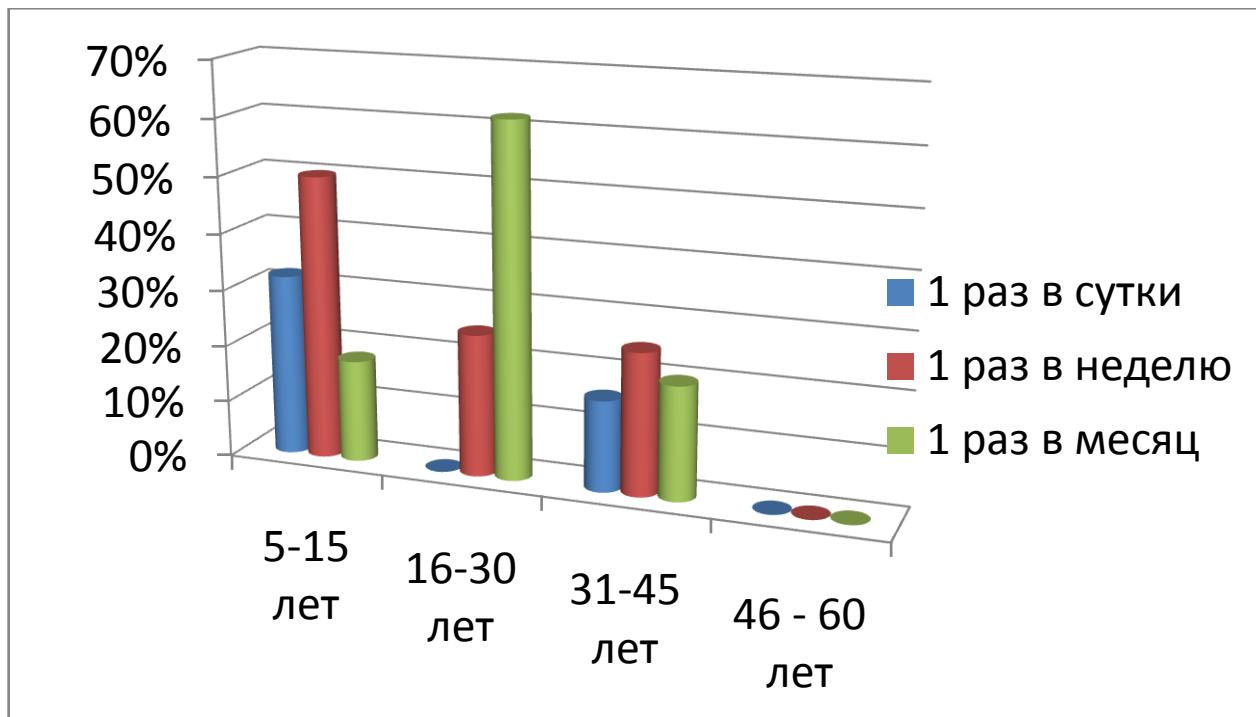
Данный проект позволит обеспечить население высококачественной продукцией произведенной экологически чистым путем, а также обеспечить дополнительную прибыль предприятию в процессе переработки производимой продукции.

## Приложение 1

### Медицинские нормы потребления кисломолочной продукции

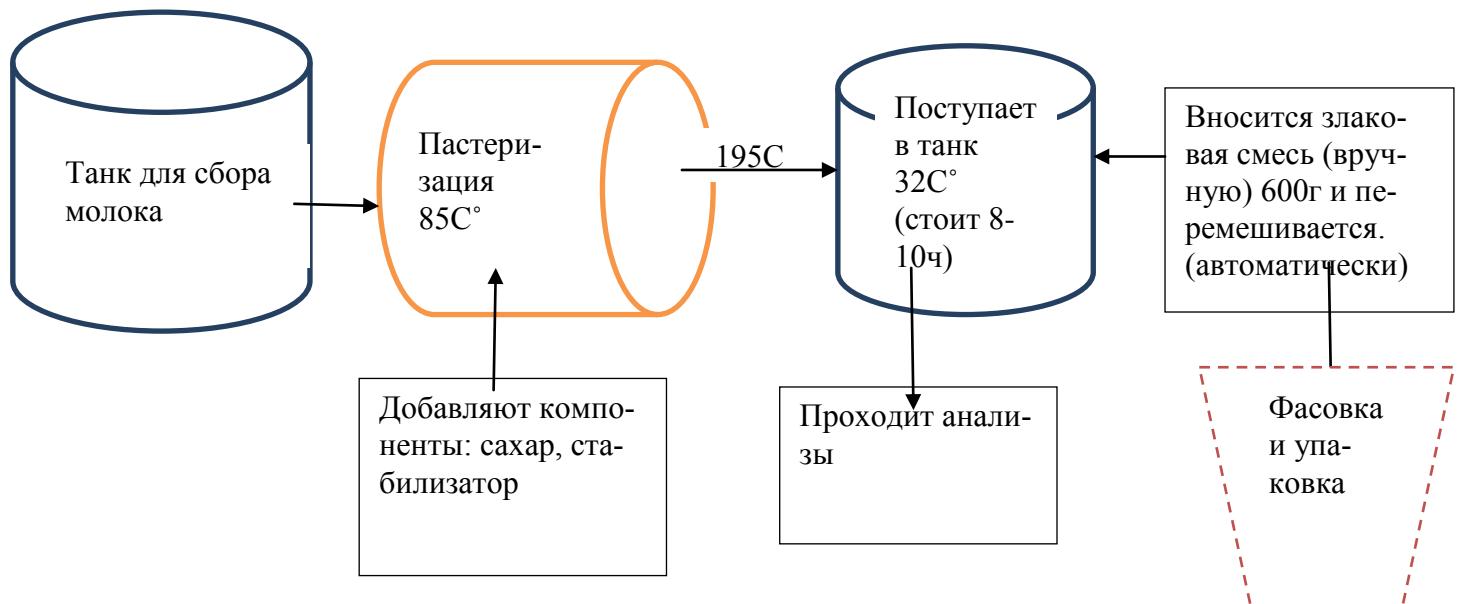


### Нормы потребления йогурта в п.Степной



## Приложение 2

### Схема технологического процесса производства йогурта



## Приложение 3

Расчет затрат на ресурсы: на 1 танк 2500 кг в день.

Статья затрат	Потребность	Стоимость единицы, руб.	Стоимость всего, руб.

Молоко баз.жирностью 4,2%	0,6146	17860	10976,22
Обезжиренное молоко	0,2546	8200	2087,97
Молоко сухое обезжи- ренное	16,32	190	3100,80
сахар	51,01	42,82	2184,25
Закваска на йогурт	1,00	464,66	464,66
Злаковая смесь	0,75	1800	2700
стабилизатор	5,1	293,13	1494,96
Заработка плата с на- числениями	-	2763	10465
Электроэнергия	3015	-	3015
Доставка	620	-	620
Вспомогательные рас- ходы	320	-	320
Амортизация	4400	-	4400
Общехозяйственные расходы	500	-	500
Тара и упаковка мате- риала	11439,33	-	11439,33
Всего затрат			53768

Приложение 4

**Основные финансовые показатели проекта**

№ п/п	Наименование показателя	Значение

1.	Объем реализации продукции, кг	660000
2.	Цена реализации 200грамм продукции, руб.	25
3.	Выручка от реализации продукции, руб.	6600000000
4.	Полная себестоимость реализуемой продукции, руб.	146194752
5.	Прибыль до налогообложения, руб.	6453805248
6.	Единый сельскохозяйственный налог, руб.	1290761049,6
7.	Прибыль после уплаты налогов, руб.	5163044198,4
8.	Уровень рентабельности, %	35%

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОЗОНА НА ОРАНЖЕЙНУЮ БЕЛОКРЫЛКУ УСЛОВИЯХ ОВОЩНОЙ ТЕПЛИЦЫ МБУ ДО ДЭБЦ**

**Г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКА**

**Лущик П.**

Руководители: Александрова И.М., Лущик О.В.

г. Железногорск

Важным резервом для увеличения производства и повышения качества сельскохозяйственной продукции и сырья для промышленности является защита растений от вредных организмов. В рамках импортозамещения правительство и частные инвесторы выделяют большие средства на строительство тепличных комбинатов. Добиться окупаемости капитальных вложений в кратчайшие сроки можно лишь при мак-

симальном использовании всех имеющихся резервов, среди которых значительное место занимает защита растений от потерь, вызываемых вредными организмами.

Для защиты растений здесь применяется комплекс профилактических, карантинных и организационно-хозяйственных мероприятий. В период вегетации до недавнего времени использовались только химические меры борьбы. Однако многократные химические обработки против насекомых, обладающих высокими темпами размножения, приводят к быстрому росту видов вредителя, устойчивого к применяемым пестицидам.

Данная проблема может быть решена заменой химических методов борьбы с оранжерейной белокрылкой новой разработкой, связанной с применением научёмких технологий на основе электрофизических процессов, таких как, например использование озона.

Проблема: появление популяции вредителей устойчивых к ядохимикатам и запрет использования ядохимикатов для обработки теплиц в детском учреждении.

Гипотеза: при проведении озонирования теплицы, будет происходить массовая гибель оранжерейной белокрылки на всех стадиях ее развития.

Цель работы: исследование влияния озона на рост и развитие оранжерейной белокрылки.

Задачи:

1. Изучить воздействие озона на живые организмы, на примере оранжерейной белокрылки.

2. Исследовать зависимость выживания и смертности оранжерейной белокрылки на разных стадиях развития от концентрации озона, и времени его воздействия.

3. Разработать рекомендации по использованию озонирующих установок для фирмы Инвест Инженеринг.

Объект исследования - оранжерейная белокрылка

Предмет исследования – влияние озона на оранжерейную белокрылку.

Экспериментальные исследования выполнены в 2016-2017 гг. в овощной теплице Детского эколого-биологического центра г. Железногорска. Для проведения исследования мы использовали электроразрядный поточный генератор озона Z 025 (рис.1) мощностью 200 ватт ирабатывающий 25 гр. озона за 1 час.

Для подсчета количества насекомых в теплице и оценки ее загрязненности, нами были изготовлены ловушки. В качестве ловушки использовали желтые листы пластика размером 10 x 10 см<sup>2</sup>, смазанные машинным маслом. Использование подобной ловушки основано на реакции насекомого на цвет. Оставили ловушки в теплице на четыре часа. Я собрала все ловушки и подсчитала количество насекомых на них, в среднем на каждой ловушке насчитывалось от 300 до 350 белокрылок (3 экземпляра на 1 см<sup>2</sup>). Это говорит о высокой степени засоренности теплицы.

Создали модель и провели озонирование в течение 1 часа. В качестве модельного стенда я использовала две стеклянные банки объемом по 0,7 л., в каждую банку мы поместили по 300 насекомых (аккуратно обрывая вместе с листьями пораженных растений), банки закрыли марлевыми крышками. Одна банка контрольная не подвергалась озонированию, другая банка озонировалась в течение одного часа. После озонирования гибель насекомых не наблюдалась, наблюдала снижение активности (сравнили с контрольным модельным стендом).

Провели озонирование всей теплицы, постепенно увеличивая время и концентрацию озона. Так же дальнейшему озонированию подвергся и модельный стенд.

Исследования проводились на всех стадиях развития насекомых. Для оценки чувствительности белокрылки к озону была использована установка для озонирования. Озонирование проводилось в дневные часы. Засоренность теплицы вредителем на момент исследования была высокая. Для исследования использовались две группы насекомых (одна группа обрабатывалась озоном, вторая – контрольная нет)

Таблица 1

Зависимость смертности насекомых от времени озонирования

Дата	Время озонирования час	Концентрация озона гр/ч	Смертность насекомых
27.12.16	1	25	Не наблюдалась
29.12.17	1.5	37,5	Не наблюдалась
03.01.17	2	50	Гибель на стадии имаго. Количество насекомых уменьшилось
06.01.17	3	75	Гибель насекомых на стадиях имаго, личинки
12.01.17	8	200	Гибель насекомых на стадиях

			имаго, личинки, нимфы
18.01.17	5	125	Гибель насекомых на стадиях имаго, личинки, нимфы

В таблице 1 показана динамика поражения белокрылки озоном в различной концентрации при разном времени экспозиции. Сразу после обработки озоном (особенно при низкой её концентрации) в популяции отмечаются в основном живые, чуть парализованные насекомые. Со временем происходит увеличение количества парализованных и мёртвых насекомых. Все парализованные насекомые вымерли (рис.2). Это позволяет судить о латентном скрытом поражении их озоном, которое затем приводит к смерти. Поэтому нельзя оценивать поражающее действие озона на насекомых сразу после обработки, а полный эффект достигается лишь через несколько дней после обработки. Причём растения (во время эксперимента в теплице произрастили следующие растения: Пеларгония зональная (*Pelargonium zonale hybridum hort*), Канна кошенильная (*Canna coccinea*), Укроп огородный (*Anethum graveolens L*)), которые от этих обработок не пострадали.

Так же в ходе озонирования мы пришли к выводу, что достаточно экспозиции по времени в течении 5 часов (именно это время обработки позволяет добиться гибели белокрылки практически на всех стадиях развития). В ходе эксперимента мы выяснили, что озонирование не эффективно для белокрылок на стадии яйца, так как через 10 дней начался повторный лет белокрылки. После повторной обработки в течении трех дней, при температуре в теплице 22°C градусов, при небольшой влажности воздуха и почвы (прекращение полива за два дня до обработки), в течении 5 часов ежедневно, теплица полностью была очищена от белокрылки (контроль в течении 15 дней повторный лет не наблюдался).

Рекомендации для фирмы Инвест Инженеринг.

Мы рекомендуем использование такого способа борьбы с насекомыми вредителями, как озонирование с помощью электроразрядного генератора озона Z025, так как:

- Озон обладает высоким окислительным потенциалом.
- Мы имеем возможность получить озон на месте потребления.
- Невысокие энергетические затраты и доступность.
- Безотходность производства.
- Технология экологически совместима с окружающей средой.
- Экономическая целесообразность.

- После обработки озоном в продукции не образуется веществ концергенного или мутагенного свойства.

- При обработке озон заполняет все труднодоступные места и весь объем помещения.

Рекомендован такой способ обработки, как озонирование при соблюдении следующих условий:

1. Соблюдение техники безопасности при озонировании (Приложение 1)

2. Озонирование проводить двукратно, с шагом в 10-13 дней.

3. Экспозиции проводить в течении трех дней, в дневное время суток, при температуре воздуха 20-22 градуса С, невысокой влажности воздуха (обильный полив прекратить за два дня до обработки).

4. Экспозиции целесообразно проводить по 5 часов в день.

#### Выводы

Озон в исследуемых концентрациях поражает организм белокрылки. Биологическая активность озона оценивается выживанием, парализацией, смертностью и способностью к репродукции белокрылки. Смертность белокрылки зависит от стадии развития, продолжительности воздействия и температуры в теплице. При низкой концентрации озона для уничтожения насекомых требуется многократные экспозиции обработки. После данной обработки отмечается скрытый период поражения, длиющийся 1-2 суток, когда обработанные озоном насекомые внешне не отличаются от контрольной группы. Затем большинство насекомых выглядит парализованными и постепенно вымирают в течении 3-5 суток. При высоких концентрациях озона насекомые сразу погибают после короткого времени экспозиции. В результате исследования нами отмечено, что насекомые в преимагинальных стадиях более устойчивы к воздействию озона, чем имаго.

Таким образом, наши исследования частично подтверждают нашу гипотезу, в результате озонирования оранжерейная белокрылка гибнет на стадиях развития личинки, нимфы и имаго, при соблюдении времени экспозиции, так при экспозиции в течении 5 часов (при суммарном количестве вырабатываемого озона 125г/час) оранжерейная белокрылка гибнет даже на стадии нимфы, которая является самой устойчивой к действию озона (исключение составляет стадия яйца).

Озонирование для обработки теплиц позволит увеличить объемы производства сельхоз продукции, исключить опасность отравления людей химическими веществами, накапливающимися в продуктах питания, понизить загрязнение окружающей среды. Так же очевидна эконо-

мическая выгода: стоимость выработки озона генератором, ниже стоимости препаратов для обработки растений от вредителей. Средняя стоимость озонатора воздуха промышленного составляет примерно 49500 тыс.рублей, стоимость инсектицидов для борьбы с белокрылкой зависит от вида и объема. Так например, инсектицид Актара (требуется многократный полив), расход составляет 10 литров на 10кв\м, для изготовления 1л раствора необходимо 8г. препарата (10 литров примерно для обработки 250 горшков), стоимость пакета массой 4г – 104 руб. (оптовая цена), флакон объемом 250 мл. – 13061,4 руб. Для наилучшего результата рекомендовано использовать кроме полива еще и опрыскивание. Таким образом для трехкратной обработки теплицы площадью 72 м<sup>2</sup> (это площадь нашей теплицы, в которой мы производили эксперимент) необходимо 216 л. раствора для полива, обработку необходимо провести методом полива и опрыскивания, так для полива нам понадобиться 108 пакетов по 4г., общей стоимостью 11232 рубля. Если учесть, что данную обработку необходимо проводить каждый год и она не действует на таких вредителей как клещи, то стоимость озонатора окупится (при наличии одной теплицы, общей площадью 72 м<sup>2</sup>) за 4,5 года. А если тепличное хозяйство имеет большее количество теплиц и большие площади, то стоимость озонатора окупится за один год. Отличие поточного электроразрядного генератора озона Z025 от других промышленных озонаторов заключается в достаточно простой, несложной замене отработанных электродов, что является одним из проблемных мест других похожих моделей.

В ходе наших исследований и ходе анализа имеющейся литературы о применении озона, я выяснила, что на данном этапе способ озонирования, как опыт борьбы с вредными насекомыми в тепличных хозяйствах мало представлен. В основном озонирование используется для дезодорирования и дезинфекции (борьба с вирусами, бактериями, грибами). Так же предлагается данный способ для борьбы с тараканами и грызунами в частных домах, но так как используются очень высокие концентрации озона и не исключается контакт с людьми и домашними животными, данный способ не распространен широко. А применение в тепличных хозяйствах оправдано и с экономической и с экологической точки зрения.

## Приложение



Рис. 1 Электроразрядный генератор зона Z 025



Рис. 5 Гибель насекомых

## МИКРООРГАНИЗМЫ НА ТЕЛЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Макаров Л.

Руководитель: Купреева Н.Н.

Назаровский район

Ухаживая за животными, мы не думаем о том, что на их коже и шерсти могут находиться микроорганизмы, которые могут приносить вред не только им самим, но и их хозяину. Возникает вопрос: какова степень опасности микроорганизмов живущих на теле животных? Все исследования мной проводились в учебной лаборатории кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии ВСЭ Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ.

Я собрал микроорганизмы (МО) с кожи: овцы и свиньи, уха: овцы, свиньи, и с шерсти овцы. Для определения микроорганизмов и их патогенности, я сделал 5 мазков, покрасил методом Грамма [1].

На спине свиньи были обнаружены такие микроорганизмы как: эпидермальный стрептококк (см. приложение 1), вызывающий ангину и постинфекционные заболевания, таких МО было обнаружено, весьма, мало; кишечные палочки, находящиеся в норме; и микроскопические грибы, тоже находящиеся в норме. На ухе свиньи обнаружены споры

грибов и сенная палочка (см. приложение 2), которая не является патогенной. Следующим представителем с\х животного была овца. Участками проб я взял ухо, покров, и шерсть. На ухе были найдены: только споры грибов (см. приложение 3). На шерсти овцы замечены кишечные палочки, вызывающие серьёзные отравления, которые, кстати, повышенны и имеется риск опасности, фекальные кокки (см. приложение 4), передающиеся воздушно-капельным, путём и вызывающие заболевания, такие как гнойная ангинада, тонзиллит и т.д., и, наконец, сапрофиты из внешней среды. Овца жила вместе с курами и поэтому множество МО были обнаружены из-за такого соседства. На самой коже овцы не было замечено микроорганизмов, это обусловлено тем, что её защищала шерсть.

### Результаты исследования

На поверхности кожного покрова животных можно обнаружить как патогенные, так и условно-патогенные микроорганизмы. Исследовав покровы тела овцы и свиньи, я обнаружил патогенные микроорганизмы, такие как: эпидермальный стрептококк, кишечные палочки, споры грибов, фекальные кокки и сенную палочку.

Условно-патогенные микроорганизмы при изменении условий содержания животных и ухудшения питания, могут превращаться в патогенные и вызывать заболевания. У каждой сельской семьи есть своё подсобное хозяйство, но, порой, мы думаем, что для их содержания требуется обычное помещение и минимальный уход. Это ошибочное мнение, так как на теле сельскохозяйственных животных, действительно, обитают вредные организмы, которые могут нанести вред здоровью не только животным, но и человеку.

Из этого можно сделать вывод, что условия содержания напрямую влияют на появление и развитие вредных и даже опасных микроорганизмов!

### Библиографический список

1. Бородин. А.Н. Ветеринарная микробиология и микология. Учебник / А.Н Бородин. – СПб.: Лань. 2014 - 624 с.
2. Борзова, Л.Д. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум: Учебное пособие / Л.Д. Борзова Н.Ю. Черникова В.В. Якушев и др. – СПб.: Лань П. 2016. – 368 с.

## Приложения

### Приложение 1

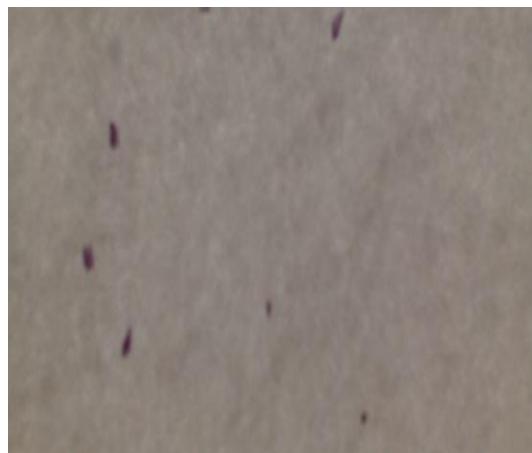
#### Микроорганизмы, обнаруженные на спине свиньи



*Эпидермальный стрептококк*

*Кишечные палочки*

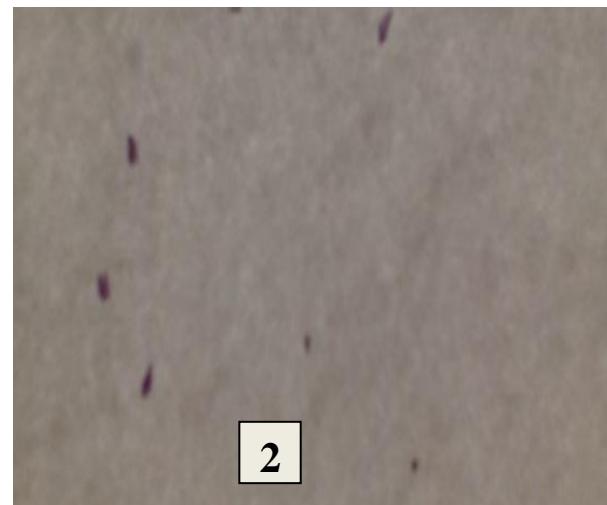
*Микроскопический гриб*



### Приложение 2

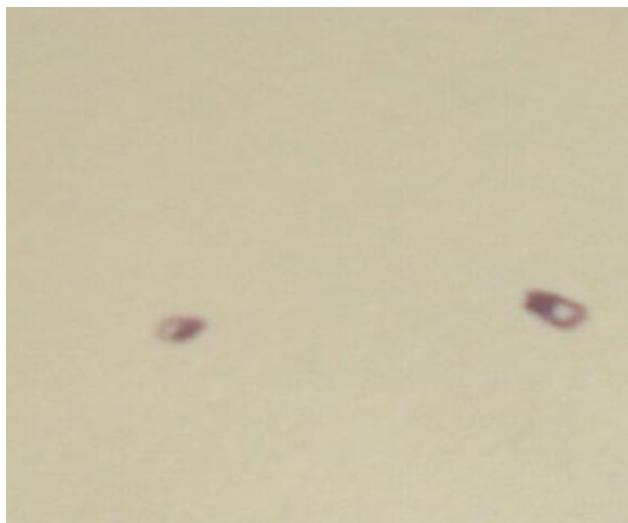
#### Микроорганизмы, обнаруженные в ухе свиньи

1



2

1. Сенная палочка
2. Споры грибов



*Приложение 3*  
**Микроорганизмы, обнаружен-  
ные в ухе овцы**

*Споры грибов*

## *Приложение 4*

### **Микроорганизмы, обнаруженные в шерсти овцы**

*Кишечные палочки*

### **ГОРНОСТАЕВАЯ МОЛЬ**

**Максименко А.**

Руководитель: Дозморова Н.В.

г. Енисейск

Роль зеленых древесных растений велика. Древесные насаждения выполняют самые различные функции: оздоравливают воздушный бассейн нашей местности, улучшают микроклимат, поглощают углекислый газ и выделяют кислород, понижают температуру окружающего воздуха в жаркую погоду за счет испарения влаги, снижают уровень городского шума, запыленность и загазованность воздуха, защищают от ветров, выделяют фитонциды — особые летучие вещества, способных убивать болезнетворные микробы, благотворное влияют на нервную систему человека.

Существует проблема. На данный момент эта тема актуальна. Вредители древесных растений, насекомые, повреждают различные части деревьев и кустарников. В результате этого, происходит нарушение нормального развития растений: снижение плодоношения, задержка роста, отмирание стеблей, гибель растений.

В 2015 году меня привлекла черемуха с объеденной листвой и паутиной.

Гипотеза - данный вредитель большой вред приносит древесным растениям. Растения могут погибнуть без листвы.

**Цель моего исследования** – определить вредителя черемухи и найти оптимальные меры борьбы с этим насекомым.

**Задачи:**

Вести наблюдения

Обратиться к источникам литературы, интернет и выяснить название этого насекомого.

Изучить развитие этого насекомого.

Найти оптимальные методы борьбы с этим насекомым.

**Предмет исследования** - данный вредитель.

**Объект исследования** - черемуха

20 июня 2015года я увидел черемуху, стоящую около забора с объеденной листвой и паутиной, внутри паутины были серые гусеницы с темно-бурой головой. Они объедали листья черемухи. От листьев оставался один скелет. Я вел наблюдение.

17июля 2015года в паутине уже находились куколки. Обратился к источникам литературы, интернету. Из источников я узнал, кто так активно повреждает черёмуху. Это горностаевая моль.

Из источников литературы я узнал, что генерация горностаевой моли один год. В конце лета бабочки откладывают яйца на ствол кормового дерева, покрывая их щитком из защитной слизи. Гусеницы вылупляются через 4 недели после кладки яиц, они питаются оболочкой яиц и частично корой и остаются под щитком на всю зиму. Зимой они впадают в оцепенение. В конце мая начале июня при средней температуре +15градусов гусеницы перебираются на внешнюю сторону листа, создавая над собой паутинную ткань. Таким образом гусеницы создают удобное место для колонии, окутывая все дерево паутиной, они могут спокойно завершить свой жизненный цикл и окуклившись. Цикл развития гусениц до окукливания длится 40 дней, само окукливание занимает 15 суток. Вышедшие из коконов бабочки белого цвета с черными точками, проявляют активность в сумерках и ночью. Это ночные бабочки. Затем они начинают откладывать яйца. Развитие насекомого зависит и от температуры окружающей среды. Если холодная весна, развитие насекомого может затянуться или вообще гусеницы могут погибнуть.

Чрезмерно разросшаяся колония гусениц может принести вред черемухе, на которой они поселились. На протяжении всей своей ко-

роткой жизни гусеницы уничтожают листья дерева. Лишившееся листы растение не может развиваться дальше, оно затормаживает свой рост, не способно цвести и плодоносить. Питаясь определенным видом растений, моль наносит вред лесоводству и сельскому хозяйству. У черемухи есть свойства восстанавливать свою листву после однократного обедания листьев. Этим летом она снова покрывается листвой.

Существуют методы борьбы с этим насекомым.

Химический метод борьбы. На приусадебных участках применяют лепидоцид, ТАБ (4—6таб/1л воды); битоксибациллин, П (40—80 г/10 л воды); кин- микс, КЭ (2,5 мл/10 л воды)

Опрыскивать деревья нужно дважды:

1 раз в начале июня, когда гусеницы начинают выползать на листья;

2 раз в июле, перед тем, как бабочки начнут кладку.

Обрабатывать деревья нужно строго до и после цветения, а не во время цветения.

Механический метод борьбы

Так же для борьбы можно использовать ручной метод сбора паутины и гусениц. Собранный материал необходимо сжечь. Или сбрать гнезда с куколками и сжечь

Народные средства борьбы с молью.

На ведро воды разводится пакетик перца красного, пачка махорки, один флакончик марганцовки и добавляется шелуха от лука и чеснока. Получившуюся смесь необходимо настоять три дня. А затем опрыскивать растение.

Можно распылить на деревья обычную кока-колу. Это сладкий напиток привлекает красных муравьёв, которые и уничтожают вредителей

Вспышка численности горностаевой моли затухает сама собой в результате действия естественных факторов. Этот вредитель не любит весенних заморозков. Резкое похолодание, которым обычно сопровождается цветение черемухи, вызывает гибель гусениц. Черемуховая моль обожает теплую погоду.

Заключение

Горностаевая моль все чаще стала появляться на деревьях в нашем городе. Необходимо вести за ней наблюдение, и борьбу, чтобы не было массовой вспышки.

Применяя химический метод, мы можем уничтожить не только горностаевую моль, но еще и полезных насекомых. Химическая обработка поврежденных деревьев и кустарников мало эффективна, так как гусеницы хорошо защищены плотной паутиной. Можно рекомендовать сбор и уничтожение паутинных гнезд с гусеницами, не дожидаясь заметного объедания листвы.

У нас на усадьбах не много черемухи, одно или два дерева. Поэтому, чтобы не принести вред другим насекомым, можно применить ручной сбор гнезд или на деревья можно распылять обычную кокаколу. Это сладкий напиток привлекает красных муравьёв, которые и уничтожают вредителей. Некоторые люди вырубают черемуху, если видят что на растении много гусениц. Черемуха - растение очень живучее, и практически без потерь переживает однократное полное объедание листвы молью. В августе у нее снова появляется листва. Только на следующий год может не быть плодов. Каждую осень и весну необходимо вести наблюдения за черемухой и своевременно выявлять вредителей.

#### Вывод

Выполняя данное исследование, я многое узнал о горностаевой моли, благодаря источникам литературы и наблюдений за этим растением и насекомым

Проделанная мною работа будет полезной и нужной не только для меня, но и для окружающих людей. Я своими знаниями могу поделиться с окружающими меня людьми.

#### Библиографический список

1. Бабенко З.С. Вредители плодово-ягодных культур в лесной зоне. М. Наука 1977г
2. Бабенко З.С. Насекомые фитофаги плодовых и ягодных растений. Г. Томскизд Томского университета. 1982г
3. Воронцов А.И., Биологические основы защиты леса, М., 1963
4. Ильинский А.И. Определитель вредителей леса. М Наука 1977г
5. Жохов П.И. Пособие по лесозащите.
6. Мамаев Б.М. Атлас-определитель насекомых. М Просвещение 1985г

# **СОЗДАНИЕ СУХОГО РУЧЬЯ, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

**Малахов В.**

Научные руководители: Кучмистов А.А., Тихомиров Н.М.  
г. Дивногорск

Проектная работа «*Создание сухого ручья, экономическое обоснование*» посвящена разработке эскизного проекта и его реализации, а также экономическому обоснованию данного проекта.

Цель проекта – разработка эскизного проекта сухого ручья и его воплощение, а также подробная разработка расходной сметы. Результатом станет строительство сухого ручья.

Поставленная цель достигалась решением следующих задач:

- Изучение информационной базы.
- Выработка концепции проекта.
- Выбор стилистических решений для ландшафтной композиции.
- Разработка вариантов.
- Эскизирование.
- Выбор окончательного варианта.
- Составление расходной сметы
- Воплощение проекта: создание сухого ручья.

Работая над темой проекта, из всего многообразия ландшафтных элементов, нами был выбран для разработки и воплощения такой, пока ещё мало знакомый для отечественного обывателя, как сухой ручей. В действительности, сухой ручей представляет собой тот же самый рокарий, только выполненный в форме сухого русла. Технологии его создания практически ничем не отличаются от используемых при создании обычного рокария.

Основной концепцией проекта является создание сухого ручья в наиболее приближенном к естественному стилю.

## **Растения для сухого ручья**

Для посадки растений необходимо оставить по берегам небольшие островки с плодородной почвой. Если сухой ручей будет только декоративным элементом ландшафта, то в русло можно посадить альпийские многолетники. Если же ручей будет еще служить дренажным устройством для отвода ливневых вод, то стоит ограничиться только посадкой растений по берегам [5]

Перечень универсальных растений для сухого ручья: аир обык-

новенный (*acorus calamus*); бадан (*bargenia*); бизонья трава (*bouteloua gracilis*); бруннера крупнолистная (*brunnera macrophylla*); гейхера (*heuchera*); ирис сибирский (*iris sibirica*); хоста (*hosta*) и многие другие.

### Разработка и строительство сухого ручья

Важнейшим этапом в реализации любого замысла является разработка дизайн-проекта. Необходимо определить концепцию и поставить конкретные задачи. Определившись со стилем, в котором будет решён участок или объект, необходимо приступить к разработке внешнего вида задуманной композиции. Для этого необходимо приступить к эскизированию. Эскизы необходимы для наглядности замысла и помогают наиболее точно приблизиться самим авторам-разработчикам к пониманию концептуального решения. Видовой эскиз, или их серия, не могут родиться без предварительной долгой и кропотливой работы – рисования набросков, где авторы как раз и сосредотачиваются на доработке концепции и композиционном решении выбранного объекта. Вид сбоку, вид сверху (в плане) – разработка множества возможных решений, отдельных деталей и составляет основную работу ландшафтного решения. Видовые эскизы и эскизы генерального плана, таким образом, являются собой лишь завершение проектной работы.

Из возможных вариантов видовых эскизов и эскизов генерального плана выбирается приоритетный. Исходя из утверждённого варианта генерального плана, делается разметка с помощью колышков и верёвке на местности. Важно, чтобы разметка соответствовала замыслу проекта. Для как можно большего соответствия между содержимым проекта и работами по непосредственному созданию ландшафтной композиции необходимо применять соответствующее геодезическое оборудование.

Определив направление и изгибы ручья, разметив контуры, надо сделать углубление. Главное – соответствие верхнего слоя камней уровню воды. Слишком вогнутый ручей смотрится неестественно, а насыпь камней выше уровня почвы больше похожа на садовую дорожку. Для сухого ручья лучше выбрать эффект мелководья: зりательно утопить каменистое дно. Вынув грунт на глубину 20–30 см, проложите путь ручья геотекстилем: он пропустит воду, не даст камням уйти вглубь земли, защитит русло от размывания и сорняков.

Порядок работ: разметка на выбранном участке; определив место, размер и направление русла ручья, выкапывается траншея; соз-

дание фундамента из камня мелкой фракции («скала») и песка; трамбуется дно; укладывается нетканый материал (геотекстиль); установка крупных камней; устройство посадочных карманов; монтаж газонного ограничителя; выкладывание русла окатанными камнями («галька») или заполнение русла материалом отсыпки; оформление ручья растениями.

### Варианты стилистического решения

В своей работе мы сосредоточились на трёх вариантах стилистического решения сухого ручья. Выбор стиля во многом определяет вид задуманной композиции, а также внутреннее смысловое содержание. Правильный выбор стиля, основанный на объективных факто-рах и целесообразности использования, позволит получить наиболее благоприятный результат. Речь, прежде всего, идёт об адекватности применения стиля в конкретной среде. Лес, горы, обилие камня – вот основные мотивы Дивногорска и его окрестностей, неотъемлемые составляющие окружающего ландшафта. Здесь и сухой ручей, сам по себе, является удачным выбором в качестве экспозиционного элемента.

Проанализировав возможные стилистические решения, собственные умозаключения и наброски, мы остановили выбор на японском (приложение рис. 1), средиземноморском (мавританском) (приложение рис. 2), и английском (естественном, пейзажном) стилях (приложение рис. 3), как наиболее подходящих. Все три стиля тяготеют к естественности. Основой в каждом из них выступает использование природных необработанных материалов и приданье создаваемому ландшафту наибольшего сходства с природными формами, вплоть, до утраты авторства человека (в крайних вариантах). Сады и отдельные элементы, выполненные в этих стилях, по сути, воспроизводят миниатюрные копии дикой природы. Этими причинами и объясняется выбор [1-4, 6-19].

Здесь становится весьма актуальной проблема сохранения чистоты стиля и чёткости следования ему на протяжении всех этапов работы. Поскольку, наш проект является обучающим, чистота стиля – вторична. Главное – придерживаясь основополагающих принципов, постараться удержаться в пределах «узнаваемости». Возможные неточности и ошибки, в конце концов, послужат ценным опытом, который поможет избежать неуместных несоответствий в будущем.

### Составление сметы

Смета, считается неотъемлемой частью строительной документации

тации. В своей работе мы составили смету на примере средиземноморского сухого ручья. В таблице № 1 представлена расходная смета на используемые материалы при создании ландшафтного элемента.

Расходная смета на материалы

Таблица 1

№ п/п	Материалы	Единицы измерения	Количество	Цена	Сумма
1	Глыбы окатанные	тонн	2	4000	8000
2	Мраморная крошка	м3	1	3500	3500
3	Галька окатанная	м3	0,5	7000	3500
4	Геоспан	м2	4	63	252
5	ПГС	м3	0,5	400	200
6	Бордюрная лента	пог. метр	40	48,76	2438
7	Колья	шт.	100	3	300
8	Плодородный грунт	м3	1	500	500
9	Растения				36200
	I. Хвойные декоративные деревья				
	1. Можжевельник ка- зацкий	Шт.	5	400	2000
	2. Тuya	Шт.	1	1000	1000
	3. Сосна сибирская	Шт.	1	2500	2500
	4. Ель обыкновенная	Шт.	1	2500	2500
	II. Кустарники				
	1. Спирея японская	Шт.	10	600	6000
	III. Многолетники				
	1. Колокольчики	Шт.	20	150	3000
	2. Камнеломка	Шт.	20	100	3000
	3. Астильба	Шт.	40	280	11200
	4. Ирис	Шт.	20	250	5000
	ИТОГО				54890

По итогам таблицы видно, что затраты на материалы при создании сухого ручья в средиземноморском стиле, составили 54890 руб. Количество материалов подбиралось, исходя из площади в 8 м<sup>2</sup> и уровня сложности ландшафтного элемента. Цены актуальные на первый квартал 2017 года. Сумму рассчитывали умножением количества на цену.

Включать стоимость доставки в смету, мы посчитали нецелесообразным, т.к. данная статья расходов будет сильно варьироваться в зависимости от удаленности объекта, количества материалов и т.д.

Поэтому, для полноты расчетов в статью расходов мы заложили 10 % от стоимости материалов, что составило 5489 руб. Большинство ландшафтных компаний, для расчета доставки материалов, используют коэффициент 0,05-0,15.

В заключении, к расходной смете на материалы и доставку мы добавили затраты на работу, которые составили 26000 руб. В эту сумму входят работа дизайнера 10000 руб. и работа по устройству сухого ручья.

Итого расходная смета на создание ландшафтного элемента составила 70379 руб.

### **Библиографический список**

Интернет источники:

1. © Rozarii.ru
2. 1LandscapeDesign.ru
3. 7 dach.ru
4. fazenda-box.ru
5. flowers.cveti-sadi.ru
6. greenrussia.ru
7. harthaus.ru
8. knowledge.allbest.ru
9. land.web-3.ru
10. master-room.ru
11. nyurochka.ru
12. strmnt.com
13. tsvetnik.info
14. rmnt.ru
15. udec.ru
16. Кассинс К. Школа бонсай / Крейг Кассинс. – Пер. с англ. Т.Новиковой. – М.: ФАИР-Пресс, 2006.
17. Кочережко О., Кочережко Н. Ландшафтный дизайн вашего приусадебного участка. Советы дизайнера. – Ростов н/Д.: Феникс, 2003.
18. Ньюбери Т. Всё о планировке сада. – М.: АСТ: Кладезь, 2013.
19. Светинберг Р. Водные сооружения в саду/Практическое руководство/Пер с англ. – М.: Издательство «Ниола-Пресс», 2006.

## Приложения



Рис.1  
Эскиз сухого ручья в японском стиле



Рис.2  
Эскиз сухого ручья в средиземноморском стиле



Рис.3 Эскиз сухого ручья в английском стиле

# **ПЕРЕСАДКА РАСТЕНИЙ ИЗ ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЙ С МАКСИМАЛЬНЫМ ПРОЦЕНТОМ ИХ ПРИЖИВАЕМОСТИ**

**Маясова А.**

Научный руководитель: Байкалова Т.В.  
г. Красноярск

Население больших городов, таких как Красноярск постоянно увеличивается, от года к году возрастает площадь и плотность застроек, соответственно растет и число экологических проблем. Основная проблема это недостаток озеленения городских пространств. Растения в городе это важный источник кислорода для горожан, деревья являются шумо, пыле, ветрозащитными естественными барьерами. В городе Красноярске в новых районах города, при большой плотности строений, очень мало пространства отводится для формирования рекреационных зон для отдыха граждан, эти зоны имеют скучный набор растений и как правило при неправильной высадке и уходе большинство растений погибает. Работы по искусственному лесовосстановлению после принятия Лесного кодекса в 2006 году выполняются арендаторами и организациями на конкурсной основе [2].

Вторая проблема это рост территорий вокруг города, которые на данном этапе используются для разных направлений, например застройка котеджными поселками, на площадях выделенных под различные нужды, часто произрастают молодые деревья. При разработке такой площади всю растительность убирают техникой, путем очищения с помощью бульдозера.

Выращивания посадочного материала древесных пород растений в питомниках и на оборудованных площадях требует больших финансовых затрат и использование труда людей. Выращивание деревьев из семян, это долгая тяжелая и сложная работа. Подбор правильных сортов растений, использование площадей для выращивания, постоянный контроль за состоянием, обработки от вредителей и внесение удобрений. В конечном итоге выращенные с таким трудом деревья при пересадке, транспортировке и в ходе неправильного ухода часто погибают.

Данная работа направлена на определение возможности пересадки растений из естественных условий путём формирования закрытой корневой системой для озеленение городских площадок с максимальным процентом из приживаемости.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- определить морфометрическое состояние хвойного дерева Кедр сибирский);
- провести анализ приживаемости с учетом физиологических свойств растений;
- оценить процент приживаемости посадочного материала с сформированной закрытой корневой системой и путем прямой пересадки без дополнительных процедур;
- проанализировать и определить удобрение наиболее подходящие для лучшей приживаемости посадочного материала.

Объектом исследования в нашем случае является кедр сибирский, предмет исследования приживаемость кедра сибирского. Метод исследования – эксперимент.

Гипотеза: приживаемость будет выше при использовании метода формирования закрытой корневой системы.

Использование посадочного материала с закрытыми корнями (ПМЗК) для производства лесных культур является одним из перспективных направлений, так как позволяет удлинить сроки посадки и обеспечивает хороший рост культур. По данным большинства исследователей приживаемость ПМЗК в культурах в целом характеризуется как высокая, хотя на нее и на интенсивность роста культур влияют способы подготовки и условия увлажнения почвы, размеры посадочного материала и др. факторы [1].

Посадочный материал планируется брать на территории отданной под застройку или планируемой для использования в сельском хозяйстве, на которой планируется уничтожение растений.

После изъятия деревьев из естественных условий планируется формирование закрытой корневой системы с использованием удобрений и стимуляторов. Высадку растений производить с учетом морфометрических физиологических особенностей дерева.

Использование посадочного материала планируется для озеленения территории парка Юннаты, запланированные изучение будут проводится на территории Красноярского краевого центра «Юннаты».

### **Библиографический список**

1. Мочалов, Б.А. Подготовка почвы и выбор посадочного места при создании лесных культур сосны из сеянцев с закрытыми корнями
2. Мухортов, Д.И., Нуреева, Т.В., Ушнурцев, А.В. О разработке новых технологий искусственного лесовосстановления.

# **ЗАВИСИМОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА ЛИШАЙНИКА ОТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ**

**Морозова У., Адаменко А.**

Научный руководитель: Зенкова И.В.

Назаровский район

Одной из важнейших проблем современности является изучение и сохранение биологического разнообразия в планетарном масштабе. К сожалению, даже в нашем небольшом посёлке мы наблюдаем бесконтрольную вырубку берёз, окружающих наше поселение. Причём, вырубкой занимаются и приезжие, и местные жители. Именно на берёзах мы обнаружили большое разнообразие лишайников – этих удивительных живых организмов. В последнее десятилетие изменилось представление о лишайниках. Например, в нашем учебнике написано, что это симбиотический организм, а в других источниках есть доказательство о взаимном паразитизме [1,с.186].

Лишайники - это особая группа комплексных организмов, состоящих из гриба и водоросли. В течение долгого времени взаимоотношения в лишайнике гриба и водоросли рассматривали как симбиоз - взаимовыгодное сотрудничество, в результате которого гриб защищает водоросль от высыхания, нагревания, избыточного ультрафиолетового излучения, а так же снабжает её водой и неорганическими веществами. Водоросль, в свою очередь, снабжает гриб органическими веществами. Это написано в школьном учебнике.

Однако ещё в конце девятнадцатого века было обнаружено, что гриб в большей степени паразитирует по сравнению с водорослью. В старых участках лишайника можно обнаружить множество погибших клеток водорослей. Их органические вещества гриб использует, питаясь сапротрофно. Однако обычно гриб внедряется лишь в часть клеток, давая возможность остальным клеткам расти и активно делиться [1,с.187 ].

По внешнему виду выделяют три основных морфологических типа лишайников: накипные, листоватые, кустистые.

Накипные лишайники имеют вид тонкого налёта или более толстой корочки и так плотно срастается с субстратом, что их невозможно отделить, не повредив таллома. (Приложение № 3).

Листоватые лишайники имеют уплощённую форму, с более менее изрезанными краями и прикрепляются к субстрату пучками гифф. Такое прикрепление не очень прочное, поэтому листоватые

лишайники отделяются от субстрата без повреждения таллома. ( Приложение № 2).

Кустистые лишайники имеют вид повисающих или прямостоячих разветвлённых кустиков. Такие лишайники прикрепляются к субстрату только основанием. ( Приложение № 1) Особенность экологической среды двух «площадок» с.Красная Поляна.

Первая площадка находится на территории школы это – дендрарий, а вторая на выезде из села Красная Поляна 1.5 километра от школы – «Миковский пруд».

Школа располагается на центральной улице Мира. Больше всего автотранспорта именно на этой улице. Самая многочисленная группа дендрария представлена Клёном ясенелистным. Есть так же Бузина красная, Черёмуха обыкновенная, Вяз приземистый.

«Миковский пруд» окружён со всех сторон березняком. В берёзовом лесу достаточно освещено. Ежегодно можно наблюдать свежие спилы берёз. Очень высокую степень влажности даёт этот пруд.

В литературе описывается, что лишайники предпочитают хорошо освещённые места. Мы тоже это можем подтвердить, если сравнить наблюдения за двумя площадками. Больше всего морфологических типов лишайников именно на территории «Микового пруда» Собирали лишайники в заранее приготовленные конверты. Перед закладкой образца на конверте, писали дату, время, место, погоду.

Не следует собирать их в сухом виде, лучше их смочить водой.

Собирать лишайники лучше всего с субстратом – куском коры, древесины, горной породы на котором они растут.

Нередко в дерновинке можно встретить два и более вида лишайников.

Выбранное растение нужно отделить пинцетом от дерновинки и размочить в воде, т.к. зачастую только при этом условии оно приобретает естественные формы и цвет.

Использовали метод измерения относительной численности лишайников. Палетка - это рамка, разделённая на квадраты 1\*1 сантиметров (прозрачная плёнка), наружный размер 10\*10. Накладывали на ствол дерева и фиксировали булавками. Сначала подсчитывали число квадратов, которые занимают лишайники большей частью (а), а где меньшую часть занимают (б).

Сбор полевого материала проводился в сентябре-октябре 2016 года на территории села Красная Поляна. В ходе сбора материала бы-

ло выявлено, что субстратом для поселения лишайников были придорожные камни, крыши домов покрытых черепицей, а так же различные породы деревьев. Сначала мы старались найти хотя бы несколько мест в посёлке, где бы присутствовали лишайники, но таковых оказалось много, и мы выбрали два контрастных по морфологическим типам лишайников мест: Это дендрарий в школе и территория за пределом посёлка «Миковский пруд». На каждой пробной площадке территории школы, которые мы отметили, осмотрели каждый ствол дерева, измерили его толщину, установили состояние на данный момент, сделали фото. При осмотре дерева была использована прозрачная палетка размером 10x10 см, на высоте 0,6 м от земли по методике всем известной у исследователей (Голубкова, Малышева 1978). На каждом дереве было подсчитано, сколько процентов от площади палетки занимает таллом каждого встреченного на коре лишайника. На территории дендрария встречаются только накипная форма таллома с преобладанием серой окраски. Изучив материалы собранной коллекции и интернет ресурсов [4,5] пришли к выводу, что у нас на территории дендрария встречается Кандделяриелла золотистая. В дендрарии большее предпочтение из деревьев – черёмуха по площади заселения, самих же деревьев на порядок меньше. Наиболее чувствительные к атмосферному загрязнению кустистые лишайники семейства Телоистовые, Кладониевые (Жизнь растений 1977; Малышева, Шмидт, Голубкова, 1980).

На территории Миковского пруда эту методику мы не использовали. Взяли только образцы лишайников с одной берёзы. Хотя на каждой берёзе мы наблюдали большое разнообразие морфологических типов лишайников. Сделали фотографии в школьной лаборатории (Приложение №1,2). Именно здесь встречается большое разнообразие морфологических типов лишайников. Значит, экологические условия лучше.

Мы пришли к следующим выводам:

1) Лишайники – особая группа взаимного паразитизма между водорослью и гифами гриба.

2) Морфологический тип лишайника зависит от освещённости и влажности. Так на «Миковском пруду» более высокая влажность и освещённость под кронами деревьев и как следствие большое разнообразие морфологических типов лишайников.

3) На территории дендрария встречаются только накипная форма таллома с преобладанием серой окраски. Изучив материалы собранной коллекции и интернет ресурсов, пришли к выводу, что у нас на территории дендрария встречается Кандделярия золотистая.

4) Научились самостоятельно собирать полевой материал и анализировать результаты.

Цель исследования была выполнена. Мы доказали, что морфологический тип лишайника зависит от освещённости и влажности. Так на Миковском пруду более высокая влажность и освещённость под кронами деревьев и как следствие - большое разнообразие морфологических типов лишайников.

Считаем, что эту работу необходимо продолжить на следующий год

### **Библиографический список**

1. Агафонова И.Б. и др. Биология растений, грибов, лишайников 10-11 классы. М. Дрофа, 2008. – 207.
2. Лаптев Ю.П. Растения от "А" до "Я". - М.:Колос, 1992.-351с.
- 3.Петров В.В. Растительный мир нашей родины/ книга для учителя/ - М. "Просвещение", 1991.-205с.
4. <http://www.ecosistema.ru/04materials/manuals/16.htm>
5. [http://www.flowering.ru/osnovnye\\_zakony\\_floristiki](http://www.flowering.ru/osnovnye_zakony_floristiki)

### **Приложение**



№ 2



№ 1



№ 3

# **ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ВЕСЕННЕГО ПРИЛЕТА ПТИЦ ОТРЯДА ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ В ОКРЕСТНОСТЯХ п. ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ**

**Першин М.**

Руководитель: Джебко О.В.

Назаровский район

## **Введение**

В условиях меняющегося климата обретает особую актуальность старейшая форма мониторинга природной среды – фенологическая. Данные о конкретных сроках прилёта птиц необходимы для фенологии как один из важных показателей особенностей протекания весны в различные годы.

Следовательно, наблюдая прилет птиц, можно будет больше узнать об изменениях климата в районе исследования. Наблюдения проводились в окрестностях п. Преображенский, Назаровского района.

Фенологические исследования птиц на территории Назаровского района практически не проводились, поэтому данная тема вполне актуальна.

**Цель:** изучить влияние весенних явлений на сроки прилета и видовое разнообразие птиц отряда Воробьинообразные.

## **Задачи:**

1. Провести инвентаризацию видового разнообразия птиц из отряда Воробьинообразные.
2. Установить сроки прилетов птиц.
3. Определить фенологическую зависимость сроков прилета птиц и их видового разнообразия от природных факторов.

**Методы исследования:** сбор информации о прилете птиц отряда Воробьинообразные, сроках весенних явлений осуществлялись различными методами:

а) фенологические наблюдения б) полевые исследования; в) обобщение уже известной информации из различных источников.

**Практическое значение работы.** Результаты работы восполняют пробелы в исследованиях орнитофауны в окрестностях поселка Преображенский, могут служить основой для долгосрочного мониторинга птицы под воздействием происходящих изменений в климате и в антропогенной трансформации экосистем.

## **Результаты исследований**

## **1. Видовой состав и характер пребывания птиц из отряда Воробьинообразные в окрестностях п. Преображенский**

В период времени, когда проводились мои исследования, зарегистрировано 39 видов птиц из отряда Воробьинообразные. Среди встреченных птиц доминирующее положение занимает семейство Врановые (6 видов). Второе место по численности видов занимает семейство Дроздовые (5 видов). Вьюрковые, Трясогузковые и Мухоловковые на третьем месте (4 вида). Семейство Синициевые представлено тремя видами. По два вида в семействах: Славковые, Ласточковые, Овсянковые, Воробьиные. По одному виду в семействах: Свиристелевые, Скворцовые, Иволговые, Поползневые, Жаворонковые. **Приложение 1.**

Из рассказов местных жителей я отметил, что в последние три года в данной местности впервые стали гнездиться грачи и поползни, напротив, жаворонок полевой, из многочисленного перешел в статус, редко встречающегося вида.

## **2. Сроки весеннего прилета птиц отряда Воробьинообразные в окрестности п. Преображенский**

В период наблюдений с 2013 по 2015 г. были установлены сроки весеннего прилета птиц отряда Воробьинообразные. **Приложение 2.**

На основе проведенного анализа сроков весеннего прилета птиц можно выделить семь волн прилета Воробьинообразных.

**I волна (третья декада марта)** - появляются скворцы.

**II волна (первая декада апреля)** - появляются овсянка обыкновенная и белая трясогузка.

**III волна (вторая декада апреля)**: белобровик и варакушка.

**IV волна (третья декада апреля)**: жаворонок полевой, желтоголовая трясогузка, лесной конек, чернозобый дрозд

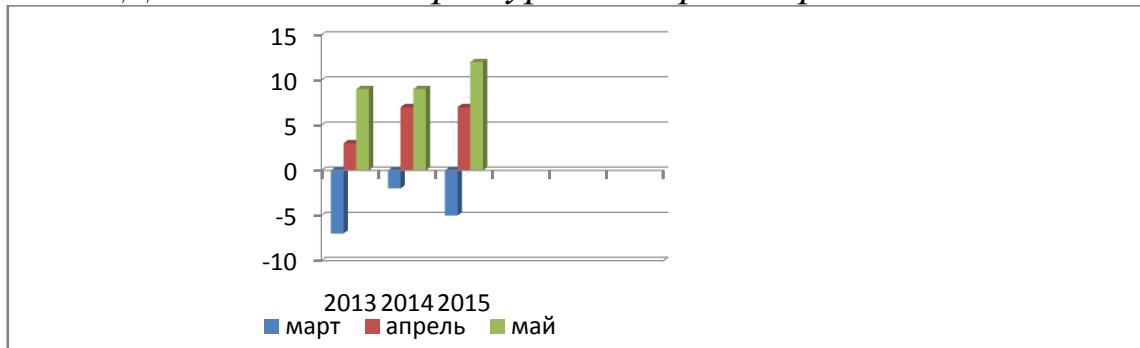
**V волна (первая декада мая)**: зяблик, желтая трясогузка, обыкновенная горихвостка, певчий дрозд, бледная береговушка, деревенская ласточка, грач

**VI волна (вторая декада мая)**: малая мухоловка, соловей красношайка, дубровник.

**VII волна (третья декада мая)**: серая мухоловка, иволга, обыкновенная чечевица, пятнистый сверчок.

## **3. Зависимость сроков прилета птиц отряда Воробьинообразные и их видового разнообразия от сроков наступления весны.**

Рис.1. Динамика температурных параметров в 2013 -2015 гг.



Известно, что температурный режим оказывает влияние на сроки наступления весенних явлений в природе. **Приложение 3.**

Проанализировав данные по срокам весенних явлений и средним температурам в 2013 – 2015 годах, я обратил внимание на то, что в 2014 году проталины появились раньше, соответственно по той причине, что средняя температура в марте 2014 года была выше по сравнению с 2013 и 2015 годами. Средняя температура в апреле оказалась одинаковой в 2014 и 2015 годах и выше на 4 С, чем в 2013 году, поэтому начало ледохода на реке Сереж наступило раньше в 2015 году (10 апреля), в 2014 - 12 апреля, а в 2013 году 20 апреля. Средняя температура в мае была выше в 2015 году, что сказалось на раннем появлении насекомых и распускании листьев на деревьях.

На основе полученных данных я условно разделил птиц на две группы:

**группа I:** птицы, прилет которых зависит от погодных условий (температуры, ледохода, появления проталин)

**группа II:** птицы, прилет которых зависит от появления пищи (насекомых, листвы на деревьях)

В группу I я включил три вида птиц: овсянку обыкновенную, скворца обыкновенного и белую трясогузку. Эти виды птиц прилетают в конце марта в начале апреля: средняя температура марта 2014 г. выше средней температуры марта 2013 и 2015 годов. Это сказалось и на пернатых: сроки прилетов в 2014 г. раньше, чем сроки прилетов в 2013 и 2015 году.

Группа II. В эту группу вошли птицы, прилет которых зависит от появления насекомых и листвы на деревьях. Эти виды птиц прилетают в конце апреля в мае. Средняя температура мая в 2015 году на 3 С выше чем в 2014 и 2013 годах, соответственно птицы прилетели раньше.

## Заключение

1. В период наблюдения с 2013 года по 2015 го в окрестностях п. Преображенский зарегистрировано 39 видов птиц из отряда Воробьинообразные. По характеру пребывания большая часть перелетных – 25 видов, оседлых – 10 видов, кочующих – 4 вида. По характеру встречаемости многочисленными являются домовой воробей, полевой воробей, черная ворона, сорока, большая синица, белая трясогузка.

2. Средние сроки прилетов птиц напрямую связаны со средними сроками природных явлений. Так проталины появляются 25-27 марта, а скворцы прилетают 23 и 25 марта соответственно, то есть за 2 дня до появления первых проталин. Белые трясогузки прилетают 5-7 апреля, а ледоход начинается с 10 апреля. Эти птицы прилетают за 5-3 дня до ледохода. Иволга обыкновенная появляется 20 - 26 мая, листья на деревьях – 15 . То есть разница между наблюдением этих явлений составляет 5-12 дней.

3. При анализе сроков прилёта передовых птиц за период 2013-2014 гг. обращает внимание преобладание положительных значений, свидетельствующих о том, что данное событие стало наступать раньше, каждый год примерно на 3-5 дней.

### **Библиографический список**

1. Данилов Н.Н. Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике. Т. 2 :Птицы. Свердловск:Изд-во УФАН СССР, 1966. 148 с.
2. Рябицев В.К. Территориальные отношения и динамика сообществ птиц. Екатеринбург: Наука, 1993. 296 с.
3. Шульц Г.Э. Общая фенология. Л.: Наука, 1981. 188 с.
4. Соколов Л.В., Марковец М.Ю., Шаповал А.П., Морозов Ю.Г. Влияние температурного фактора на сроки миграции // Зоологический журнал. 1999. Т. 78. Вып. 9. С. 1102–1109.
5. Головатин М.Г. Связь динамики населения воробьиных птиц Субарктики с изменением климатических условий // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии : материалы Междунар. конф. (XI Орнитол. конф.). Казань :Матбуатиорты, 2001. С. 180–181.
6. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М. : Академкнига, 2003. 808 с.

### **Приложение 1.**

Таблица 1. Видовой состав, характер пребывания, встречаемость птиц отряда Воробьинообразные в окрестностях п. Преображенский.

Виды птиц	Характер пребывания	Встречаемость		
		2013	2014	2015
Желтая трясогузка <i>Motacilla flava</i>	перелетная	2	2	2
Желтоголовая трясогузка <i>Motacilla citreola</i>	перелетная	2	2	2
Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i>	перелетная	4	4	4
Лесной конек <i>Anthus trivialis</i>	перелетная	1	1	1
Большая синица <i>Parus major</i>	оседлая	4	4	4
Буроголовая гаичка <i>Poecile montanus</i>	оседлая	2	1	3
Ополовник <i>Aegithalos caudatus</i>	оседлая	1	1	1
Полевой жаворонок <i>Alauda arvensis</i>	перелетная	1	1	1
Малая мухоловка <i>Ficedula parva</i>	перелетная	1	2	1
Серая мухоловка <i>Muscicapa striata</i>	перелетная	1	1	1
Обыкновенная горихвостка <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	перелетная	2	2	2
Соловей красношайка <i>Luscinia calliope</i>	перелетная	1	1	1
Обыкновенная чечевица <i>Carpodacus erythrinus</i>	перелетная	2	2	2
Чиж <i>Spinus spinus</i>	кочующая	1	1	1
Обыкновенный снегирь <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	кочующая	2	2	2
Черноголовый щегол <i>Carduelis carduelis</i>	кочующая	1	1	1
Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	перелетная	2	1	2
Пятнистый сверчок <i>Locustella lanceolata</i>	перелетная	1	2	1
Пеночка теньковка <i>Phylloscopus collybita</i>	перелетная	2	2	2
Чернозобый дрозд <i>Turdus atrogularis</i>	дрозд	1	1	1
Белобровик <i>Turdus iliacus</i>	перелетная	1	1	1
Певчий дрозд <i>Turdus philomelos</i>	перелетная	1	1	2
Варакушка <i>Luscinia vecica</i>	перелетная	2	2	2
Рябинник <i>Turdus pilaris</i>	кочующий	1	2	2
Свиристель <i>Bombycilla garrulus</i>	кочующая	2	3	3

Обыкновенная овсянка <i>Emberiza citrinell</i>	оседлая	3	2	3
Дубровник <i>Emberiza aureola</i>	перелетная	1	1	1
Бледная Береговушка <i>Riparia diluta</i>	перелетная	3	2	3
Деревенская ласточка <i>Hirundo rustica</i>	перелетная	2	3	2
Ворон <i>Corvus corax</i>	оседлая	3	3	3
Грач <i>Corvus frugilegus</i>	перелетная	2	2	3
Сойка <i>Garrulus glandarius</i>	оседлая	1	1	1
Сорока <i>Pica pica</i>	оседлая	4	4	4
Обыкновенная галка <i>Corvus monedula</i>	перелетная	1	2	2
Восточная черная ворона <i>Corvus (corone) orientalis</i>	оседлая	4	4	4
Обыкновенный скворец <i>Sturnus vulgaris</i>	перелетная	4	4	4
Иволга <i>Oriolus oriolus</i>	перелетная	3	3	3
Поползень обыкновенный <i>Sitta europaea</i>	оседлая	1	1	1
Полевой воробей <i>Passer montanus</i>	оседлая	4	4	4
Домовой воробей <i>Passer domesticus</i>	оседлая	4	4	4

Примечание. В графе «Встречаемость», по [Чельцов-Бебутов, 1959]: 1 – очень редкий вид (1-9 особей); 2 – редкий (10-99); 3 – обычный (100-999); 4 – многочисленный (1000-9999).

## Приложение 2.

Таблица 2. Сроки весеннего прилёта птиц на исследуемой территории

№	Вид	2013 год	2014 год	2015 год
1.	Грач <i>Corvus frugilegus</i>	06.05	02.05	29.04
2.	Скворец обыкновенный <i>Sturnus vulgaris</i>	03.04	23.03	25.03
3.	Жаворонок полевой <i>Alauda arvensis</i>	03.05	29.04	29.04
4.	Зяблик <i>Fringilla coelebs</i>	15.05	10.05	03.05
5.	Овсянка обыкновенная <i>Emberiza citronella</i>	05.04	01.04	06.04
6.	Желтая трясогузка <i>Motacilla flava</i>	08.05	01.05	30.04
7.	Желтоголовая трясогузка <i>Motacilla citreola</i>	03.05	25.04	28.04
8.	Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i>	12.04	05.04	07.04
9.	Лесной конек <i>Anthus trivialis</i>	04.05	25.04	27.04
10.	Малая мухоловка <i>Ficedula parva</i>	20.05	18.05	20.05

11.	Серая мухоловка <i>Muscicapa striata</i>	27.05	20.05	24.05
12.	Обыкновенная горихвостка <i>Phoenicurusphoenicurus</i>	12.05	30.04	1.05
13.	Соловей красношейка <i>Luscinia calliope</i>	20.05	18.05	15.05
14.	Обыкновенная чечевица <i>Carpodacus erythrinus</i>	21.05	26.05	18.05
15.	Пятнистый сверчок <i>Locustella lanceolata</i>	29.05	30.05	27.05
16.	Чернозобый дрозд <i>Turdus atrogularis</i>	19.04	25.04	23.04
17.	Белобровик <i>Turdus iliacus</i>	14.04	20.04	18.04
18.	Певчий дрозд <i>Turdus philomelos</i>	05.05	26.04	03.05
19.	Варакушка <i>Luscinia svecica</i>	19.04	21.04	21.04
20.	Дубровник <i>Emberiza aureola</i>	20.05	23.05.	18.05
21.	Бледная Береговушка <i>Riparia diluta</i>	06.05	10.05	02.05
22.	Деревенская ласточка <i>Hirundo rustica</i>	03.05	06.05	01.05
23.	<b>Иволга обыкновенная</b> <i>Oriolus oriolus</i>	26.05	23.05	19.05

### Приложение 3.

Таблица 3. Фенологическое наблюдение весны с 2013 по 2015 гг. в окрестностях п. Преображенский

№	Фенологическое событие.	2013год	2014год	2015год
1.	Первая капель	12.03	06.03	09.03
2	Появление первых проталин на полях	02.04	25.03.	27.03.
3.	Лёд растаял на стоячем водоёме	24.05.	16..05.	10.05.
4.	Начало ледохода	20.04	12.04	10.04
5.	Первый вылет бабочки – крапивницы	18.04.	15.04.	12..04.
6.	Начало цветения мать-и-мачехи	23.04.	19.04.	15.04.
7.	Появление рыжих лесных муравьёв	05.05.	03.05.	06.05.

8.	Развёртывание первых листьев у берёзы	15.05.	12.05.	0805.
9.	Начало вегетации травянистых растений на горке	29.04	27.04	20.04
10.	Начало цветения одуванчика	07.05.	25.04.	08.05.
11.	Начало цветения черёмухи обыкновенной	01.05.	07.05.	02.05.

## ИЗМЕРЕНИЕ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ ЗЕМЛИ

**Першина О.**

Научный руководитель: Политова Т.Н.  
Березовский район

Введение.

Магнетизм знаком людям с давних времен. Первые письменные упоминания о нем датируются I веком до н. э., но ученые уверены, что знания об этом явлении появились гораздо раньше. Оно является глобальным и жизнь без него на нашей планете вообще невозможна. Поэтому исследователи во все времена старались изучить эту силу и обуздить ее для прогресса человечества.

Еще в XIX веке французский невропатолог Ж. М. Шарко и русский клиницист С. П. Боткин обратили внимание на то, что магнитное поле успокаивающее действует на нервную систему.

Я прочитала статью «Почему вредно жить на высоком этаже». Меня заинтересовало почему? «У животных происходят генетические изменения, если магнитное поле уменьшается»[7].

«Средняя напряженность магнитного поля около Земли 0, 5 эрстед. По всей видимости, это и есть оптимальный уровень для человека. При этом уже на 8-9 этажах магнитное поле уменьшается вдвое»[7]. Если человек проводит много времени в слабом магнитном поле, у него снижается работоспособность и иммунитет.

Изучая информацию о влиянии магнитного поля на различные факты, я узнала, что в середине прошлого века известный японский учёный К. Накагава открыл новую болезнь, которая, особенно в со-

временное время, встречается довольно часто. Он назвал её синдромом дефицита магнитного поля человека.

### Актуальность.

Магнитное поле Земли оберегает нас от губительного воздействия. Мы живём в большом мегаполисе, где строят высотные дома. С увеличением этажности уменьшается магнитное поле, что отрицательно действует на живой организм.

### Постановка и формулировка проблемы.

Большинство жителей живут в высотных домах, выбирая более высокий этаж, считая, что на этой высоте воздух более чистый, но при этом, не понимая того, что величина магнитного поля Земли уменьшается с повышения этажности здания. Многие ученые, такие как Василик В.П, утверждают величина магнитного индукции влияет на рост человека и повышения артериального давления. В. Дизигов считает самое благоприятное расстояния проживания от Земли на расстоянии 1-3 метра[3]. В высотных домах величина магнитного поля ниже нормы, у поверхности земли  $B=5,0 \cdot 10^{-5}$  Тл.

### Разработанность исследуемой проблемы.

Разработаны методики определения магнитной индукции Земли, например, выполнив лабораторную работу 13[4]. Основной прибор – тангенциальный – гальванометр. Лабораторная работа №7 «Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли» [1].

Цель работы: расчет и установление зависимости магнитной индукции поля Земли от высоты жилого дома в г. Красноярске.

### Задачи:

1.Изучить дополнительную литературу по вычислению магнитной индукции Земли;

2.Собрать установку с помощью тангенс-гальванометра;

3.Рассчитать магнитную индукцию поля Земли поэтажно на широте г. Красноярска.

### Методы:

1.Анализ дополнительной литературы по теме «Магнитная индукция Земли»;

2.Моделирование (проведение эксперимента);

3.Наблюдение (поэтапное изучение особенностей изменения магнитной индукции от расстояния от земли);

#### 4. Сравнение (значение магнитных индукций жилого дома) на различных этажах

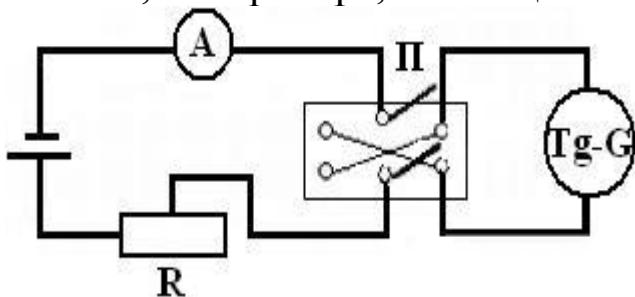
Новизна работы.

В дополнительной литературе я не нашла математических расчетов магнитной индукции на широте г. Красноярска. Математически рассчитала, как изменяется магнитная индукция на широте г. Красноярска с увеличением расстояния от Земли (этажности зданий).

Экспериментальная часть.

В своем эксперименте я использовала методику «Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли» [1]. На практике определила магнитную индукцию поля Земли на широте г. Красноярска.

Составила электрическую цепь из источника тока, реостата, ключей, амперметра, тангенциального гальванометра по схеме:



Магнитная индукция поля зависит от широты местности и от расстояния от Земли.

Рассчитала магнитную индукцию по формуле:  $B = \mu_0 NI / 2rtgy$ , где  $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$  Гн/м.

№	эта жи	I A- сила тока	N – число витков	Y <sup>0</sup> угол	tg у тангенс угла	d- диаметр витка	B-Тл.- магнитная индукция
1.	1.	0,5	6	5	0,087	0,215	$4,605 10^{-5}$
2.	2.	0,5	6	10	0,176	0,215	$4,11 10^{-5}$
3.	3.	0,5	6	20	0,364	0,215	$3,615 10^{-5}$
4.	4.	0,5	6	30	0,577	0,215	$3,12 10^{-5}$
5.	5	0,5	6	38	0,781	0,215	$2,625 10^{-5}$
		Поправочный коэффициент на каждый этаж					$0,495 10^{-5}$

Измерения производила 10 раз. Только на каждый этаж снимала показания силы тока 5 раз. По результатам вычислений составила таблицу .

В данной таблице приведены средние результаты магнитной индукции в зависимости от этажа здания.



Из диаграммы видно, что магнитная индукция поля Земли уменьшается с расстоянием от Земли( повышение этажности).

На поверхности Земли у меня получилось  $B=5,1 \cdot 10^{-5}$  Тл.

Используя поправочный коэффициент можно вычислить магнитную индукцию на любом этаже. Например, на 9этаже  $B=0,645 \cdot 10^{-5}$  Тл.,

10 этаж  $B=0,15 \cdot 10^{-5}$  Тл. С повышением этажности здания магнитная индукция поля Земли уменьшается. Поправочный коэффициент для одного этажа  $B=0,495 \cdot 10^{-5}$  Тл.

Заключение.

- Экспериментально рассчитала магнитную индукцию Земли на широте

г .Красноярска. На 1этаже,  $B= 4,605 \cdot 10^{-5}$  Тл и на 3 этаже  $B=3,615 \cdot 10^{-5}$  Тл, на 9 этаже-  $0,645 \cdot 10^{-5}$  Тл. Нашла поправочный коэффициент для одного этажа  $B=0,495 \cdot 10^{-5}$  Тл.

- Выяснила, что с повышением этажности здания магнитная индукция уменьшается.

- Изучив дополнительную литературу по влиянию магнитного поля Земли на человека выяснила, что с уменьшением величины магнитной индукции Земли состояние человека, как для физическое, так

и психическое ухудшается. Если человек много времени проводит в слабом магнитном поле, него снижается работоспособность и иммунитет, и он становится легкой добычей инфекционных заболеваний. Нарушается деятельность сердечно-сосудистой системы.

• На основе проведенного эксперимента и изучения дополнительной литературы составила памятку для жителей, проживающих выше 7-го этажа.

**С высокого этажа хороший вид на город- это хорошо, но здоровье - лучше.**

### **Библиографический список**

- 1.tspu.ru Лабораторная работы № 7 «Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля земли;
- 2.wikipedia.ru «Магнитное поле земли» , «Измерение магнитной индукции»;
- 3.Hronist.ru «Познание мира» ст. «Это загадочное магнитное поле» 24.12.2010;
- 4.portal.tpu.ru Лабораторная работа №13 «Тангенс-гальванометра»;
- 5.Историческая справка «Измерение магнитной индукции Земли»;
- 6.dumai.livejournal.com «Почему вредно жить на высоком этаже».
- 7.dumai.livejournal.com Ю.Г. Симакова «Живые приборы» Знание. Москва. 1986г стр.55

**Памятка для жителей многоэтажных зданий.**

**Почему вредно жить на высоком этаже.**

В статье Ю.Г.Симанова « Живые приборы» замечено, что без магнитного поля организм не будет работать нормально. Если человек много времени проводит в слабом магнитном поле, у него снижается работоспособность и он становится легкой добычей инфекционных заболеваний, нарушается деятельность сердечно - сосудистой системы человека[3].

Врачи утверждают, что жить выше 7 этажа небезопасно для здоровья. Самым опасным материалом, который больше всех ослабевает магнитное поле является бетон, затем - кирпич и дерево.

В статье « Вредны и опасны ли неодимовые магниты для здоровья человека» говорится о том, что японцы для улучшения здоровья людей стали использовать магнитные украшения, создают магнитные матрасы.

Величина магнитного поля с этажностью здания уменьшается, для улучшения состояния здоровья людей можно использовать:

1. Магнитные украшения, приобретенные в специализированных магазинах;
2. Магнитные матрасы, разработанные в Японии;
3. При выборе квартиры нужно учитывать материал, из которого изготовлено здание, желательно кирпич или дерево.
4. Желательно выбирать этаж будущей квартиры не выше 7 этажа, т.к. ослабевает величина магнитного поля Земли.

### **Библиографический список**

- 1.p-magnit.ru «Вредны и опасны ли неодимовые магниты для здоровья человека»;
- 2.WWW.kakras.ru «Магниты – их виды и параметры, индукция в миллтеслах и Гаусах»;
- 3.russian.ru « Как магнитное поле Земли влияет на человека».

## **ПРИМЕНЕНИЯ ПОРОШКА ИЗ ORTHILIA SECUNDA В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**Пехтелева Л.**

Научные руководители: Кох Ж.А., Морозова И.И.  
г. Красноярск

Кондитерская промышленность наряду с другими отраслями пищевой индустрии, призвана удовлетворять потребности населения в продуктах питания. Приятный вкус, тонкий аромат, привлекательный внешний вид, высокую калорийность и усвоемость кондитерским изделиям придает разнообразное высококачественное сырье [1].

Кондитерские изделия известны человеку с незапамятных времен. Основным сырьем для изготовления этих изделий был мед. В наши дни кондитерская отрасль представляет высококвалифицированное производство, оснащенное современной техникой. Рост производства кондитерских изделий сопровождается значительным повышением качества и расширения ассортимента [2].

За последние годы, снизились энергозатраты населения, уменьшение калорийности рационов достигается за счет уменьшения количества пищи. Это приводит к уменьшению поступления в организм не только углеводов и жиров, но и ряда биологически активных ве-

ществ — витаминов, микроэлементов, пектинов и др. Исследования, проведенные в последние годы, показали, что у отдельных групп населения России имеются нарушения в питании, связанные, в том числе, с содержанием основных питательных веществ и биологически активных компонентов: витаминов, эссенциальных жирных кислот и т.д. Поэтому особенностью современного этапа развития пищевой промышленности является разработка качественно новых продуктов питания, дополнительно обогащенных физиологически функциональными ингредиентами, максимально соответствующих потребностям организма человека [2].

Цель работы — разработать технологии получения полуфабриката и мучных изделий из *Orthilia secunda* произрастающей на территории Красноярского края, для обогащения мучных изделий.

*Orthilia secunda* - ортилия однобокая растение семейства Грушанковые, которое известно с незапамятных времен под названием боровая матка. Географическое распространение - Европа кроме степи, Сибирь, Индия, Бореальная Сев. Америка [3].



Рисунок 1 - *Orthilia secunda* (L.)

Ортилия однобокая, рамишия однобокая, боровая матка, боровая трава, боровинка, винная трава, винка, грушовник, грушовка, заячья соль, зимосоль, лесная грушка - *Orthilia secunda* (L.) все это одно и тоже растение относящиеся к семейству грушанковых (рисунок 1). Растет преимущественно в сухих хвойных лесах, часто встречается в смешанных хвойно – лиственных лесах, березняках с примесью хвойных пород, а также осины, образуя местами значительные скопления. Встречается преимущественно в западных районах Восточной Сибири до Байкала и вокруг Байкала [3]

Ортилия однобокая известна только в народной медицине, причем в восточной Сибири это растение под названием боровая матка применяется весьма широко в официальной медицине при различных гинекологических заболеваниях, главным образом воспалительного характера. *Orthilia secunda* по своему химическому составу является малоизученным лекарственным растением. В литературных источни-

ках представлены лишь единично – разрозненные сведения о химическом составе. Терапевтическая ценность лекарственных растений определяется входящими в состав биологически активными веществами (БАВ) [3].

Необходимо отметить, что лекарственные растения применяют не только в медицине. Они используются в ряде отраслей народного хозяйства и в пищевой промышленности.

По химическому составу *Orthilia secunda* представляет сложный комплекс, главными компонентами которого являются: экстрактивные вещества, зольные компоненты, липиды, алкалоиды, витамины [3].

Материалом исследования служила надземная часть растения ортилии однобокой, произраставшей и собранной в лесу Канского района Красноярского края в летний период в августе 2016 г. Подготовка проб проводилась методом квартования.

Результаты исследования химического состава Ортилии однобокой % от а.с.м. приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав ортилии однобокой

Наименование компонента	Содержание, % от а.с.м.
Экстрактивные вещества	22,60
Легкогидролизуемые полисахариды	26,07
Трудногидролизуемые полисахариды	16,26
Лигнин	21,99
Зольные вещества	4,37

Ортилия однобокая богата биологически активными веществами, которые играют немаловажную роль. В таблице 2 приведено содержание биологически активных веществ в *Orthilia secunda* определенных по общепринятым методикам для растительного сырья.

Таблица 2 – Содержание биологически активных веществ в ортилии однобокой, % от абсолютно сухой массы

Наименование компонента	Содержание, % от абсолютно сухой массы
Флавоноиды	0,97
Сапонины	0,42

Протеин	3,95
Липиды	3,28
Арбутин	2,75
Витамин С	2,95

Установленный химический состав и содержание отдельных биологически активных веществ в надземной части *Orthilia secunda* послужило основанием для дальнейшего использования в получении порошка из *Orthilia secunda* с целью применения в мучных кондитерских изделиях.

Мучные кондитерские изделия представляют собой самый крупный сегмент российского кондитерского рынка по объему продаж благодаря тому, что большая часть этих изделий содержит в своем составе помимо муки большое количество сахара, жира, яичных, молочных продуктов, имеет приятный вкус и привлекательный внешний вид. Ассортимент МКИ, различающихся по рецептурному составу, технологии производства и потребительским свойствам, очень разнообразен. В зависимости от технологического процесса и применяемого сырья их можно разделить на следующие группы: печенье, галеты, крекер, вафли, пряники, торты и пирожные, кексы. Кексы занимают достойное место среди МКИ. По разным данным на них приходится от 12 до 16 % от общего объема производства МКИ. Благодаря высокому содержанию углеводов, белков и жиров они являются высококалорийными, хорошо усвояемыми продуктами питания [2].

Новым перспективным направлением является добавление в мучные кондитерские изделия порошка полученного *Orthilia secunda*, который обладает меньшей сахароемкостью и позволяют вырабатывать менее калорийные изделия. Такая продукция имеет лечебно - профилактическое назначение [2].

Для улучшения биологической ценности кексов и овсяного печенья использовали порошок из надземной части *Orthilia secunda*. Определяли оптимальные дозировки порошка из *Orthilia secunda*. Для достижения поставленной задачи производили расчет рецептур с помощью пакетов Maple, DataFit, после расчетов проводили лабораторные выпечки с последующим определением органолептических и физико-химических показателей [4].

При органолептической оценке и физико-химическим показателям полученных изделий было определено, что наилучшими показа-

телями обладает образец № 1 для кекса, для овсяного печенья наилучшими показателями обладает образец № 2.

В таблицах 4, 5 представлены физико-химические показатели кекса и овсяного печенья с добавлением порошка полученного из ортилии.

Таблица 4 – Физико-химические показатели кекса

Показатель	Контроль	Образец №1 5 % порошка	Образец №2 10 % порошка	Образец №3 15 % порошка	Образец №4 20 % порошка	Образец №5 25 % порошка
Влажность, %	17,8	17	16,7	16,4	16,2	16,1
Содержание общего сахара, % не более	25	24,5	24,3	24,1	23,8	23,3
Щелочность, град. не более	1,86	1,86	1,83	1,81	1,80	1,78

Было установлено, что при увеличении дозировки порошка незначительно увеличивается влажность изделия. Изделия становятся более расплывчатыми, с грубой толстостенной пористостью и бледной окраской. Происходит незначительное снижение содержания сахаров и незначительное снижение влажности.

Таблица 5 – Физико-химические показатели овсяного печенья с добавлением порошка

Показатель	Контроль	Образец №1 5 % порошка	Образец №2 10 % порошка	Образец №3 15 % порошка	Образец №4 20 % порошка	Образец №5 25 % порошка
Влажность, %	10,0	9,9	9,79	9,75	9,7	9,6
Содержание общего сахара, % не более	39,0	38,52	38,25	37,45	37,00	36,25
Щелочность, град. не более	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	1,2

Намокаемость, % не менее	145	140	135	129	120	110
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

По результатам проведенных лабораторных исследований (таблица 5) было установлено, что при увеличении дозировки порошка при производстве овсяного печенья наблюдается снижение содержания сахаров и незначительное снижение намокаемости.

В результате исследований был изучен химический состав и биологические активные вещества *Orthilia secunda* произрастающей в Красноярском крае. Установлено, что использование полуфабриката из *Orthilia secunda* позволяет расширить ассортимент мучных изделий, определены оптимальные дозировки порошка для производства овсяного печенья 10 %, для кексов 5%. При этом полученные изделия приобретают более выраженный и насыщенный вкус и аромат. Овсяное печенье и кексы с замещение муки *Orthilia secunda* можно рекомендовать для людей, имеющих проблемы сердечно-сосудистой системы, страдающих нарушением углеводного обмена.

## Библиографический список

1. Даурский, А.Н. Применение нетрадиционных видов сырья в кондитерской промышленности и оценка качества готового продукта (Плодово-ягодное и овощное сырье) / А.Н. Даурский, Ю.В. Клаповский, О.Г. Силаев // Вторая всерос. науч.-теорет. конф. "Прогрессивные экол. безопас. Технологии хранения и комплекс, перераб. сельхозпродукции для создания продуктов питания повышенной пищевой и биологической ценности". - Тез. докл. - Углич, 1996. -4.1. -С.145-146.
2. Кох Д.А. Технология получения полуфабриката и мучных кондитерских изделий из замороженных плодов мелкоплодных яблонь Красноярского края / Д.А. Кох - дисс. канд. техн. наук. – Красноярск., 2011. – 143 с.
3. Минаева, В. Г. Лекарственные растения Сибири / Минаева В. Г. 5 – е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд – ние, 1991. – 431 с.
4. Ушанова, В. М. Основы научных исследований, часть 3, [Текст] / В.М. Ушанова, О.И. Лебедева, А.Н. Девятловская – Красноярск : СибГТУ, 2004 – 360 с.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА В КОМБИКОРМАХ  
ПО МЕТОДУ КЬЕЛЬДАЛЯ**  
**Прокопьева А.**  
Руководитель: Рунькова Н.А.  
Назаровский район

Для жителей сельской местности, имеющим собственное подсобное хозяйство, важным вопросом является обеспечение выращиваемых животных полноценными кормами. Корма являются определяющим фактором для повышения продуктивности животных. Важным показателем питательной ценности кормов является содержание белка.

Мы провели анкетирование среди жителей посёлка Степной, имеющих подсобное хозяйство. Мы выяснили, что около 68% опрошенных приобретают корма в специализированных магазинах по продаже кормов для животных в городе Назарово. Информации об экспертизе комбикормов, реализуемых в розничной торговле города Назарово, на предмет содержания белка в территориальном отделе Управления Роспотребнадзора по Красноярскому краю в городе Ачинске мы не получили.

Мы решили исследовать содержание белка в комбикормах, приобретенных в розничной торговле и проверить на соответствие требованиям ГОСТ.

Классическим способом определения белка является метод, разработанный еще в 1883 году датским химиком Иоганном Кьельдалем, который впоследствии был назван его именем. Метод Кьельдаля, несмотря на его сложность, до сих пор остается единственным общепризнанным арбитражным методом определения белка, и чаще всего используется в качестве эталонного для калибровки и настройки других методик анализа сырья и готовой продукции.

Сущность метода заключается в разложении органического вещества пробы кипящей концентрированной серной кислотой с образованием солей аммония, переведения аммония в аммиак, отгонке его в раствор кислоты, количественном учете аммиака титrimетрическим методом и расчете содержания азота в исследуемом материале. Используемая нами методика определения содержания азота и сырого протеина взята в ГОСТе 13496.4-93 [1].

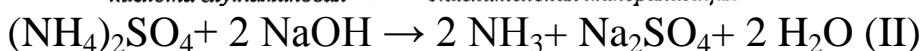
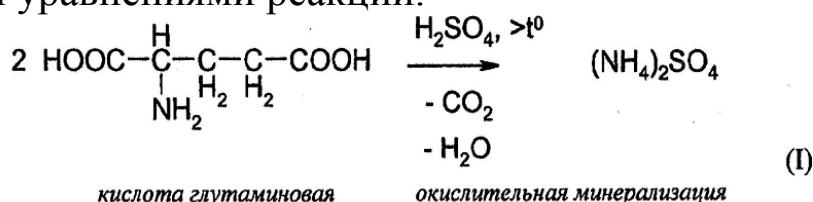
Метод включает в себя несколько основных этапов: отбор и подготовку проб, мокрое озоление, отгонку с паром и определение

концентрации аммония (фотометрически или титриметрически). Для каждого этапа предусмотрены свои аппаратные решения, которые в настоящее время фактически стали стандартом де-факто и практически полностью заменили действия, выполняемые лаборантом вручную.

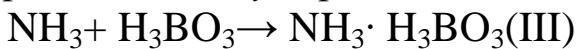
Сырой протеин представляет собой суммарное содержание азота белковых и небелковых азотистых соединений в органическом веществе, умноженное на коэффициент 6,25. Коэффициент 6,25 взят условно, исходя из того, что в состав белка, принятого за 100%, входит около 16% азота (100:16=6,25) [4].

Метод основан на минерализации анализируемого азотсодержащего вещества под действием концентрированной серной кислоты при кипячении в присутствии катализатора – смеси калия сульфата и меди сульфата пентагидрата. В процессе кипячения органическое вещество окисляется до углекислого газа и воды; азот при этом превращается в аммиак, который связывается с серной кислотой, в среде которой происходит минерализация, в аммония сульфат (I). Затем аммония сульфат разлагается раствором натра едкого 30%, при этом выделяется аммиак (II), который отгоняют с водяным паром в раствор кислоты борной, куда добавляют смешанный индикатор – метиловый оранжевый с метиленовым синим (III). После получения определенного объема отгона (как правило, 100 мл), его титруют раствором кислоты серной до изменения окраски от зеленой до фиолетовой (IV).

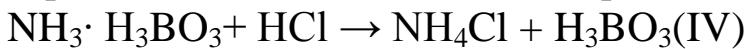
Проходящие при анализе процессы можно представить следующими уравнениями реакций.



*разложение сульфата аммония*



*образование соли в колбе для сбора отгона*



*титрование образовавшейся соли [3].*

Массовую долю азота  $X$  в испытуемой пробе в процентах при проведении отгонки аммиака в борную кислоту вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(V_1 - V_0) K \cdot 0,0014 \cdot 100}{m}$$

, (1)

где  $V_1$  – объем раствора кислоты, израсходованной на титрование испытуемого раствора, см<sup>3</sup>;  $V_0$  – объем раствора кислоты, израсходованной на титрование в контрольном опыте, см<sup>3</sup>;  $K$  – поправка к титру раствора серной кислоты  $c$  (1/2 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) = 0,05 моль/дм<sup>3</sup>, если он приготовлен не из стандарт-титра; 0,0014 – масса азота, эквивалентная массе серной кислоты, содержащейся в 1 см<sup>3</sup> раствора  $c$  (1/2 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) = 0,05 моль/дм<sup>3</sup>;  $m$  – масса навески, г; 100 – коэффициент перерасчета в проценты.

Массовую долю азота в сухом веществе ( $X_1$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{X \cdot 100}{100 - W}, \quad (2)$$

где  $X$  – массовая доля азота в испытуемой пробе, %;  $W$  – массовая доля влаги в испытуемой пробе, %.

Массовую долю сырого протеина в испытуемой пробе ( $X_2$ ) или в сухом веществе ( $X_3$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_2(X_3) = 6,25X(X_1), \quad (3)$$

где 6,25 – коэффициент пересчета общего содержания азота на сырой протеин;  $X$  – массовая доля азота в испытуемой пробе, %;  $X_1$  – массовая доля азота в сухом веществе, %.

Практическая часть работы проводилась на базе лаборатории комбикормового завода ЗАО «Назаровское». Для исследования были взяты образцы комбикормов для поросят до 2-х месяцев различных производителей: ЗАО «Назаровское» п. Степной, ООО «СибАГРО» г. Барнаул, ООО «ПРОВИМИ» г. Москва и Ачинский комбикормовый завод.

В ходе исследования определяли содержание белка в комбикормах по методу Кельдаля. Пробы образцов измельчаются до порошкообразного состояния. Затем берется навеска, масса которой определяется с точностью до 0,1 мг. Для расчета сырого протеина необходимо определить влажность образца. Следующий этап – это процесс озоления, также он является сам длительным, при котором происходит полное «сжигание» серной кислоты. Длительность около трех часов, при этом необходимо контролировать равномерность прохождения процесса. Полученный после стадии разложения прозрачный раствор отгоняют в борную кислоту с целью отделения аммонийного азота. Именно по аммонийному азоту определяется содержание бел-

ка. Перегоняемый с паром аммиак собирается в колбе, в которую предварительно помещают раствор борной или серной кислоты с известной нормальностью. Полученный чистый раствор борат аммония оттитровывается. Завершение процесса титрования определяют по изменению окраски индикатора. Количество кислоты, использованной на титрование, использовали для расчета содержания белка по формулам (1), (2), (3) (Приложение 1). Данные расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химическая характеристика исследуемых образцов комбикормов

Номер образца и производитель	Дата изготовления	Массовая доля сырого протеина (в %), указанная на упаковке комбикорма	Влажность (в %)	Массовая доля азота в сухом веществе	Массовая доля сырого протеина (в %)
№ 1. ООО «Си- бАГРО» г. Барнаул	0 9.16.	17,4	7	2, 0925	1 4,1
№ 2. ООО «ПРОВИМ» г. Москва	2 7.05.16 .	Не менее 17	8,7	2 ,546	1 7,4
№ 3. Ачинский комбикормовый завод	Н е ука- зан	Не указан	9,9	2 ,103 0	1 4,6
№ 4. ЗАО «Наза- ровское» п. Степ- ной	1 2.16.	Не реализует- ся в тор- говле	11,8	2 ,447	1 8,3

Полученные результаты по влажности и протеину мы сравнили с требованиями государственного стандарта Российской Федерации 51550-2000 [2], указанные в таблице 2.

Таблица 2. Нормы для комбикорма – концентрат (по ГОСТ-документу Р 51550-2000)

Наименование корма	W – влажность, %	Протеин, %
С-50 Для свиней 0-2 месяца	Не более 12,0	Не менее 20,0

Выводы:

Исследуемые образцы комбикормов по влажности соответствуют требованиям ГОСТ. При норме показателя влажности не более 12%, полученные нами значения влажности, варьируют от 7% (Барнаул) до 11,8% (Степной). Низкий процент влажности в комбикорме может быть обусловлен условиями хранения и нарушением срока годности. Комбикорма, приобретенные в розничной торговле, имеют значительные отклонения в сроках годности.

Содержание протеина во всех исследуемых образцах комбикорма не соответствуют требованиям ГОСТ и информации, указанной на упаковке комбикорма.

При норме содержания белка не менее 20% самое низкое содержание в комбикормах, производимых в городе Барнаул (14,1%) и городе Ачинск (14,6%). Близкое к норме содержание протеина выявлено в комбикормах, производимых в городе Москва (17,4%) и поселке Степной (18,3%).

Также выявлено, что содержание протеина в комбикорме, произведенном в г. Москва (17,4%) соответствует количеству протеина указанного на упаковке (Не менее 17%). Содержание протеина в комбикорме, произведенном в г. Барнаул (14,1%) не соответствует количеству протеина указанного на упаковке (17,4%).

Таким образом, наша гипотеза о том, что содержание протеина в исследуемых образцах комбикорма не соответствует требованиям ГОСТа, подтвердилась.

Для выяснения причин низкого содержания протеина в комбикорме, производимом на комбикормовом заводе ЗАО «Назаровское» мы обратились к специалистам лаборатории завода. Мы выяснили, во-первых, то, что каждая партия производимого комбикорма исследуется на крупность, кислотность, влажность, содержание соли (один раз в две недели) и содержание протеина; во-вторых, то, что содержание протеина в каждой партии комбикорма колеблется в среднем от 17% до 20%. Такое колебание содержания протеина в комбикормах обусловлено в первую очередь качеством сырья, используемого

для получения комбикорма. Комбикорм, производимый на комбикормовом заводе ЗАО «Назаровское» полностью используется в собственном производстве. Данная информация известна и специалистам ЗАО «Назаровское» и учитывается при расчетах норм кормления животных. Поэтому здесь не нарушаются права потребителей, как в случае с комбикормами, реализуемыми в розничной торговле города Назарово.

По результатам исследования можно дать рекомендации о том, что при покупке комбикормов в розничной торговле необходимо обращать внимание на сроки хранения и состав продукта. При возникновении сомнений в качестве товара необходимо требовать сертификат на приобретаемую продукцию.

### **Библиографический список**

1. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации 21 октября 1993 г. Переиздание. Март 2011 г.: Москва Стандартинформ 2011 ([http://standartgost.ru/g/pkey-14294837763/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2\\_13496.4-93](http://standartgost.ru/g/pkey-14294837763/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_13496.4-93))
2. ГОСТ Р 51550-2000. Комбикорма – концентраты для свиней. Разработан ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности» (ОАО «ВНИИКП»). Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 21 января 2000г. № 12-ст (<http://gostrf.com/normadata/1/4294818/4294818578.pdf>)
3. Определение азота в органических соединениях (Метод Кельдаля): StudFiles Файловый архив студентов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/6199104/> - (Дата обращения)
4. Полищук Л. А. и др. Лаборант химико-биологического анализа комбикормового производства. – М.: Агропромиздат, 1988. – 159 с.: ил. с. 8-10
5. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь / Редкол.: В. К. Месяц (гл. ред.) и др. — М.: Советская энциклопедия, 1989. — С. 226. — 656 с.

# РАЗРАБОТКА ТУРИСТИЧЕСКОГО МАРШРУТА И ОЦЕНКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ «УНИВЕРСИАДЫ 2019»

Рудых Д.

Научный руководитель: Гильц Н.Е.

г. Красноярск

Каждому жителю города Красноярска и Красноярского края известно значение проведения «Универсиады 2019» в нашем городе. Это реальный шанс не просто укрепить позиции края внутри страны, но и заявить о нем как регионе-лидере. Красноярский край уже получил преимущество среди сибирских регионов, став в 2006 году территорией для создания Сибирского федерального университета. Именно тогда стало ясно, что, несмотря на давние и глубокие университетские традиции в Томске и научный потенциал Новосибирска, именно Красноярск является центром силы.

Следующий шаг в этом направлении – подготовка и проведение «Универсиады 2019». Для нашего региона – это несомненно будет своеобразным экзаменом на прочность, необходимо не только взять высоту, но и ее удержать. От того, как город и край подготовится, построит новую спортивную, туристическую и транспортную инфраструктуру, благоустроит столицу края, зависит геополитическое влияние нашего края и города внутри страны [1].

В дни проведения «Универсиады 2019» наш город посетят тысячи спортсменов, болельщиков и туристов. В данный момент времени на улицах города в так называемые «часы пик» не всегда можно беспрепятственно проехать. Гости и участники «Универсиады 2019» будут задействованы не только в спортивных событиях мероприятия, но и захотят осмотреть наш город и прилегающие к нему окрестности.

При любом автомобильном маршруте всегда могут подстерегать непредвиденные обстоятельства, такие как автомобильные пробки и аварии. Данные обстоятельства могут стать причиной отказа туристов от экскурсий и испортить впечатление от города в целом, в работе предлагается маршрут с учетом автомобильных «пробок». Целью данного исследования стало создание туристических маршрутов с корректировкой на автомобильные «пробки», а также оценка предложенных туристических маршрутов.

В таблице 1 представлен анализ рынка предлагаемых в городе Красноярске экскурсионных маршрутов. Выделены самые доступные варианты интересных экскурсий. Цена указана за 1 человека и колеблется от количества человек в группе. На всех представленных в таблице экскурсиях питание оплачивается туристами отдельно.

Таблица 1 – Анализ рынка экскурсий города Красноярск [2]

Название экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость на одного человека, руб.
Красноярск спортивный	Горнолыжный комплекс «Бобровый лог»; Дворец спорта имени Ивана Ярыгина; Ледовый дворец «Арена. Север»; «Академия биатлона»	250 руб.
Обзорная экскурсия по городу с посещением Краеведческого музея	Площадь Мира; Гора Караульная; Памятник Андрею Дубенскому; Краеведческий музей; Часовня Параскевы Пятницы	700 руб.
Экскурсия в Фанпарк "Бобровый лог" с переходом на Китайскую Стенку (10 км пешком)	Фанпарк «Бобровый лог»; заповедник «Столбы»	450 руб. -
Экскурсия в пещеру Караульная	Подземные гроты пещеры «Караульная»-2	650 руб
Посещение национального заповедника «Столбы» с переходом по Каштаковской тропе в фанпарк "Бобровый лог" (20 км пешком)	Заповедник «Столбы»; Фанпарк «Бобровый лог»	550 руб.

Маршруты всех проанализированных экскурсий подлежат корректировке из-за автомобильных «пробок». В работе с помощью мобильного приложения «Яндекс пробки» был проведен анализ автомобильных «пробок» на улицах города Красноярска и установлено, что

автомобильные «пробки» имеют максимальный бал «6» (приложение 1) на отрезке времени от 7 до 9 утра и от 17.30 до 19.00 и минимальный бал наблюдается днем в период времени с 10.00 до 16.00 и с 19-30 вечера и до 7 утра [3].

В приложениях 2 и 3 представлены одни и те же улицы города Красноярска в «час пик» и в относительно спокойное для движения время.

В связи со сложившейся дорожной ситуацией спортсменам можно предложить альтернативные варианты поездок на ту или иную экскурсию, учитывая корректировки автомобильных «пробок». Также, предлагается возможность самостоятельно спланировать маршрут на общественном транспорте. В приложении 1 представлена корректировка экскурсии «Красноярск спортивный» как на экскурсионном автобусе, так и на городском общественном транспорте.

В работе были проведены расчеты экскурсии «Красноярск спортивный» на экскурсионном автобусе, в расчет включены только основные затраты на организацию экскурсии [4, 5]:

1.Оплата топлива  $Z_t = L * H_{расх} * \Pi_t = 36,1 * 0,11 * 34 = 135$  руб.

2.Заработка плата водителя:  $Z_{вод} = ЧТС_{вод} * Q_{час.} = 165 * 3 = 495$  руб. (3 ч)

4.Заработка плата гида:  $Z_{гид} = ДТС_{гид} * a, = 1200$  руб. день более 5 часов ,450руб- 3 часа (600-4 ч)

5. Накладные расходы туристической организации:  $Z_{накл} = (Z_t + Z_{вод} + Z_{страх.вод} + Z_{накл.авт} + Z_{гид} + Z_{страх.гид} + Z_{пит} + Z_{трансф} + Z_{прогр}) * = 135 + 495 + 15,6 + 149,5 + 450 + 136 + 4000 * 0,03 = 5381,1 * 0,03 = 161,43$  руб.

6. Прибыль туристической организации:  $\Pi = (Z_t + Z_{вод} + Z_{страх.вод} + Z_{накл.авт} + Z_{гид} + Z_{страх.гид} + Z_{пит} + Z_{трансф} + Z_{прогр} + Z_{накл}) * = (135 + 495 + 15,6 + 149,5 + 450 + 136 + 4000 + 161,43) * 0,02 = 5542,53 * 0,02 = 110,85$  руб. в расчете на одного туриста

7. Стоимость 1 тура в расчете на группу (С):  $(\Pi + Z_{накл}) * НДС = (110,85 + 161,43) * 1,18 = 321,3$  руб.

Прибыль компании при проведении экскурсии на группу из 20 человек составит 1435,59 руб. Данная экскурсия является выгодной для туристов в плане экономии бюджета и времени. Также, возможно незначительно уменьшение тура за счет привлечения в качестве гидов студентов СФУ.

Предлагаемый в работе маршрут позволит туристам познакомиться с основными культурными объектами города и провести интересно время.

## Библиографический список

1. Официальный сайт Универсиады. Интернет источник:  
[http://www.krsk2019.com/ru/universiada/o\\_krasnoyarske](http://www.krsk2019.com/ru/universiada/o_krasnoyarske)

2. Гид по городу. Интернет источник:  
[http://www.sayanring.ru/excursions/theme\\_excursions\\_krsk/](http://www.sayanring.ru/excursions/theme_excursions_krsk/)

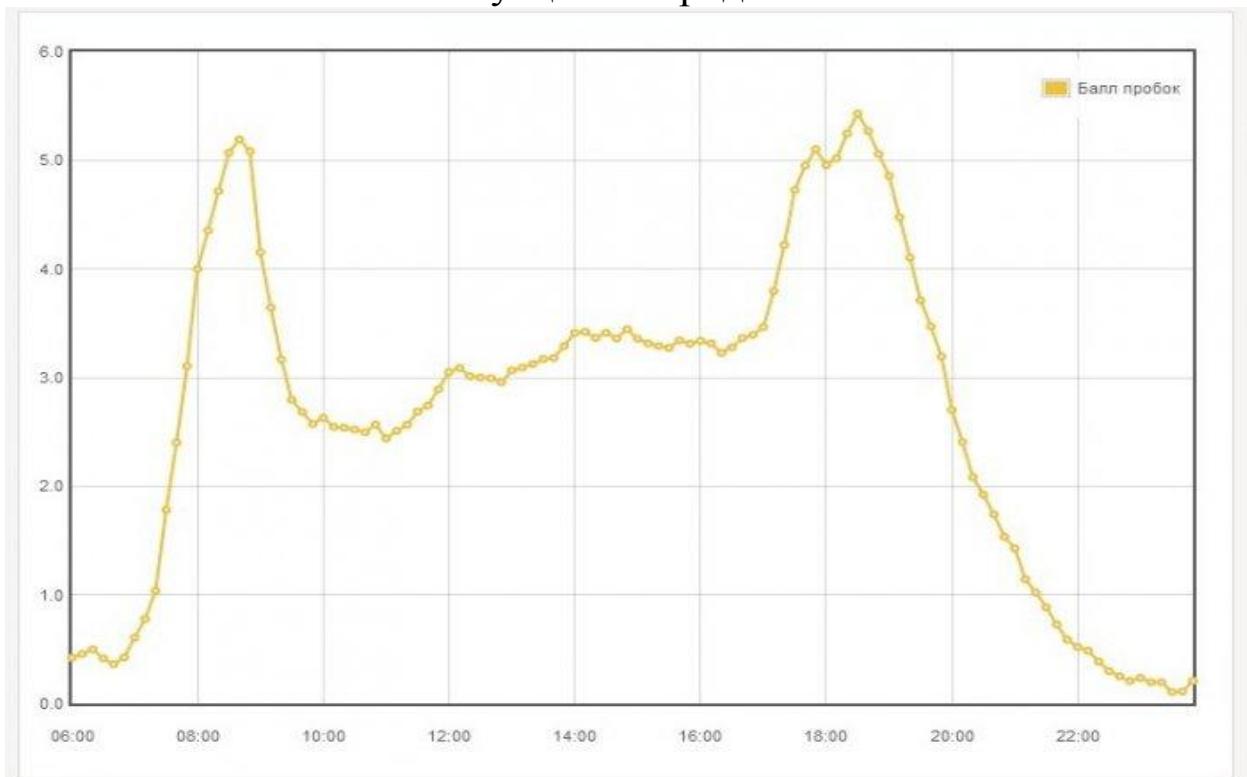
3. Яндекс пробки. Интернет источник:  
<https://yandex.ru/maps/62/krasnoyarsk/?l=trf&mode=traffic&trfm=arc&trfst=dow%3Amon~time%3A8%2C0>

4. Расчет цен на туристический продукт. Интернет источник:  
<http://www.studfiles.ru/preview/6226209/page:7/#13>

5. Законодательная база Российской Федерации. Интернет источник <http://zakonbase.ru/content/part/367167>

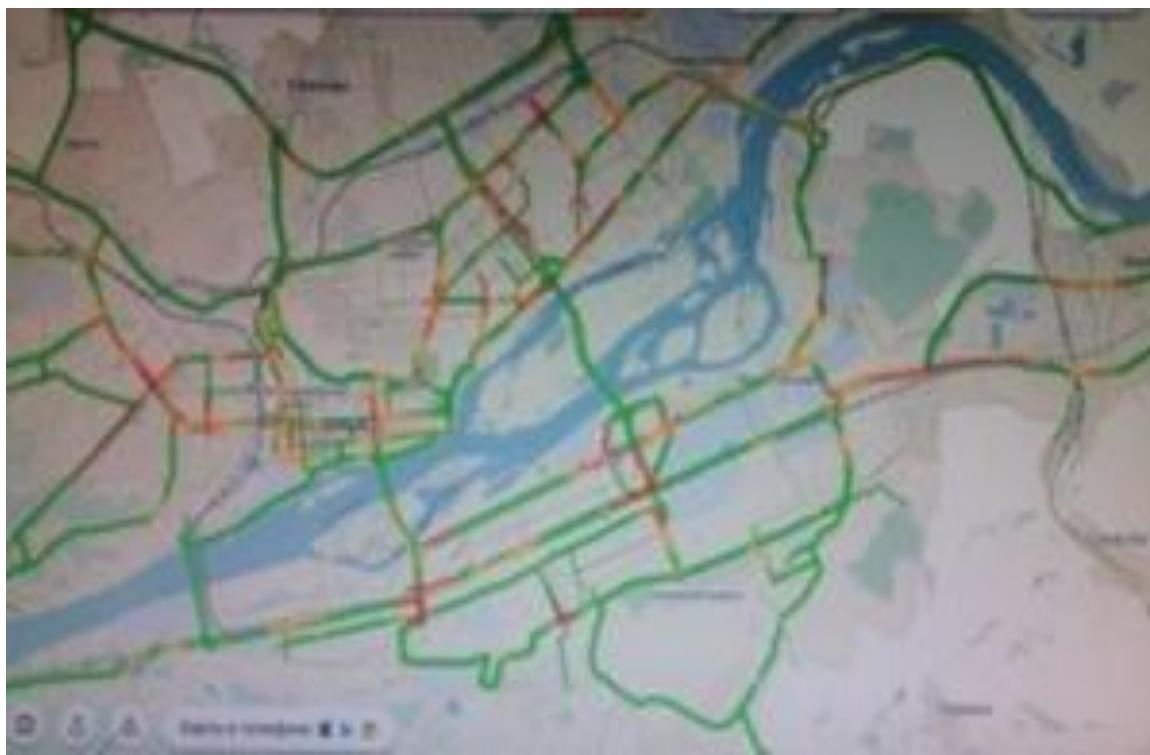
## Приложение 1

Данные приложения «Яндекс пробки» по дорожной ситуации в городе



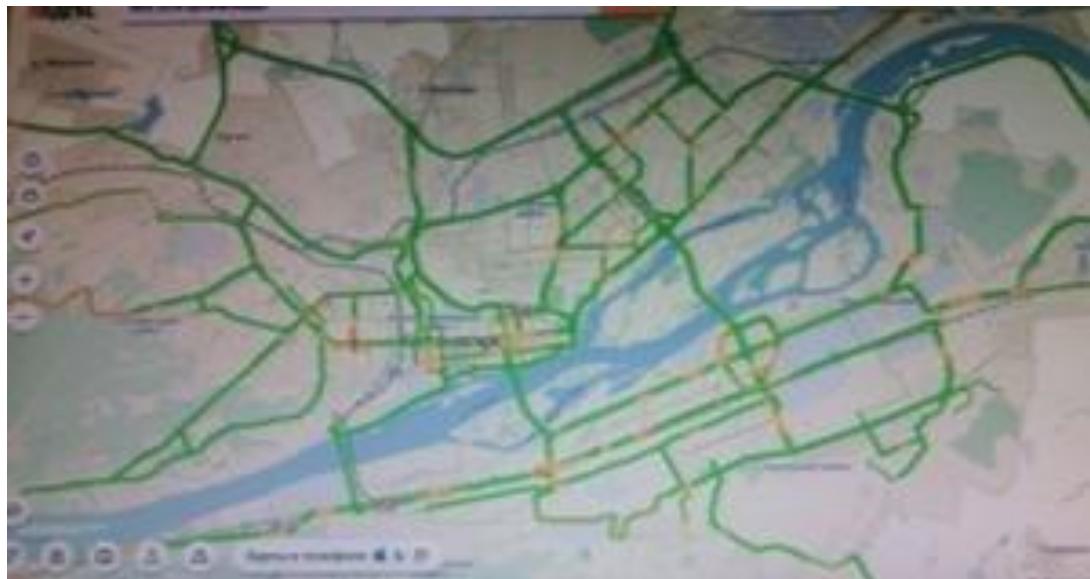
## Приложение 2

Загруженность дорог города Красноярск  
в период времени с 17.30 до 19.00



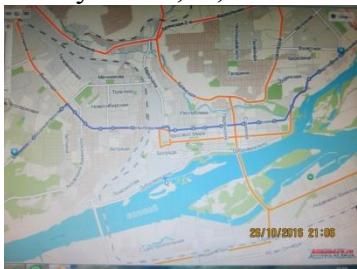
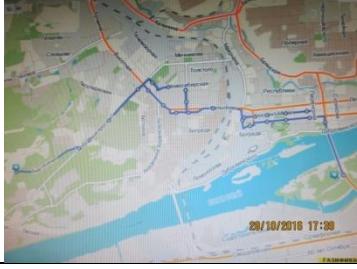
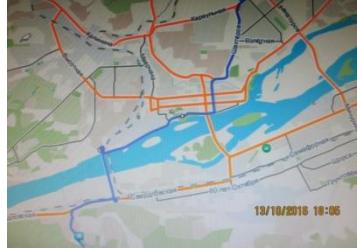
Приложение 3

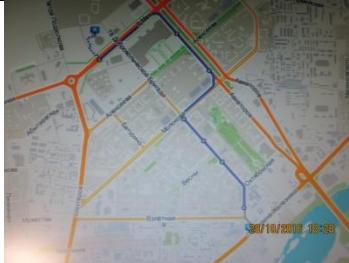
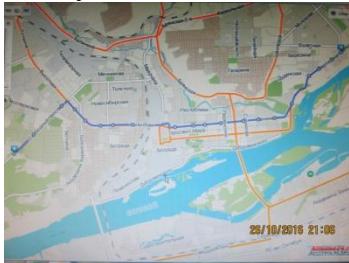
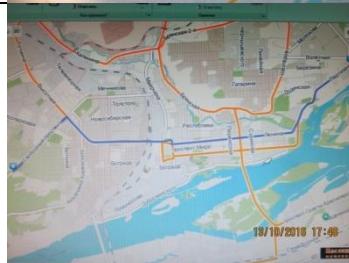
Загруженность дорог города Красноярск в период  
времени с 10.00 до 16.00



Приложение 4  
Экскурсия «Красноярск Спортивный»

Маршрут	Городской транспорт	Заказной Автобус	Затраченное время и расстояние
---------	---------------------	------------------	--------------------------------

«Зенит» - «Госуниверситет» 5 мин	Троллейбус 15, автобус 91 пересадка ост. «Кравченко» автобусы: 35,12,68 		Примерно 20 мин 11,5 км
«Госуниверситет»- Академия биатлона 40 мин	Автобус 32 		Примерно 10 мин 3,2 км
Академия биатлона - Дворец спорта име- ни Ивана Ярыгина + <u>Центральный стади- он</u> (ост. Остров От- дыха) 60 мин	Автобус 32 пересадка ост. «Перенсона» автобусы: 37, 80,90 		Примерно 25 мин 12 км
Дворец спорта име- ни Ивана Ярыгина + <u>Центральный стади- он</u> (ост. Остров От- дыха) -Фанпарк <u>«Бобровый лог»</u> 40 мин	Автобус 37 		Примерно 15 мин 9,3 км
Фанпарк «Бобровый лог» -Ледовый дво- рец «Арена. Север» 40 мин	Автобус 37 пересадка ост. «Театр Оперы и Балета» автобус 74 		Примерно 30 мин 17,3 км
Ледовый дворец «Арена. Север» - «Зенит» 2 мин	Автобус 74		Примерно 15 мин 4 км

			
«Зенит» - «Госуниверситет» 5мин	Троллейбус 15, автобус 91 пересадка ост. «Кравченко» автобусы: 35,12,68 		Примерно 20 мин 11,5 км
+ питание 30 мин + канадка	<b>2 часа дорога</b>	<b>3 часа осмотр объектов</b>	<b>Всего 68,8 км, 5 часов 30 мин</b>

## ГЕОМЕТРИЯ В ЖИЗНИ

Секачев И.

Научный руководитель: Григорьева Т.Л.  
г. Красноярск

Как известно, геометрия возникла из практической деятельности. Большое значение в процессе обучения геометрии имеет понимание школьниками практической значимости того или иного учебного материала. Сознательность усвоения знаний повышается, когда эти знания находят применение на практике. Учащимся важно, что знание свойств геометрических понятий с успехом применимо к разрешению многочисленных и разнообразных задач, возникающих в повседневной жизни. Несмотря на это в современном мире геометрии и практика – это две разные вещи и как показывает опыт, при выборе задач и упражнений преподаватель зачастую предпочитает решать с учащимися задачи на вычисление, которые в большом объеме представлены в школьных учебниках.

Анализируя школьные учебники по геометрии (Л. С. Атанасян, А. В. Погорелов, И. Ф. Шарыгин, Ю.М.Колягин) мы сделали вывод о том, что задачам, в которых используются предметы окружающей среды, то есть задачам, реализующих практическую функцию, не

уделяется должного внимания. Следовательно, возникает необходимость в их разработке, что и определило тему нашей работы.

**Целью** работы является разработка и систематизация задач, реализующих практическую функцию на уроках геометрии.

Задачи являются неотъемлемой частью курса геометрии. Действительно, если курс геометрии лишить задач, то он представлял бы собой лишь группу теорем, размещенных более или менее последовательно. Учащимся пришлось бы заучивать формулировки этих теорем, поскольку они бы не видели никакого применения изучаемого материала [5, 157]. По одному из определений задача – это любой математический вопрос, для ответа на который недостаточно простого воспроизведения чего-либо из пройденного курса – какого – нибудь определения, текста или доказательства теоремы, текста аксиомы или правила [1, 68].

Задачи в процессе обучения математике выполняют различные функции, их классификации мы отразили в Таблице 1.

Таблица 3. Функции задач

Л. В. Виноградова [3, 33]	В. А. Гусев [8, 56]	Р. С. Черкасов, А. А. Столляр [6, 148]	Н. М. Рогановский [9, 69]	Л. М. Фридман [10, 154]
1. Развивающие	1. Обучающие	1. Обучающая	1. Дидактические	1. вводно-мотивационная функция;
2. Обучающие	2. Воспитывающие	2. Развивающая	2. Познавательные	2. иллюстративная и конкретизирующая функция;
	3. Развивающие	3. Воспитывающая	3. Развивающие	3. функция формирования математических умений и навыков;
	4. Контролирующие	4. <u>Практическая</u>		4. функция формирования общенаучных умений;
				5. контрольно-оценочная функция;
				6. функция воспитания характера и воли;
				7. функция развития творческого мышления и воображения

Мы провели анализ школьных учебников по геометрии, с целью выявления задач реализующих практическую функцию, следующих авторов: Атанасян Л.С. [4], Погорелов А.В. [7], Шарыгин И. Ф. [11], Колягин Ю.М. и пришли к следующим выводам, которые отобразили в Таблице 2.

Таблица 4. Анализ школьных учебников

Тема	Атанасян Л.С.	Погорелов А.В.	Шарыгин И.Ф.	Колягин Ю.М.
Первый признак равенства треугольников	—	1	1	—
Второй признак равенства треугольников	—	1	—	—
Теорема Пифагора	—	2	—	—
Признаки подобия треугольников	5	—	1	—
Теорема синусов	1	2	—	—
Теорема косинусов	1	—	—	—
*	0,7 %	0,8 %	0,2 %	0 %

\* – процентное отношение задач с практической функцией от общего числа задач, представленных в учебнике.

В процессе теоретического исследования мы пришли к выводам:

1. Анализ методической литературы свидетельствует о том, что задачи с практической функцией необходимо включать в школьный процесс.

2. Анализ учебной литературы свидетельствует о том, что задач с практической функцией очень мало, следовательно, учителю при составлении плана урока необходимо пользоваться дополнительными источниками для отыскания таких задач.

Таким образом, из выше изложенного, мы сделали вывод, что возникает необходимость в разработке задач, в которых используются предметы окружающей среды.

В статье представлены лишь несколько задач:

1. Длина тени дерева равна 10,2 м, а длина тени человека, рост которого 1,7 м, равна 2,5 м. Найдите высоту дерева.
2. Для определения высоты телеграфного столба  $A_1C_1$  использован шест с вращающейся планкой. Чему равна высота столба, если  $BC_1=6,3$  м,  $BC=3,4$  м,  $AC=1,7$  м [4, 154]?
3. Оля и Маша одновременно вышли из дома: одна в магазин, находящийся на западе, со скоростью 4 км/ч, а другая в школу, находящуюся на севере, со скоростью 4,5 км/ч. Какое расстояние между ними будет через 30 минут?
4. Лестница (эскалатор) в торговом комплексе имеет 170 ступенек от первого этажа до второго этажа. Ширина ступенек 40 см., высота 20 см. Найдите длину лестницы [2, 24].
5. Дорожный знак «Уступи дорогу» представлен в форме равностороннего треугольника. Докажите, что все углы дорожного знака равны.
6. Ребята решили сделать воздушного змея, им известно, что линии сгибов, проходящие из одного угла в противоположный ему угол, пересекаются под прямым углом и делятся точкой пересечения пополам. Длины каждой из линий сгиба равны 130 см и 160 см, соответственно. Помогите ребятам найти сторону воздушного змея.
7. Получив сообщение о краже, следователь выехал на место преступления. Заявитель утверждал, что преступник проник в помещение через окно. Осмотр показал, что подоконник находится на расстоянии 124 см. от земли. Поверхность земли на расстоянии 180 см. от стены здания покрыта густой порослью, не имевшей никаких следов повреждений. Как доказать невиновность подозреваемого [12]?

### **Заключение**

В настоящее время не уделяется должного внимания задачам, в которых используются предметы окружающей среды. А значит, обучающемуся сложно оперировать полученными знаниями в повседневной жизни. Для разрешения этой проблемы мы предлагаем включить в учебный процесс задачи, реализующие практическую функцию, чтобы не возникало пропасти между геометрией и практикой, так как в учебниках таких задач очень мало.

## Библиографический список

1. Брадис, В. М. Методика преподавания математики в средней школе. / под ред. А. И. Маркушевича. – М.: Учпедгиз, 1954. – 504 с.
2. Варданян, С. С. Задачи по планиметрии с практическим содержанием: кн. для учащихся 6 – 8 кл. сред. шк. / под ред. В. А. Гусева. – М.: Просвещение, 1989. – 144 с.
3. Виноградова, Л. В. Методика преподавания математики в средней школе: Учеб. пособие / Л. В. Виноградова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 252 с.
4. Геометрия, 7 – 9 : Учеб. для общеобразоват. учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2003. – 384 с.
5. Методика преподавания геометрии в старших классах средней школы: пособие для учителей / под. ред. А. И. Фетисова. – М.: Просвещение, 1967. – 272 с.
6. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: учебное пособие / сост. Р. С. Черкасов, А. А. Столляр. – М.: Просвещение, 1985 – 336 с.
7. Погорелов, А. В. Геометрия: учеб. для 7 – 9 кл. общеобразоват. учреждений / А. В. Погорелов. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2005. – 224 с.
8. Преподавание геометрии в 6 – 8 классах. Сб. статей / сост. В. А. Гусев. – М.: Просвещение, 1979. – 281 с.
9. Рогановский, Н. М. Методика преподавания математики в средней школе: Учеб. пособие / Н. М. Рогановский. – Минск: Выш. шк., 1990. – 267 с.
10. Фридман, Л. М. Как научиться решать задачи: пособие для учащихся / Л. М. Фридман, Е. Н. Турецкий. – 2-е изд., перераб. и дополненное. – М.: Просвещение, 1984. – 175 с.
11. Шарыгин, И. Ф. Геометрия. 7 – 9 кл. / И. Ф. Шарыгин. – 2-е изд. – М.: Дрофа, 1998. – 352 с.
12. <http://festival.1september.ru/articles/510497/>

# **ФИТОРЕМИДИАЦИЯ КАК НАИБОЛЕЕ ПРОДУКТИВНЫЙ МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ**

Семушева А., Анучина А.

Научный руководитель: Байкалова Т.В.

г. Красноярск

С каждым годом актуальность темы загрязнения почвы в Красноярске растет. Число населения от года к году возрастает, соответственно растет и число экологических проблем [2]. Это связано с огромным количеством транспорта, промышленных предприятий и при этом отсутствием сооружений по восстановлению почвенного плодородия.

Связующее звено между атмосферой, гидросферой, литосферой и живыми организмами – почва, в которой протекают жизненно важные процессы и создается уникальное свойство – плодородие. Почва – природный фильтр для техногенных загрязнителей, особенно для тяжелых металлов и нефтезагрязнителей. [3]

Почва незаменимый элемент земной поверхности, без которого существование растительных и животных организмов, а также микроорганизмов, становится невозможным. Поэтому цель данной работы провести анализ развития тест-культуры после очистки почвы фиторемедиационным методом и обработки Крезацином.

Для выполнения цели были поставлены следующие задачи: очистить загрязненный образец почвы фиторемедиационным методом, вырастить тест-культуру на очищенной почве, вырастить тест-культуру на первоначальном образце с применением Крезацина, провести сравнительный анализ тест-культуры на очищенном образце и на образце с применением Крезацина.

Опыты будут проводиться на территории центра «Юннаты». Объектом работы является тест-культура, а предмет изучения – развитие тест-культуры на разных образцах почвы. В работе предполагается, что растений в образце после фиторемедиации будут развиваться лучше, чем при использовании Крезацина. Новизна работы заключается в подборе наиболее подходящего метода для Красноярска и прилегающих территорий, а так же анализ препарата Крезацина.

Фиторемедиация – технология очистки окружающей среды с помощью растений и ассоциированных с ними организмов. Фиторемедиация не требует снятия плодородного слоя почвы, может применяться на больших площадях и способствует сохранению и улучше-

нию окружающей среды. Корневая система растений способствует активизации газообмена почвы, развитию нефтеокисляющей микробиоты в естественной среде, подвергшейся нефтяному загрязнению [1].

Фиторемедиация является рентабельным, доступным и жизнеспособным механизмом, который предотвращает загрязнение всех компонентов окружающей среды: воздуха, воды или почвы, используя растения.

В ходе применения этого метода используются естественные процессы, происходящие в растении, этот метод не требует использования дополнительного оборудования и трудовых ресурсов, так как основную работу выполняют сами растения. Также для очистки территории с помощью этого метода не нужно раскапывать и вывозить почву, откачивать грунтовые воды, а это экономит энергию. Деревья и мелкие растения также предотвращают эрозию почв, улучшают внешний вид загрязненных участков, снижают уровень шума и повышают качество воздуха.

Фиторемедиация успешно используется уже на многих промышленных площадках, включая по меньшей мере 10 участков по всей территории США, включенных в программу Superfund. Этот же метод используется для очистки загрязненных грунтовых вод в окрестностях бывшего Абердинского испытательного полигона в Мэриленде. Эта территория использовалась для сброса и сжигания промышленных и боевых химических веществ с 1940х по 1970е годы. В грунтовых водах этой местности были обнаружены промышленные обезжижающие составы и растворители.

Фиторемедиация подразделяется на два метода: фитоэкстракция и фитостабилизация.

Фитоэкстракция представляет собой использование естественных растений-аккумуляторов, способных накапливать металлы в надземных органах специально выведенных сортов растений, и определенных обработок почвы для переноса элемента-загрязнителя в надземные части растения, которые затем утилизируются. Фитоэкстракция демонстрирует хорошие результаты при очистке почвы от медных, цинковых и никелевых соединений, а также кобальта, свинца, марганца, цинка и хрома. Для удаления подавляющего количества указанных элементов из почвы, нужно обеспечить несколько циклов растительных культур. Одним из фитоэкстракторов свинца является береза [4].

В технологии фитостабилизации определенные виды растений используют для стабилизации содержания загрязняющих веществ в почве на низком уровне в результате их поглощения или осаждения в корневой зоне. С помощью такой технологии нельзя очистить почву, но мобильность и миграционную способность загрязняющих веществ можно ограничить, предотвращая тем самым их проникновение в грунтовые воды и атмосферу.

Среди рекомендованных видов растений для фиторемедиации доминируют представители семейства мятликовых, такие как кукуруза, сорго, ячмень, райграс, овсяница. Их основным преимуществом считают наличие хорошо развитой мочковатой корневой системы, которая образует большую площадь поверхности для колонизации почвенными микроорганизмами. Бобовые растения также представляют интерес для использования их в фиторемедиации, благодаря симбиотическим отношениям с азотфиксирующими бактериями. Для некоторых из них (люцерна, кормовые бобы, горох, клевер, донник) эффект фиторемедиации был установлен. Это показывает, что качественный состав корневых экссудатов и другие факторы, связанные с характеристиками корневой системы, вносят вклад в эффективность данного способа ремедиации.

### **Библиографический список**

1. Ильина, Д.С. Исследование фитотоксичности индивидуальных углеводородов разных классов, Казань – 2012
2. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2015 году. Красноярск, 2016. – 314 с.
3. Костина, Л. В., Куюкина, М. С., Ившина, И. Б. Методы очистки загрязненных тяжелыми металлами почв с использованием (био)сурфактантов (обзор)
4. Байкарова, Т.В., Байкалов, П.С., Коротченко, И.С. Содержание тяжелых металлов в почвенном покрове, листьях березы под воздействием промышленности г. Красноярска

**МАГНИТ+ ВОДА= ?**  
**Сибирцева В.**  
Руководитель: Политова Т.Н.  
Березовский район

### Введение

В середине XX века доктор одной из токийских больниц по фамилии Накагава обнародовал заявление, которое расшевелило весь мир. В ходе исследований он обнаружил зависимость между нарушениями индивидуального магнитного поля человека и следующих проблем: трудности с засыпанием, снижение аппетита, ослабление иммунной системы, болезни суставов, повышенная утомляемость, тревожность[1].

В промышленности нашлось много областей для применения омагниченной воды, среди которых производство бумаги, крашение тканей, нефтяная промышленность, производство хлора, пищевая промышленность и другие. Основные работы в этом направлении проведены Л.П. Черняком, И.П. Нестеренко, доказывающее, что меняется структура воды после омагничивания[2]. При использовании омагниченной воды для затворения бетона прочность его возрастает на 10-15%, расход цемента уменьшается, а подвижность массы возрастает [4].

### Актуальность.

Впервые широко начали применять магнитную обработку воды для предотвращения образования накипи около 50 лет назад в Бельгии. Проблема применение омагниченной воды в последние 2-3 года стала актуальной. Существенным повышением цен на химические реагенты, которые используются для умягчения воды, созданием высокоэнергетических магнитов на порядок превосходящих по свойствам ранее применявшимся для этих целей.

### Постановка и формулировка проблемы

Отложение на стенках теплообменных устройств осадка в виде твердого и трудноудаляемого слоя (накипи) из-за содержания в воде минеральных солей (преимущественно магния и кальция) - наиболее распространенная проблема, с которой сталкиваются в промышленности и быту. Данную проблему я постараюсь решить с помощью изучения свойств омагниченной воды.

### Разработанность исследуемой темы.

Положительное влияние магнитного поля на характеристики воды было экспериментально установлено еще в XVIII веке. Практиковавший в Женеве врач Де-Герсю доказал, что омагниченная вода способствует лечению болезней желудочно-кишечного тракта, легких, почек, а также кожных заболеваний. Китайский биолог Юлонг Ма (Тонгийский медицинский Университет) экспериментально доказала, что вода, прошедшая через магнитно-силовые линии, усиливает активность человеческого организма, защищает его от старения. Описан пример благотворного влияния омагниченной естественным путем родниковой воды в Хунзакутском районе Китая. Уже не одно тысячелетие жители этого региона живут до 120 лет, отличаются крепким здоровьем и производят здоровое потомство. Выяснили, что вода, которую они пьют, проходит через магнитные пласти Земли. Такая омагниченная, то есть биологически активная, вода приобретает дополнительные свойства, которые действуют положительно.

Растения бурно реагируют на полив омагниченной водой, прибавляя в росте и в урожайности, увеличивается скорость созревания культур. По данным Ленинградского агрофизического института, увеличение урожайности следующее: помидоров — на 15-35%, огурцов — до 50%, лука — до 22%, моркови — до 15%. Действие омагниченной воды проверялось на животных. В Израиле экспериментальную установку для производства такой воды опробовали в молочной промышленности. 85 коров, которые пили омагниченную воду, давали на литр молока в день больше. Поскольку коровы были сильнее и здоровее других.

**Цель:** Изучение полезных свойств омагниченной воды.

**Основные задачи.**

1. Изучить историю открытия омагниченной воды;

2. Поиск способов омагничивания воды;

3. Выявить с помощью экспериментов свойства омагниченной воды;

4. Рассмотреть применение омагниченной воды.

**Методы решения основных задач.**

1. Анализ дополнительной литературы;

2. Дедукция-определение основных характеристик и свойств омагниченной воды;

3. Моделирование (проведение эксперимента);

4. Наблюдение-поэтапное изучение особенностей омагниченной воды;

5. Обобщение – грамотное изложение своих мыслей, подтверждающих фактами.

Оценка новизны.

Придумала свои способы: омагничивание воды в домашних условиях, с помощью двух катушек, по которым протекал небольшой ток; проверка прочности кирпичей с помощью тисков.

Экспериментальная часть:

Изучив дополнительную литературу я выяснила, что омагнченная вода повышает прочность цемента[6], увеличивает рост растений [5], снижает артериальное давление. Поэтому я решила эти свойства омагнченной воды проверить и еще придумала свой способ омагничивание воды в домашних условиях, с помощью двух катушек, по которым протекал небольшой ток.

1. Изготовила 8 кирпичей из цемента и песка, песок и цемент брала в равных количествах по объему 125 мл. Четыре кирпича изготавливалась на водопроводной воде и четыре - на омагнченной воде. Через 2 дня проверила прочность кирпичей. По итогу эксперимента я выяснила, что более прочными являются кирпичи, приготовленные на омагнченной воде. Прочность проверяла с помощью тисков.

2. Посадила семена салата в одинаковую землю. Один горшок поливала водопроводной водой, а другой омагнченной. Точно также посадила семена свеклы. Через 2 недели заметила, что семена салата и свеклы, которые поливала омагнченной водой, взошли гуще.

3. Влияние омагнченной воды на организм пожилого человека. Пожилым людям измерила давление тонометром. После измерения давления предложила выпить омагнченной воды и через 20 минут снова измерила давление, результат дал о себе знать.

№	Давление До	Пульс	Давление После	Пульс
1	167-74	73	152-75	71
2	160-63	70	149-70	65
3	169-78	74	151-69	68

Из таблицы видно, что омагнченная вода способствует снижению артериального давления.

4. Проверила электрическую проводимость воды омагнченной и водопроводной помощью амперметра, источника тока, со-

единительных проводов, двух пластин, опущенных в воду.  $I_{\text{омаг.вод.}} = 2,42 \text{mA}$ ;  $I_{\text{водопр.вод.}} = 2,59 \text{mA}$ . Количество воды одинаковое.

Омагниченная вода обладает меньшей электропроводностью.

5. Очистка воды. В каждом из стаканов размешала немного земли, через определенное время увидела, что в омагниченной воде муть и сор оседает быстрее, нежели в водопроводной воде.

Этот способ можно использовать для очистки водоемов.

#### 6. Очищение от накипи.

Две медные пластины опустила в воду, одну в водопроводную воду, а другую в омагниченную, предварительно взвесив. В течении 25 минут кипятила.

№	$m_1, \text{г}$ до кипячения	$m_2, \text{г}$ до кипячения	$m_1, \text{г}$ после кипячения в водопроводной воде	$m_2, \text{г}$ , после кипячения в омагниченной воде
1.	23	17,70	23,10	17,70

После просушки снова взвесила пластины. На пластине, которая, находилась в омагниченной воде, накипи не было обнаружено, т. к. масса пластины не изменилась, а на пластине с водопроводной водой образовалась накипь массой 0,10 грамма.

В омагниченной воде накипь не образуется.

#### 7. Способы омагничивания воды:

- С помощью постоянных магнитов.

Я взяла два постоянных магнита. Магниты закрепила в середине сосуда с помощью скотча. При этом магниты расположены разноименными полюсами. Таким способом можно омагничивать воду в домашних условиях.

- С помощью двух небольших катушек.

Способ придумала сама. Собрала установку по омагничиванию воды состоящую из источника тока; амперметра; ключа и двух катушек-мотков проволоки, соединенных между собой параллельно. Когда по катушкам идет ток, то они становятся магнитами. Полюса проверила с помощью постоянных магнитов. Два витка, по которым протекал ток, закрепила разноименными полюсами магнита вокруг сосуда, в котором находится вода и так пропускала ток в течении 10 минут. Напряжение 12 Вольт. Вода стала магнитной, т. к. вокруг катушек образовывалось магнитное поле с индукцией  $B = 1256 \times 10^{-7} \text{ Тл}$ . Магнитную индукцию рассчитала по формуле:  $B = \mu_0 \times I \times W/L$ , где

$\mu_0=4\pi 10^{-7}$  Гн/м; I=0,08А- сила тока, W=100- количество витков катушки, L=0,008 м- диаметр катушки. Напряжение небольшое, катушки можно увеличить в размере .

Такой способ можно использовать для промышленных установок по омагничиванию воды для получения цементных растворов, полива растений, паровых котлов для горячей воды.

Вывод.

1.Изучив свойства омагнченной воды я выяснила:

- с помощью омагнченной воды можно получить более прочный кирпич из цемента и песка. Способ проверки прочности кирпичей придумала сама;

- омагнченная вода положительно влияет на рост растений, на примере выращенных растений: салата и свеклы;

- снижает артериальное давление, которое измерила аппаратом OMRON;

- омагнченная вода не дает образовываться накипи на внутренних стенках труб;

- электрическая проводимость омагнченной воды меньше, чем у водопроводной;

2.Ознакомилась с различными способами омагничивания воды и предлагаю свои способы:

- с помощью двух круговых магнитов, примотанных к сосуду с боков;

- омагничивать можно и с помощью двух катушек, по которым протекает ток.

Самый важный ответ на вопрос: Магнит+ вода= ?

Магнит+ вода= польза.

### **Библиографический список**

1. Кандидат хим. наук О.В. Мосин, « Живая и мертвая вода» статья 2010г.;

2.Анна Винер Дата публикации — 25.08.09. Сайт о ЧИСТОЙ воде;

3.Гульков А.Н., Заславский Ю.А., Ступаченко П.П. Применение магнитной воды на предприятиях Дальнего Востока / Владивосток: изд-во Дальневосточного университета. 1990.г;

4.Пороцкий Е.М., Петрова В.М. Исследование влияния магнитной обработки воды, влияние на физико-химические свойства цемента, раствора и бетона4

5. Сайт ВедаМост « Омагниченная вода»;
6. Инженерно-строительный журнал №4 2009г.

## **ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РАЗНЫХ ВИДОВ ЛАМП**

**Сиделёв Д.**

**Руководитель: Куцакова С.Н.**

**Назаровский район**

Свет является естественным условием жизни человека, необходимым для сохранения здоровья. Свет представляет собой видимые глазом электромагнитные волны, воспринимаемые сетчатой оболочкой зрительного анализатора. Источники света, созданные природой, называются естественными. К ним относятся, например, Солнце, молния, некоторые живые организмы.

Источники света, созданные человеком, называются искусственными. К ним относятся, например, факел, костёр, пламя газовой горелки, различные типы ламп освещения.

В последнее время наблюдается значительный рост цен на электричество, а энергопотребление с каждым днём становится всё больше в каждом доме. В данное время каждый человек пользуется лампами освещения, но при покупке ламп не знает, какую выбрать, ведь на данный момент их так много. Я провёл опрос населения (Приложение 1), в результате которого выяснилось, что самой используемой лампочкой для освещения является обычная лампа накаливания. Так же выяснилось, что большинство из опрошенных не знает о влиянии разных видов ламп на здоровье человека и не знает рекомендации по размещению разных типов лампочек в квартире (Приложение 2)

В статье охарактеризованы три самых популярных вида ламп, используемых населением: лампа накаливания, компактная люминесцентная лампа, светодиодная лампа. Описаны недостатки и преимущества различных видов ламп освещения, рассмотрено устройство лампочек. Предложен наиболее подходящий вариант, как в экономии энергии, так и в хорошем освещении.

**Лампа накаливания.** В конце 19 века её изобретение стало символом технической революции. По сей день, она остаётся самым популярным источником света в самых разных помещениях. Свет в лампе накаливания создаётся путём прохождения электрического тока через тонкую проволоку, которую обычно делают из вольфрама.

Этот вид ламп популярен благодаря начальной дешевизне и простоте в обращении. Современные лампы накаливания имеют самых разнообразных конструкций и размеров – от самой привычной разной формы до «свечей», которые часто используются в люстрах [1].



#### Преимущества лампы накаливания:

- для них не нужны специальные системы электронного запуска и стабилизации
- лампы накаливания излучают приятный и привычный свет желтоватого оттенка

#### Недостатки лампы накаливания:

- низкая светоотдача: 95% производимой ими энергии преобразуется в тепло и только 5% в свет
- слишком коротка жизнь лампы накаливания: в среднем, лампа накаливания может прослужить не более 1000 часов.

#### Рекомендации по применению ламп накаливания:

- лампы накаливания хороши для квартир с традиционной архитектурой и планировкой (без арочных проёмов и навесных потолков).
- лампы накаливанию рекомендуют применять возле зеркала в ванной и на туалетном столике (макияж, нанесённый при таком свете, будет выглядеть наиболее естественным).

Не рекомендуется использовать лампы накаливания в больших комнатах, где их понадобится много штук. Дело в том, что при их работе выделяется много тепла и помещение, оснащённое большим количеством таких ламп, просто перегреется [4].

Компактная люминесцентная лампа (КЛЛ) – люминесцентная лампа, имеющая изогнутую форму колбы, что позволяет поместить лампу в светильнике меньших размеров. Такие лампы нередко имеют встроенный электронный пускатель. Также выпускают лампы с шарообразной колбой без спиралей накаливания (слабое место обычных компактных люминесцентных ламп). Для инициации разряда используется индуктор [1].



Преимущества компактной люминесцентной лампы:

- высокая светоотдача: при равной потребляемой из сети мощности световой поток КЛЛ в 4-6 раз выше, чем у лампы накаливания, что даёт экономию электроэнергии 75-85%
- КЛЛ не является точечным источником (в отличие от лампы накаливания), а излучает свет всей поверхностью колбы.
- длительный срок службы (без частого включения/выключения)
- нагрев корпуса и колбы значительно ниже, чем у лампы накаливания.

Недостатки компактной люминесцентной лампы:

- не рассчитаны на частое включение\выключение.
- зажигается не сразу, а после 0,5-1с.
- мерцание и высокий уровень шума у КЛЛ с электромагнитным пускорегулирующим аппаратом.
- периодические вспышки КЛЛ в выключенном состоянии.

Рекомендации по применению компактной люминесцентной лампы:

Компактные люминесцентные лампы применяются повсеместно. Благодаря тому, что КЛЛ не нагреваются, их хорошо применять в пластиковых конструкциях. В домашних условиях они хороши в тех комнатах, где подолгу не выключают свет – например, в коридорах и прихожих [4].

Светодиодная лампа (СДЛ). В качестве источника света в лампе используют светодиоды. Применяются лампочки для бытового, промышленного и уличного освещений. Светодиодная лампа является одним из самых экологически чистых источников света. Принцип свечения светодиодов позволяет применять в производстве и работе самой лампы безопасные компоненты. Светодиодные лампы не используют веществ, содержащих ртуть, поэтому они не представляют опасности в случае выхода из строя или разрушения [1].

Преимущества светодиодной лампы:

- экономичность (использует в 20 раз меньше электроэнергии, чем лампа накаливания, притом, что выдаёт столько же света, сколько и лампа накаливания).

- СДЛ не имеет перегорающих или бьющихся составляющих.

- может служить до 100000 тысяч часов.

- если учесть, что лампа работает 4 часа в день, то лампы хватит на 68 лет. Но это, конечно, условный показатель. Всё зависит от качества производства данной лампы.

- светодиодам не страшны низкие температуры, вибрации и даже удары.

- от таких ламп нет ультрафиолетового излучения.

**Недостатки светодиодной лампы:**

- довольно высокая стоимость

- данную лампу не получится установить в закрытые светильники, так как они не обеспечивают приток воздуха.

- невозможность использования в комнатах с высокой температурой и влажностью воздуха.

Почему вредно использовать светодиодные лампы? Белый светодиодный свет вредит зрению. При покупке таких ламп, нужно обращать внимание на цветовую температуру. Чем она выше, тем больше интенсивность излучения в синем и голубом спектре. Особенno вреден холодный белый свет для детских глаз, структура которых находится в стадии развития [2].

**Рекомендации по применению светодиодной лампы:**

Такие лампы идеальны для рабочего кабинета, подсветки картин, освещения крыльца и веранды. Светодиодное освещение можно применять фактически в любом помещении. Как правило, это актуально с декоративной точки зрения. Подойдёт такое освещение и для визуального увеличения маленькой комнаты [4].

**Выводы:**

Наилучший вариант освещения – это светодиодная лампа, но её стоимость больше, чем стоимость лампы накаливания. Использовать светодиодные лампы освещения в быту экономичнее, чем обычную лампу накаливания. Однако, использовать компактные люминесцентные лампы намного выгоднее, так как стоимость КЛЛ меньше в 2 раза. Чтобы снизить раздражение органов зрения в светильники с двумя или более патронами рекомендуется включать лампы накаливания малой мощности (40-60 Вт), а также использовать светодиодные лампы, излучающие тёплый белый свет. Каждый из этих элемен-

тов освещения может быть применён в том или ином помещении. Для использования дома я бы отдал предпочтение обычным лампам накаливания. Данные лампы действительно потребляют больше электроэнергии, чем светодиодные лампы, но их свет более благоприятно влияет на орган зрения человека. Светодиодная лампа излучает свет более низкого качества за счёт меньшего потребления энергии. Насколько в комнате, с освещением светодиодными лампами глаза быстро устают. Среди минусов лампы накаливания всего лишь их более частый выход из строя и повышенный расход электроэнергии. Для здоровья глаз всё же лучше лампа накаливания.

Экономить электроэнергию – это разумная привычка современного человека. Данная статья поможет любому человеку выбрать вид лампы, который каждому больше подходит, исходя из соотношения цены и качества, формы и размеров ламп, срока службы, характера освещения и прочих характеристик.

### **Библиографический список**

1. Виды ламп освещения:

[http://www.domspravka.info/\\_alt\\_energo/01.html](http://www.domspravka.info/_alt_energo/01.html)

2. Вред светодиодных ламп:

<http://ledjournal.info/vopros-otvet/vred-svetodiodnyh-lamp.html>

3. Иллюстрации и схемы:

[elektrik24.net](http://elektrik24.net); <http://slygod.com/remont/kakie-lampy-vibrat-dlya-domu/>

4. Рекомендации по размещению

[http://www.domofond.ru/statya/osveschenie\\_kvartiry\\_kakie\\_lampy\\_luchshe/1535](http://www.domofond.ru/statya/osveschenie_kvartiry_kakie_lampy_luchshe/1535); <http://remstd.ru/archives/lyuminestsentnyie-lampyi-kakie-vyibrat/>

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 1.**

Опрос.

1. Какой лампочкой освещения вы пользуетесь? (лампа накаливания, компактная люминесцентная, светодиодная)

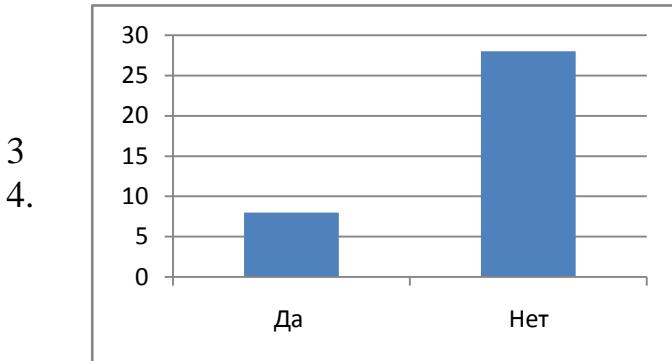
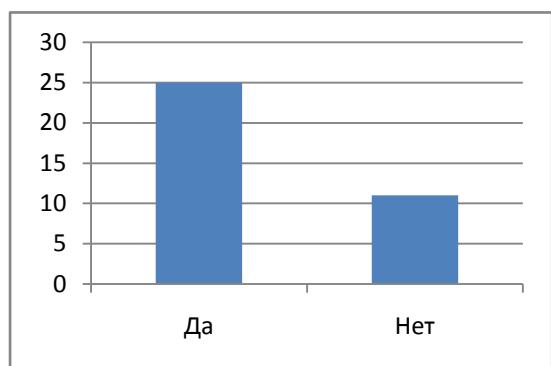
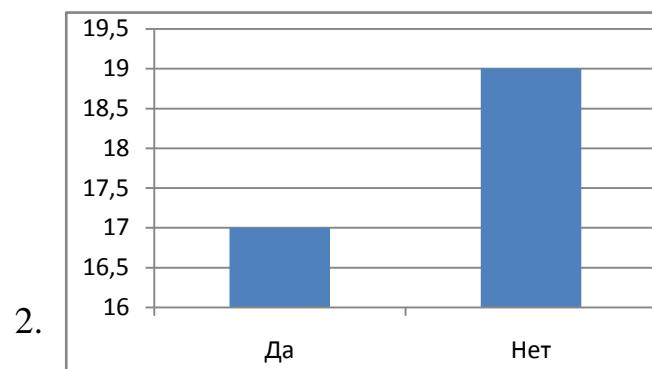
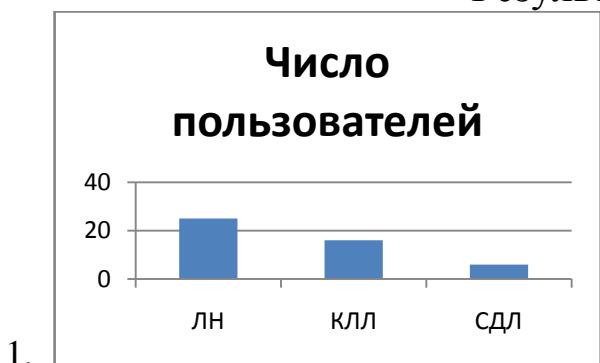
2. Знаете ли вы о влиянии этих лампочек на здоровье человека? (да, нет)

3. Знаете ли вы как правильно утилизировать каждую из выше представленных ламп? (да, нет)

4. Знаете ли вы рекомендации по размещению разных видов лампочек освещения в квартире? (да, нет)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Результаты опроса.



## ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА МАССУ 1000 СЕМЯН И НАТУРУ ЗЕРНОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Скворцова С., Иванова Ю.

Научные руководители: Ивченко В.К., Березина М.Н.

г. Красноярск

Зерно, как ценный продукт используется в качестве сырьевого компонента в сельском хозяйстве, оно необходимо для успешного развития животноводства, птицеводства, что связано с увеличением надоев молока, производства мяса и т.д., а также получения муки, крупы, хлебных и макаронных изделий.

Главной задачей в растениеводстве является не только получение максимальных урожаев полевых культур, но и продукции высокого качества, и, в частности, зерна яровой пшеницы.

Одним из показателей, характеризующих качество зерна яровой пшеницы, является показатель натуры зерна. Натура зерна яровой пшеницы – один из наиболее распространенных и одновременно простых в исполнении показателей качества пшеницы.

Применяемый в России метод определения натуры аналогичен методам, принятым в Европе, США, Канаде и ряде других стран.

**Актуальность исследований:** отказ от основной отвальной обработки почвы в большинстве хозяйства Красноярского края в пользу поверхностной обработки с целью экономии материальных средств приводит к изменению условий роста и развития культурных растений, и, в частности, яровой пшеницы. Вполне естественно, такие изменения сказываются и на технологических показателях зерна. В связи с этим, **целью** наших исследований явилось изучение влияния различных приемов основной обработки почвы на показатели качества зерна яровой пшеницы и, в частности на натуру зерна.

**В задачи исследований входило:**

1. Определение натуры зерна яровой пшеницы, выращенной на разных фонах обработки почвы.
2. Дать оценку влияния разных систем основной обработки почвы на показатель натуры зерна на основе статистической обработки.
3. Рассчитать экономический эффект от изменения показателя натуры зерна.
4. Установить характер изменчивости метеопоказателей в течение 2015 и 2016 годов.
5. Определить влияние энергосберегающая система обработки почвы на отдельные показатели качества зерна яровой пшеницы.
6. Выявить влияние метеорологических факторов на отдельные показатели технологических качеств зерна яровой пшеницы.

**Новизна:** В условиях Красноярского края подобные исследования не проводились.

В 2016 году в учхозе «Миндерлинское» Красноярского ГАУ был заложен полевой опыт с целью изучения влияния энергосберегающих приемов основной обработки почвы некоторые технологические показатели зерна яровой пшеницы.

В полевом опыте изучались следующие варианты основной обработки почвы: 1. Отвальная вспашка; 2. Без основной обработки.

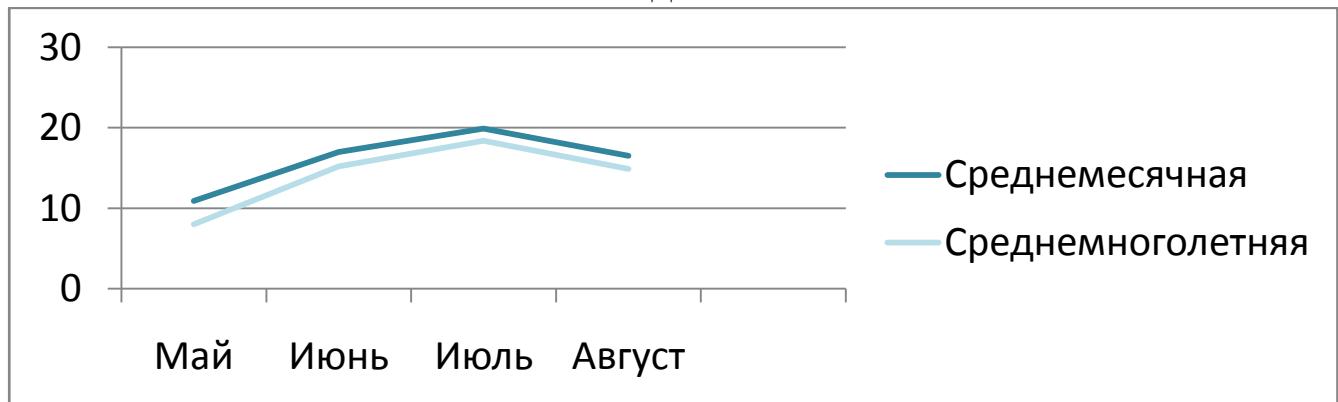
Повторность в полевом опыте четырехкратная. В полевом опыте выращивали яровую пшеницу сорта Новосибирская 15. Исследования проводились на удобренном и не удобренном фонах.

Поскольку формирование технологических качеств зерна яровой пшеницы связаны преимущественно с экологическими условиями ве-

гетационного периода [1], рассмотрим, как же складывались условия формирования урожая зерна яровой пшеницы в годы исследований.

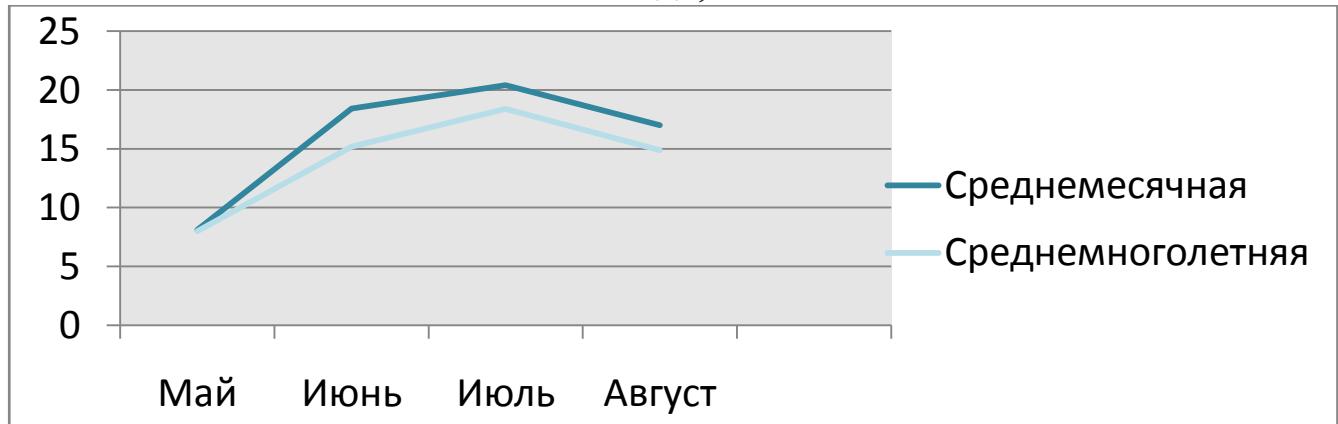
Вегетационный период 2015 года существенно отличался по температурным условиям от среднемноголетних данных (диаграмма 1).

**Диаграмма 1.** Температурные условия вегетационного периода 2015 года



По количеству выпавших осадков (диаграмма 2), вегетационный период 2015 года заметно не отличался от среднемноголетних данных. Исключение составил лишь июнь месяц, когда осадков выпало на 11,6 мм меньше по сравнению со среднемноголетними данными.

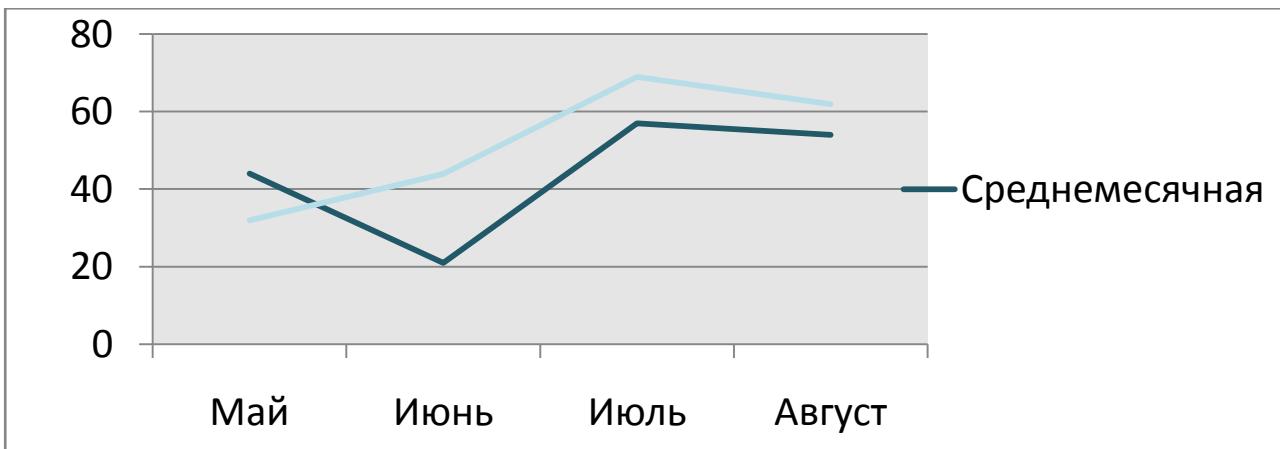
**Диаграмма 2.** Температурные условия вегетационного периода 2016 года, °C.



Анализ данных диаграммы 1 показывает, что в течение всего вегетационного периода 2016 года температурные условия превышали среднемноголетние данные.

По количеству выпавших осадков (диаграмма 3), вегетационный период 2016 года заметно отличался от среднемноголетних данных более низкими показателями.

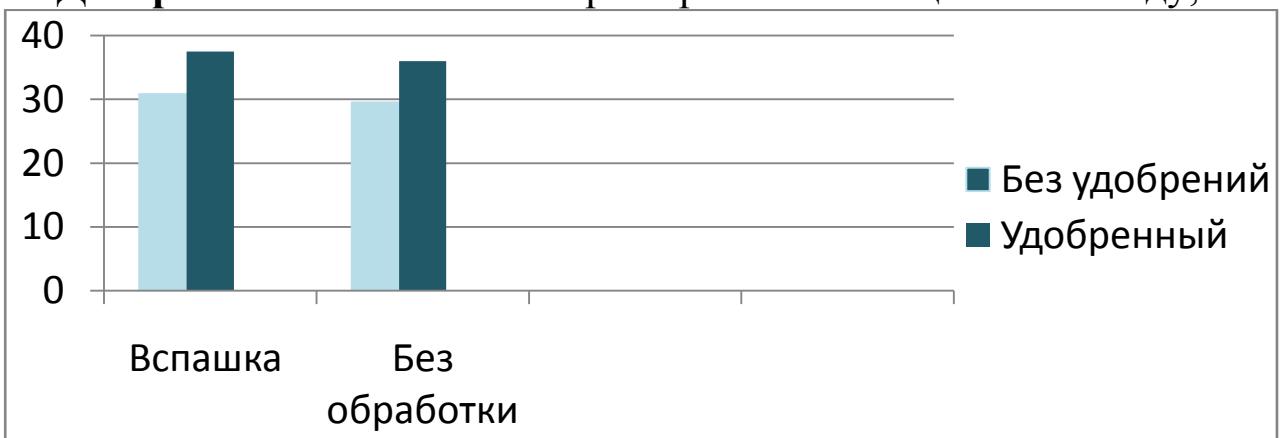
**Диаграмма 3.** Количество выпавших осадков в течение вегетационного периода 2016 года, мм.



Известно, что физические показатели муки и теста положительно связаны с физическими показателями зерна: массой 1000 зерен, натурай и содержанием белка [1].

Результаты изучения показателя массы 1000 зерен свидетельствуют (диаграмма 4), что на не удобренном фоне изучаемых вариантов существенной разницы не отмечено.

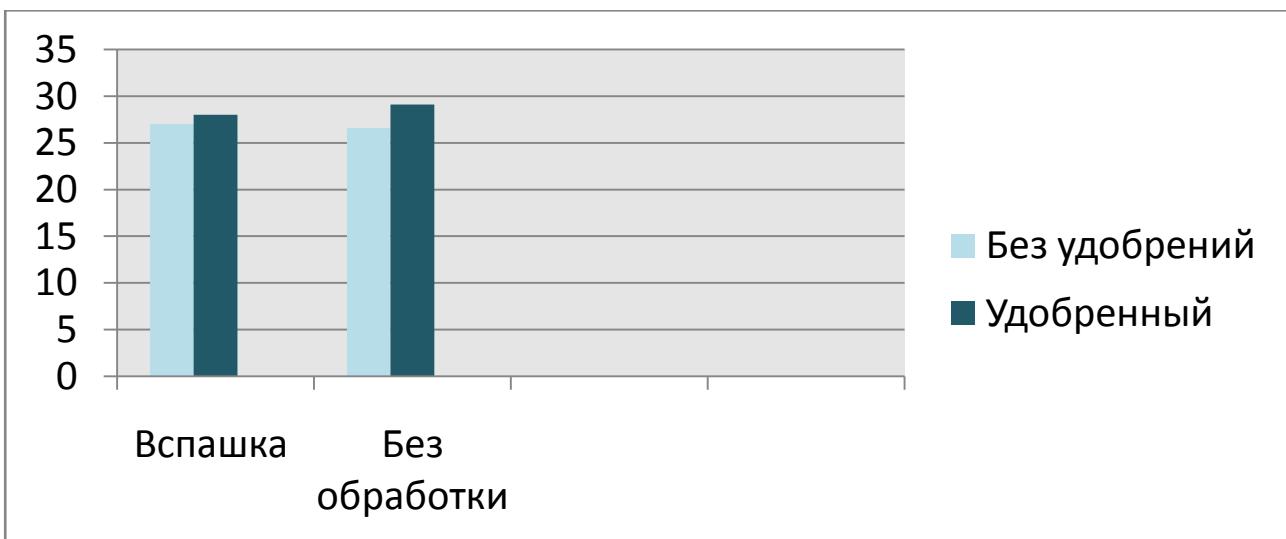
**Диаграмма 4.** Масса 1000 зерен яровой пшеницы в 2015 году, г.



Внесение минеральных удобрений повысило массу 1000 зерен как на варианте с отвальной вспашкой, так и на варианте без обработки. В этом случае масса 1000 зерен увеличилась на варианте с отвальной вспашкой по сравнению с не удобренным фоном на 6,7 г. а на варианте без обработки – на 6,0 г.

Результаты изучения показателя массы 1000 зерен свидетельствуют (диаграмма 5), что на не удобренном фоне изучаемых вариантов существенной разницы не отмечено.

**Диаграмма 5.** Масса 1000 зерен яровой пшеницы в 2016 году, г

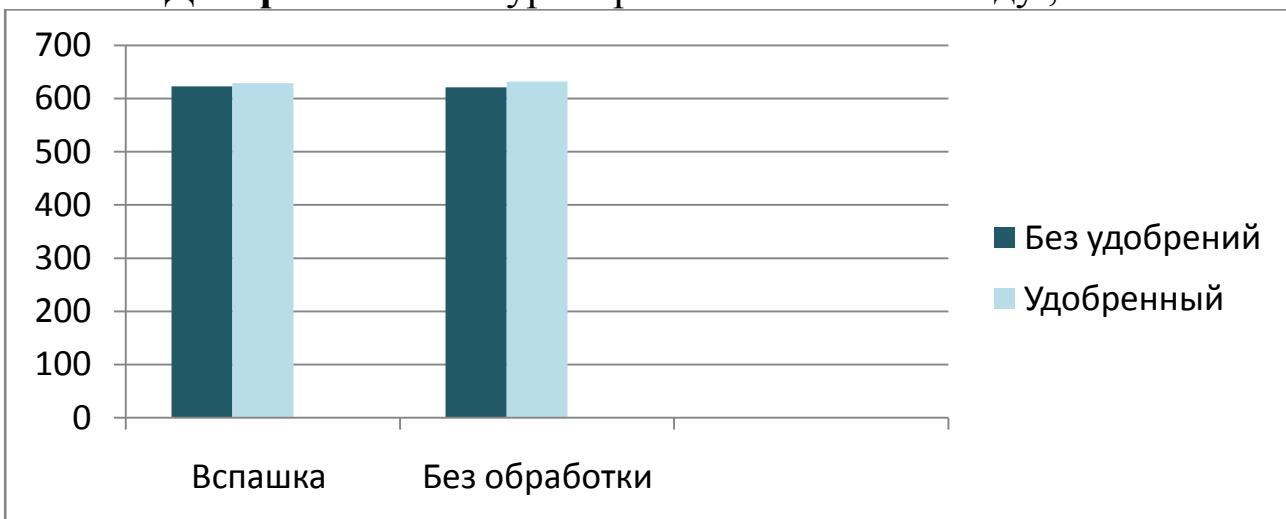


Применение азотных удобрений существенным образом не сказалось на величине этого показателя в 2016 году.

Результаты исследований по определению натуры зерна яровой пшеницы, выращенной в полевых условиях на разных вариантах обработки почвы свидетельствуют, что на варианте без основной обработки величина натуры зерна несколько выше по сравнению с аналогичным показателем, полученный на варианте с отвальной вспашкой.

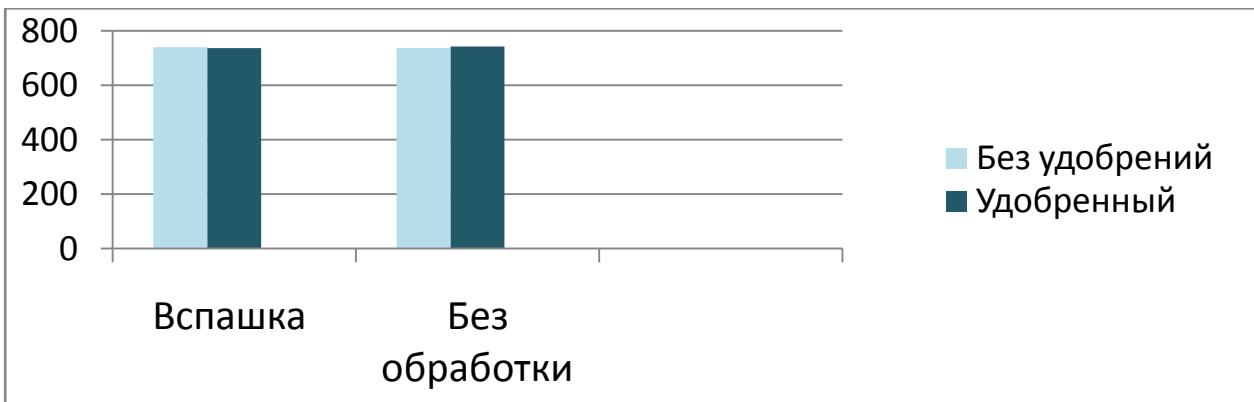
Учет урожая показал (диаграмма 6), что на варианте с отвальной вспашкой урожайность яровой пшеницы была ниже на 2,3 ц/га по сравнению с вариантом без основной обработки почвы.

**Диаграмма 6.** Натура зерна ячменя в 2016 году , г/л.



Учет урожая в 2016 году показал (диаграмма 7), что на варианте с отвальной вспашкой урожайность яровой пшеницы была практически одинаковой по сравнению с вариантом без основной обработки почвы.

**Диаграмма 7.** Натура зерна яровой пшеницы в 2016 году , г/л.



Применение минеральных удобрений способствовало существенному повышению урожайности яровой пшеницы на варианте с отвальной вспашкой, и менее значительному росту данного показателя на варианте без обработки почвы.

### **Выходы:**

1. Полученные данные свидетельствуют, что отказ от основной обработки почвы не приводит к существенному ухудшению технологических качеств зерна яровой пшеницы.

2. Определяющим фактором получения зерна яровой пшеницы с высокими технологическими качества являются погодные условия вегетационного периода. Нестабильный характер обеспеченности растений яровой пшеницы теплом и влагой вызывает варьирование технологических показателей зерна, что негативно влияет на качество получаемой муки.

3. В зависимости от варианта обработки почвы величина натуры зерна яровой пшеницы изменялась от 837 до 874 г.

4. Величина натуры зерна в вариантах плоскорезное рыхление, поверхностная обработка и без обработки статистически значимо превосходит аналогичный показатель варианта отвальная вспашка.

5. Увеличение натуры зерна яровой пшеницы повышает закупочные цены на зерно на 0.29 – 0,37%, или в расчете на 1 тонну зерна соответственно 290-370 рублей.

6. При переработке зерна яровой пшеницы выход муки также повышается на 0.29-0.37% по сравнению с традиционной отвальной вспашкой.

### **Библиографический список**

1. Келер В.В. Роль экологических и сортовых особенностей в формировании технологических качеств зерна яровой пшеницы в лесостепи Красноярского края /В.В. Келер автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. с-х наук. Красноярск. 2004. – 16 с.

2. ГОСТ 10840-64. «Зерно. Метод определения натуры».

## **УСТРАНЕНИЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК В ЧЕРТЕП. ГЛЯДЕНЬ**

**Скрипкина Е.**

Руководитель: Атопшева И.Г.  
Назаровский район

Мы живём в сельской местности. Всё хорошо в нашем населённом пункте: выгодное географическое положение, вокруг замечательная природа, удобно расположенные улицы. Только внешний вид посёлка портит мусор и свалки ТБО.

Законы страны гарантируют каждому человеку право на проживание в чистой среде обитания. Предусмотрены государством и специальные места для выброса мусора.

Проблема: по законодательству предусмотрены штрафы за выброшенный мусор в неподходящих местах, но это не эта мера не единственная – увеличивается количество несанкционированных свалок и замусоренность территории.

Цель: улучшение экологической обстановки посредством ликвидации несанкционированных свалок на территории посёлка Глядень.

Задачи:

1. Изучить влияния мусора на окружающую среду.
2. Определить современные способы утилизации мусора.
3. Провести социологический опрос жителей по данной проблеме.
4. Составить плана мероприятий для решения данной проблемы.

### **1. Влияние отходов на окружающую среду**

Росту комфорта человеческого существования сопутствуют и проблемы, которые обусловлены внедрением в современную жизнь новых технологий. К примеру, дешевизна одноразовых пластиковых упаковок дорого отражается на состоянии здоровья людей и окружающей среды.

Человечеством изобретены соединения, которые не разлагаются. К ним относятся различные упаковочные материалы, емкости для

хранения жидкостей, резина, лавсан, синтетические полимеры, моющие средства, красители. Все они выделяют вредные для окружающей среды и людей вещества[2].

Образование отходов — это неустранимый процесс, который неизбежно сопутствует человеческой жизнедеятельности.

Отходы — это непригодные для производства данной продукции виды сырья, его неиспользуемые остатки или возникающие в ходе технологических процессов вещества и энергия, не подвергающиеся утилизации в рассматриваемом производстве

Мусор — это совокупность твёрдых бытовых отходов и отбросов, образующихся в бытовых условиях. Синоним — твёрдые бытовые отходы (ТБО) [7].

Сегодняшнее население Земли - общество суперпотребителей. Подсчитано: на каждого из нас в год затрачивается 20 т сырья, и, большая его часть - 97% - идет в отходы. Часть этих отходов можно найти на пляже и в лесу, а в результате их накопления образуются свалки.

Свалка — это место, куда свозят все образующиеся в результате жизнедеятельности отходы.

Несанкционированными местами размещения отходов называют территории, не предназначенные для размещения отходов (окраины улиц, лесные массивы). Многие люди не хотят убирать за собой мусор (упаковочную бумагу или пластиковую посуду), а бросают его на пляже.

В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу, бережно относиться к природным богатствам (Федеральный закон «Об охране окружающей среды»). Несмотря на закон на территории России накоплено около 80 млрд. тонн только твёрдых отходов, токсичных отходов – 1,6 млрд. тонн.

Особенность современных отходов – трудность их биохимического распада. Надо помнить, что для разложения различных видов мусора требуется огромное количество времени.

Загрязнение окружающей среды бытовыми отходами влияет на человека через воздух, воду, пищу растительного происхождения, выросшей на отравленной мусором почве. Поступающие в почву химические соединения накапливаются и приводят к постепенному изменению ее химических и физических свойств, снижают численность

живых организмов, ухудшают плодородие. Вместе с загрязняющими веществами часто в почву попадают болезнетворные бактерии, яйца гельминтов и другие вредные организмы [3].

## 2. Современные способы утилизации мусора

### 2. 1. Захоронение отходов на полигонах. Сюда относятся:

- Сортировка мусора
- Земляная засыпка

Захоронение на полигонах сегодня является наиболее распространенным в мире способом утилизации отходов. Данный метод применяется к несгораемым отходам и к таким отходам, которые в процессе горения выделяют токсичные вещества.

### 2.2 Естественные методы разложения ТБО

Компостирование представляет собой технологию переработки отходов, которая основана на их естественном биоразложении. По этой причине компостирование широко применяется для переработки отходов имеющих органическое происхождение. Сегодня существуют технологии компостирования как пищевых отходов, так и неразделенного потока ТБО.

### 2.3 Термическая переработка ТБО:

- Сжигание
- Низкотемпературный пиролиз,
- Высокотемпературный пиролиз (плазменная переработка)

2.4 Рассмотрим самые распространённые виды бытового мусора и возможности их утилизации [3].

Вид мусора	Первичное сырьё	Переработка	Способы утилизации
Бумага	Древесина. 1 тонна бумаги = 17 деревьев	Затраты энергии: 50%, затраты воды: 40%. Изделия из переработанной бумаги: туалетная бумага	Можно безопасно сжечь или компостировать
Пищевые отходы	-	Изделия из пере-	Можно самостоя-

		работанных пищевых отходов: удобрение, корм для животных.	тельно перерабатывать в компост и удобрять растения.
Жестяные банки	Руда 1 тонна стали = 5 тонн руды.	Затраты энергии: 5—40%, затраты воды: 60% Изделия из переработанного металла: рама велосипеда, крыло самолёта, станок, корпус автомобиля.	Сдача в пункты вторсырья
Пластиковые бутылки	Первичное сырье: нефть, газ. 1 тонна пластика = 700 кг нефти	Затраты энергии: 40%. Изделия из переработанного пластика: синтепон, футболька, тротуарная плитка, канистра	Некоторые виды можно безопасно сжигать для получения энергии, а некоторые виды горят с выделением диоксинов
Стеклянная посуда	Первичное сырье: песок, сода, известь 1 тонна стекла = 650 кг песка+186 кг соды +200 кг известняка	Затраты энергии – 25%, затраты воды – 50% Изделия из переработанного стекла: новые банки, плафон уличного фонаря, стекловата	Сдача в пункты вторсырья

Утилизация мусора – одна из важнейших проблем современной цивилизации. Особенno тяжело утилизировать не организованно выброшенный мусор [6].

### 3. Результаты социологического опроса

Провели опрос среди населения посёлка Глядень. Всего опрошено: 46 человек.

Проблему несанкционированных свалок считают актуальной 92% респондентов. Считают, ответственность за выброс мусора в неподложенном месте несёт человек, осуществляющий эти действия – 78%, администрация посёлка – 28%. Выбрасывают на свалку ТБО – 75% опрошенных, сжигают 56%. К раздельному сбору мусора 81%

жителей относятся положительно, но никто в посёлке не осуществляет эти действия.

#### **4. Плана мероприятий для решения данной проблемы**

Мероприятие	Дата	Ответственные
1.Определение мест несанкционированных свалок в черте посёлка.	Сентябрь-Октябрь 2016 г.	Швецов Алексей, Скрипкина Екатерина, Атопшева И.Г.
2.Серия экологических уроков «Разделяй с нами»	Ноябрь 2016 г.	Скрипкина Е.
3.Составить экологическую картосхему замусоренности территории посёлка.	Декабрь 2016 г.	Крупский Николай, Скрипкина Екатерина
4.Проведение соц. Опроса по данной проблеме жителей посёлка.	Январь 2017 г.	Скрипкина Е. Акимова Татьяна.
4.Обращение в сельскую администрацию по данной проблеме.	Февраль 2017 г.	Совет старшеклассников школы.
5.Составить план действий с сельской администрацией по решению данной проблемы.	Февраль 2017 г.	Совет старшеклассников школы.
6.Сбор ПЭТ, макулатуры, алюминиевых банок	Март 2017 г.	Экологическое объединение «Земляне»
7.Участие в экологических десантах по уборке территории посёлка.	Апрель-Май 2017 г.	Учащиеся школы. Жители посёлка
8.Участие в акции «Зелёный обмен»	Май 2017 г.	Совет старшеклассников школы.
9.Создание и функционирование ТОС по благоустройству территории	Июнь	Молодёжный центр

## **Заключение**

Проблема утилизации мусора и ТБО отходов является насущной не только для нашего посёлка, но и для всей страны в целом. Отходы негативно влияют на окружающую среду. Для разложения различных видов мусора требуется огромное количество времени. Накопление отходов вызывает изменения ландшафта, загрязнение почвы, атмосферы, поверхностных и подземных вод.

В результате нашей работы сократится количество несанкционированных свалок на территории посёлка.

Комплексные взаимодействие основных составляющих может стать решением проблемы несанкционированных свалок:

- Администрации посёлка должна применять штрафы в отношении жителей, выбрасывающих мусор в неподложенных местах и представлять качественные услуги по вывозу и раздельному сбору ТБО.
- Экологическое просвещение в области утилизации бытового мусора;
- Привлечение всех жителей к уборке территории посёлка.

## **Библиографический список**

1. Алексеев С.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся/ С.В Алексеев – М: Издательство «Учебная литература» 2005. – 304с.
2. Мансурова С.Е. Здоровье человека и окружающая среда: Элективный курс М.: «5 за знания»/ С.Е. Мансурова – изд. СПб.: ООО «Виктория плюс», 2006.-112с.
3. «Твердые промышленные и бытовые отходы, их свойства и переработка», Москва, «Экология городов», 1999.
4. <http://ztbo.ru/o-tbo/stati/obshie/metodi-i-sposobi-pererabotki-musora-tbo>
5. <http://urist.expert/pravonarusheniya/v-oblasti-ohrany-okruzhayushhej-sredy/vybros-muso>
6. [http://green-planeta.ucoz.net/publ/utilizacija\\_i\\_sroki\\_razlozhnenija\\_musora/1-1-0-10](http://green-planeta.ucoz.net/publ/utilizacija_i_sroki_razlozhnenija_musora/1-1-0-10)

# **SPIRA MIRABILIS ИЛИ "ДВИЖУЩАЯ НАШЕГО МИРА" SPIRA MIRABILIS ИЛИ «ДВИЖУЩАЯ НАШЕГО МИРА»**

**Смиловенко А.**

Руководитель: Реут Г.М.  
г. Красноярск

На занятии инженерной графики, выполняя графическую работу построение кривых, мы столкнулись с таким явлением - как спираль (спираль Архимеда). Мне захотелось больше узнать - что такое спираль, какие существуют спирали, а также, в каких областях человеческой деятельности, можно встретить спирали.

Необычайно и разнообразно значение символа спирали, ещё древние люди использовали её как декоративный узор, нанося его на изделия из дерева, керамики, камня. Спираль сложный и ёмкий по значению символ, он воспринимается как зарождение жизни, ход и бег времени и связан с символикой центра, издавна являясь началом начал, откуда стартует эволюция, развитие, движение жизни (циклическая смена солнечных и лунных фаз, ход истории человеческой жизни).

Выделяют основные виды спиралей: логарифмическая спираль; Архимедова спираль; спираль Фибоначчи.

Древнегреческий ученый из Сиракуз в III веке до нашей эры изучил форму закрученной раковины моллюска и вывел уравнение спирали. СПИРАЛЬ, по определению самого Архимеда – это траектория равномерного движения точки по равномерно вращающемуся вокруг своего центра лучу. Представим себе циферблат часов с длинной стрелкой. Стрелка движется по окружности циферблата, а по стрелке в это время перемещается с постоянной скоростью маленький жучок. Траектория движения жучка представляет собой спираль Архимеда.

Вычерченный по этому уравнению виток назван именем ученого из Сиракуз - спираль Архимеда. Характер спирали Архимеда определяется шагом, т.е. расстоянием, которое пройдет точка по прямой за один полный оборот этой прямой на 360 градусов, шаг спирали постоянен.

Цикличность и повторяемость спирали присутствуют практически в каждом аспекте нашей жизни от носителя генетического кода – молекулы ДНК до ежедневного приема пищи – макароны, сладкие

рулеты, домашняя кошка, свернувшаяся клубком и букет роз, подаренный маме. Дождь, как не покажется это парадоксально, следствие атмосферного циклона, закручивающегося тоже по спирали. Свернутый ковер или рулон обоев, винтовые лестницы и автомобильные развязки

Применение спиралей Архимеда в технике разнообразно: Архимед на основе своей спирали изобрёл винт, успешно применяющийся по сегодняшний день, для передачи воды в оросительные каналы из водоёмов. На основе винта Архимеда создали шнек («улитку»). Его очень известная разновидность – винтовой ротор в мясорубке. Шнек используют в механизмах для перемешивания материалов различной консистенции жидких и сыпучих. Техника развивалась, возможности применения шнеков расширились, сегодня их используют в вездеходах для передвижения по земле и воде.

Для движения у вездехода есть двигатель внутреннего сгорания. В двигателе – поршневые устройства с кулачком, имеющие форму Архимедовой спирали, для преобразования вращательного движения в поступательное. Для передачи вращательного движения от одного вала к другому (червячная пара)

Для остановки движения у автомобиля есть тормоз (с применением деталей формы кулачка). Повсеместное применение получили цилиндрические витые пружины из круглой проволоки, имеющие вид логарифмической спирали, а спираль Архимеда – одна из её разновидностей.

Не счесть применения спиралей в быту: для отсчета времени спираль в часовых механизмах; для приготовления пищи – шнек мясорубки; спираль нагрева у электрической плиты; для консервации солений маринадов закаточная машинка.

Вкусно поев, мы слушаем музыку записанную на звуковых дорожках CD, DVD или виниловых дисков, также имеющую форму спиралей Архимеда. Долгими зимними вечерами нам помогают в учебе электрические лампы.

Рассказ о спирале и её применении очень обширен, и я осветил коротко лишь малую часть. СПИРАЛЬ – это модель Вселенной и мицроздания. Человек всегда пытается распознать, повторить и применить для своих потребностей природные формы. Как много интересного можно узнать и расширить свои представление об окружающем мире, если попробовать чуть шире посмотреть на учебный материал и раздвинуть рамки изучаемой дисциплины.

## **Библиографический список**

1. Яблоков А. Мир эволюции, 1985.
2. <http://fb.ru/article/69123/spiral-arhimeda-i-ee-proyavleniya-v-okrujuschem-nas-mire>
3. <https://yandex.ru/search/?text=phisiki.com%E2%80%BAarhimed%2F63-spirali-archimeda&lr=62>
4. <https://yandex.ru/search/?text=genon.ru%E2%80%BAGetAnswer.aspx%3Fqid%3D008d3d4a-8960%E2%80%A6af81%E2%80%A6&lr=62>
5. <https://yandex.ru/search/?text=docsslide.net%E2%80%BAeducation%2F-%E2%80%A6.html&lr=62>

## **ОЧИСТКА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ**

**Смирнова А., Смирнова А.**

Руководители: Гниненко Ю. Г., Власенко С. А., Редькина Л.И.  
г. Красноярск

Известно, что при эксплуатации шоссейных дорог, стоки воды с них, непосредственно оказывают ощутимое антропогенное воздействие на окружающую природную среду. В настоящее время остро стоит проблема очистки сточных вод.

**Цель работы:** очистить воду от загрязняющих веществ, подобрать компоненты для очистки, изготовить макет фильтра для воды.

**Задачи:**

1. Изготовить макет фильтра для очистки воды от загрязняющих веществ;

2. Определить качество очищенной воды.

**Методы:** изучение литературы и анализ, полученной информации; наблюдение; методика определения качества воды по органолептическим показателям; биотестирование.

В городе Красноярске довольно часто в период таяния снега или дождей происходит серьёзное подтопление автодорог, что говорит об отсутствии ливневой канализации, или о её не правильной конструкции. И дороги превращаются в «реки», вода в которых загрязнена нефтепродуктами, взвешенными веществами, тяжёлыми металлами, а их концентрация достигает экологически опасных уровней. Для снижения всех негативных воздействий стока с поверхности автодорог

необходима правильная организация водосбора и качественная очистка воды, до того как она попадёт в почву, грунтовые воды или водоёмы [2].

Очищать воду можно следующими способами: механическим, химическим, физико-химическим, биохимическим [4].

Предположу, что поверхностную воду можно очистить с помощью следующих компонентов:

- марля и вата – для изготовления фильтрующей губки, чтобы задерживать взвешенные частицы;
- активированный уголь (углеродный сорбент) - лучший очиститель воды от посторонних запахов, привкусов, хлора, ряда радиоактивных элементов, тяжелых металлов, он является отличным абсорбентом нефти[5];
- керамзит (неуглеродный сорбент) - это природный биофильтр;
- пиафлор или флористический пенопласт – это искусственный пористый материал с мельчайшими капиллярами.

В качестве поверхностной воды использую талую воду. Для этого беру снег с обочины дороги в Северо-Западном районе города Красноярска (фото 1). Под воздействием комнатной температуры, снег растаял и превратился в очень грязную воду, темно-серого почти черного цвета, абсолютно не прозрачную, с сильным запахом «мокрой» пыли (фото 2).

Корпусом фильтра будет служить пластиковая бутылка, у которой отрезаю дно, для того чтобы была возможность наполнить фильтр. Наполняем корпус компонентами и получаем многослойный фильтр (фото 2). Попробуем с его помощью очистить пробу загрязненной талой воды. Вода, проходя через слои фильтра, частично очистилась. Она стала светло-серого цвета, со слабой мутнотью, с прелым (землистым) запахом (фото 3). Что указывает на не полную очистку от нерастворимых примесей. Фильтр был дополнен камерой отстаивания (фото 4). Применялся разный порядок расположения компонентов, было изготовлено пять фильтров (приложение 1). Вода очистилась. Теперь необходимо, оценить качество отфильтрованной воды.

Воспользуемся методом органолептических показаний, результаты отражены в приложении 2.

Дополним своё исследование биотестированием с использованием семян пшеницы мягкой (*Triticum aestivum*) (фото 5). Все резуль-

таты исследования заносим в таблицы 1-7 (приложение 3) и обобщаем полученные результаты в таблице 1.

**Таблица 1**  
**Среднее значение энергии прорастания и всхожести семян пшеницы в исследуемых пробах воды**

Проба воды	Среднее значение энергии прорастания, %	Среднее значение всхожести, %	Всего проросло семян, %
Контроль (водопроводная вода)	76,7	15,0	91,7
Грязная вода до фильтрации	10,3	10,6	20,9
Вода, прошедшая очистку в фильтре №1	54,7	19,7	74,4
Вода, прошедшая очистку в фильтре №2	58,7	18,7	77,4
Вода, прошедшая очистку в фильтре №3	75,0	14,7	89,7
Вода, прошедшая очистку в фильтре №4	71,0	10,7	81,7
Вода, прошедшая очистку в фильтре №5	41,0	12,0	53,0

Благодаря биотестированию, можно сделать выводы, что вода, проходя через модели фильтров, очистилась. Самым эффективным фильтром в моём исследовании стал фильтр № 3, в пробе воды прошёдшей очистку в нем, проросло почти 90% семян. Что указывает на качественную очистку воды от загрязняющих веществ. В пробе талой воды, до очистки, проросло всего 20 % семян пшеницы – это говорит о сильной степени загрязнённости.

Возможный объём воды, который можно пропустить через фильтр без его замены не определялся, так как в домашних условиях это сделать сложно.

В ходе своих экспериментов, я выявила прекрасный компонент, который можно использовать в фильтрах для очистки поверхностных вод – это флористический пенопласт. Он прекрасно справляется с микрофильтрацией, не пропуская через себя взвешенные частицы.

Хотелось бы, чтобы мой макет фильтра заинтересовал учёных с целью проведения промышленных испытаний его экологической и экономической эффективности использования и дальнейшего производства, для последующего использования при очистке поверхностных сточных вод.

Задумаемся о нашем экологическом благополучии!

### **Библиографический список**

1. Батыгина Т.Б. Хлебное зерно: Атлас – Л.: «Наука» 1987. 281 стр.
2. Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод – М.: Издательский дом «Кислород» , 2009. 708с.
3. Пааль Л.Л. **Справочник по очистке природных и сточных вод - М.:** Высшая школа, 1994. 332 с.
4. Рудницкий В.Г. Экология. Природные комплексы – М.: «Колос», 2000. 128 с.
5. Фирсов И.П., Соловьёв А.М., Трифонова М.Ф. Технология растениеводства – М.: «Колос», 2006. 472с.
6. Чебакова И. Б. Очистка сточных вод: учеб. Пособие – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2001. 84 с.
7. Материал из Академик – свободной энциклопедии, - ([http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgaуз\\_efron/6260/Арифметическая](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgaуз_efron/6260/Арифметическая))

### **Приложения:**

#### **Приложение 1** **Таблица 1**

#### **Состав и строение фильтров**

Фильтр	Компоненты фильтра	Высота каждого слоя, см. (диаметр – 8,5 см.)
Фильтр №1	1. Ёмкость для отстаивания	20
	2. Пиафлор, керамзит, пиафлор	5; 5; 2
Фильтр №2	1. Ёмкость для отстаивания	20
	2. Пиафлор, активированный уголь, вата, пиафлор	7; 2; 1; 2

Фильтр №3	1. Ёмкость для отстаивания	20
	2. Пиафлор, активированный уголь, вата, пиафлор	7; 2; 1; 2
	3. Пиафлор, керамзит, пиафлор	3; 6; 3
Фильтр №4	1. Ёмкость для отстаивания	20
	2. Пиафлор, керамзит, пиафлор	7; 4; 1
	3. Пиафлор, активированный уголь, вата, пиафлор	7; 2; 1; 2
Фильтр №5	1. Ёмкость для отстаивания	20
	2. Пиафлор, хвойная мука, вата, пиафлор	5; 3; 1; 3

**Приложение 2**  
**Таблица 1**

**Органолептические показатели проб воды, прошедших очистку**

Проба воды	Цвет воды	Мутность	Запах
Поверхностная вода до очистки (проба № 2)	серый	Очень сильная	Очень сильный, землистый, бензиновый
Чистая вода из водопровода (проба № 1)	Прозрачный	Нет	Без запаха
Очищенная вода через фильтр №1 (проба № 3)	Вода со слабым коричневым оттенком	Нет	Слабый, землистый
Очищенная вода через фильтр №2 (проба № 4)	Вода со слабым коричневым оттенком	Нет	Слабый, землистый
Очищенная вода через фильтр №3 (проба № 5)	Вода со слабым коричневым оттенком	Нет	Слабый, землистый
Очищенная вода	Вода со слабым	Нет	Сильный,

через фильтр №4 (проба № 6)	коричневым оттенком		хвойный
Очищенная вода через фильтр №5 (проба № 7)	Вода со слабым коричневым оттенком	Нет	Слабый, землистый

**Приложение 3**  
**Таблица 1**

**Результаты определения энергии прорастания и всхожести семян  
пшеницы в фильтрованной воде**

Результат опыта	Дата подсче- та	Число дней с начала проращи- вания до подсчета	Процент прора- щивания семян, %			Средний процент, %	
			пробы				
			1.1.	1.2.	1.3.		
Нормально проросшие семена в срок учета энергии прорастания	11.02.16	3	75	76	79	76,7	
Нормально проросшие семена в срок учета всхожести	15.02.16	7	12	15	18	15,0	

**Таблица 2**  
**Результаты определения энергии прорастания и всхожести семян  
пшеницы в грязной воде**

Результат опыта	Дата подсче- та	Число дней с начала проращи- вания до подсчета	Процент прора- щивания семян, %			Средний процент, %	
			пробы				
			2.1.	2.2.	2.3.		
Нормально проросшие семена в срок учета энергии	11.02.16	3	8	17	6	10,3	

прорастания						
Нормально проросшие семена в срок учета всхожести	15.02.16	7	5	17	10	10,6

Таблица 3

**Результаты определения энергии прорастания и всхожести семян пшеницы в воде, прошедшей очистку в фильтре №1**

Результат опыта	Дата подсчета	Число дней с начала прорашивания до подсчета	Процент прорашивания семян, %			Средний процент, %	
			пробы				
			3.1.	3.2.	3.3.		
Нормально проросшие семена в срок учета энергии прорастания	11.02.16	3	55	52	57	54,7	
Нормально проросшие семена в срок учета всхожести	15.02.16	7	28	10	21	19,7	

Таблица 4

**Результаты определения энергии прорастания и всхожести семян пшеницы в воде, прошедшей очистку в фильтре №2**

Результат опыта	Дата подсчета	Число дней с начала прорашивания до подсчета	Процент прорашивания семян, %			Средний процент, %	
			пробы				
			7.1.	7.2.	7.3.		
Нормально проросшие семена в срок	11.02.16	3	59	67	50	58,7	

учета энергии прорастания						
Нормально проросшие семена в срок учета всхожести	15.02.16	7	14	30	12	18,7

Таблица 5

**Результаты определения энергии прорастания и всхожести семян пшеницы в воде, прошедшей очистку в фильтре №3**

Результат опыта	Дата подсчета	Число дней с начала проравивания до подсчета	Процент проравивания семян, %			Средний процент, %	
			пробы				
			5.1.	5.2.	5.3.		
Нормально проросшие семена в срок учета энергии прорастания	11.02.16	3	75	77	73	75,0	
Нормально проросшие семена в срок учета всхожести	15.02.16	7	19	12	13	14,7	

Таблица 6

**Результаты определения энергии прорастания и всхожести семян пшеницы в воде, прошедшей очистку в фильтре №4**

Результат опыта	Дата подсчета	Число дней с начала проравивания до подсчета	Процент проравивания семян, %			Средний процент, %	
			пробы				
			4.1.	4.2.	4.3.		
Нормально проросшие семена в срок	11.02.16	3	77	61	75	71,0	

учета энергии прорастания						
Нормально проросшие семена в срок учета всхожести	15.02.16	7	11	8	13	10,7

Таблица 7

**Результаты определения энергии прорастания и всхожести семян пшеницы в воде, прошедшей очистку в фильтре №5**

Результат опыта	Дата подсчета	Число дней с начала проращивания до подсчета	Процент прорастания семян, %			Средний процент, %	
			пробы				
			6.1.	6.2.	6.3.		
Нормально проросшие семена в срок учета энергии прорастания	11.02.16	3	40	38	45	41,0	
Нормально проросшие семена в срок учета всхожести	15.02.16	7	13	15	8	12,0	



Фото 1. Снег для эксперимента



Фото 2. Модель фильтра с пробой воды для очистки



Фото 3. Вода после очистки



Фото 4 Макет фильтра для очистки  
поверхностных сточных вод



Фото 5 Биотестирование

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА АМАРАНТОВЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК В ПРОИЗ- ВОДСТВЕ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

**Соловьев П.**

Научный руководитель: Кох Ж.А.  
г. Красноярск

Долгие годы существовала теория сбалансированного питания, в основе которой лежал постулат о том, что идеальной является та пища, из которой удалены балластные вещества. Производство рафинированных продуктов рассматривалось как высшая и важная цель пищевой промышленности: хлеб из очищенных сортов муки, рафинированное масло и сахар, соки без мякоти и т.д. Недостаточное содержание в продуктах питания пищевых волокон может привести к различным заболеваниям желудочно-кишечного тракта - именно поэтому так полезны овощи и фрукты.

Для решения проблемы повышения биологической ценности питания изыскиваются пути, связанные с отбором и производством

продуктов повышенной биологической ценности, обладающих целенаправленным биологическим действием [1].

Мучные кондитерские изделия – удобный объект для обогащения микронутриентами, дефицит которых представляет собой серьезную проблему в нашей стране. Ингредиенты входящие в состав мучных кондитерских изделий обладающие биологической ценностью в ходе технологического процесса разрушаются в значительной степени. Вследствие чего понижается пищевая ценность. Обогащение мучных кондитерских изделий, таким образом, становится не только целесообразным, но и абсолютно необходимым. Для обогащения мучных кондитерских изделий можно использовать порошок растений семейства амарантовых (амаранта, свеклы) в качестве функционального ингредиента [2].

Цель работы – изучение химического состава растений семейства амарантовых (амаранта, свеклы) и использование их в качестве биологически активной добавки в мучных кондитерских изделиях для рационального и сбалансированного питания.

В качестве полуфабриката из свеклы и амаранта был использован мелкодисперсный порошок.

Семейство амарантовых, или щирицевых, включает около 65 родов и 850 видов, распространенных главным образом в тропических и субтропических областях земного шара [3].

Роль амарантовых в растительном покрове сравнительно невелика, и они редко доминируют в сообществах. Многие виды являются нитрофилами, т.е. растениями, нуждающимися в почве, богатой азотом. В связи с этим амарантовые стали спутниками человека, являясь нередко докучливыми сорняками на богатых перегноем полях, огородах, садах и плантациях и обычными рудеральными растениями. Химический состав амаранта представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав амаранта

Наименование показателя	Сушеные листья, %
Влажность	7,2
Зола	21,4
Белок	11,8
Жиры	2,2
Сахара	4,1
Каротин	22,5
Калий	3,6

Кальций	4,3
Натрий	0,02
Фосфор	0,23

В результате исследования химического состава амаранта можно сделать вывод что растение богато минеральными компонентами (зола) 21,4 %, белком 11,8 % и каротином 22,5 %.

Вторым представителем семейства амарантовых является всеми известная свекла обыкновенная.

Полезные свойства свеклы, ее особая пищевая ценность связаны с двумя моментами. Во-первых, это уникальный набор элементов, который больше нигде не встречается, и, во-вторых, свекла содержит большое количество веществ, не подверженных разрушению при температурной кулинарной обработке. Польза вареной свеклы не вызывает никаких сомнений. Но самым, пожалуй, известным полезным компонентом свекольного сока является бетаин – особая органическая кислота, названная так в честь самого буряка (полатыни *beta* - свекла) [3]. Химический состав свеклы представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Химический состав свеклы обыкновенной

Наименование компонента	Содержание на 100 г продукта
Белки	1,5 г
Жиры	0,1 г
Углеводы	8,8 г
Клетчатка	2,5 г
Кальций	37 мг
Магний	22 мг
Железо	1,4 мг
Калий	288 мг
Фосфор	43 мг
Витамин А	0,01 мг
Витамин С	10 мг
Витамины группы В (B,B2,PP,B9)	0,02 мг
Бетаин	128,7 мг
Органические кислоты	0,1 %

В результате исследования химического состава свеклы можно сделать вывод что растение богато бетаином 128,7 мг минеральными

компонентами такими как кальций, магний и фосфор, витамином С 10 мг и углеводами.

В структуре ассортимента кондитерских изделий важное место занимают мучные кондитерские изделия, выпуск которых за последние пять лет увеличился на 48 %. Они являются в основном источником углеводов (до 80 %), поэтому чрезмерное употребление нарушает сбалансированность рациона, как по пищевым веществам, так и по энергетической ценности.

Новым перспективным направлением является добавление в мучные кондитерские изделия порошок из амаранта и свеклы, которое обладает меньшей сахароемкостью и позволяют вырабатывать менее калорийные изделия. Такая продукция имеет рациональное и сбалансированное назначение [2]. Сравнительный анализ мелкодисперсного порошка и муки представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Сравнительный анализ мелкодисперсного порошка растений семейства Амарантовых и пшеничной муки

Ингредиент	Амарантовая	Пшеничная	Свекольный порошок
Белки	9г	9,2г	11,1г
Жиры	1,7г	1,2г	-
Углеводы	61,7г	74,9г	68,2г
Калории	298	331	317,2г
Витамины, минеральные вещества	Витамины А, В1, В2, В5, В6, В9, В12, С, Д, Е, РР, калий, кальций, магний, цинк, селен, медь, марганец, железо, фосфор, натрий.	Группы В(В1, В7, В2, В9), РР, калий, цинк, магний, натрий	Органические кислоты, зола, витамины: С, А, В, В1, В2, В9, Р и РР, минеральные вещества: калия, магния, кальция, йода, железа, бетаина, биофлавоноиды, медь, цинк, кобальт, молибден, марганец, фтор, бор, ванадий, йод, рубидий и цезий, фолиевая кислота и растительные пигменты — флавоноиды.

При определении органолептической оценке и физико-химических показателях песочного и овсяного печенья с добавлением порошка полученного из свеклы и амаранта было определено, что

наилучшими показателями обладает образец № 2 для песочного печенья, для овсяного печенья наилучшими показателями обладает образец № 3 (таблица 4,5).

Таблица 4 – Физико-химические показатели песочного печенья

Показатель	Контроль	Образец №1 5 % порошка	Образец №2 10 % порошка	Образец №3 15 % порошка	Образец №4 20 % порошка	Образец №5 25 % порошка
Влажность, %	5,5	5,6	5,7	5,9	6,2	6,3
Содержание общего сахара, % не более	15	14,9	14,5	14,3	13,9	13,2
Щелочность, град. не более	1,86	1,86	1,83	1,81	1,79	1,75
Намокаемость, % не менее	120	115	120	100	90	80

Было установлено, что при увеличении дозировки порошка незначительно увеличивается влажность изделия. Изделия становятся более расплывчатыми, с грубой толстостенной пористостью и бледной окраской.

Происходит незначительное снижение содержания сахаров и незначительное снижение намокаемости.

Таблица 5 – Физико-химические показатели овсяного печенья с добавлением порошка

Показатель	Контроль	Образец №1 5 % порошка	Образец №2 10 % порошка	Образец №3 15 % порошка	Образец №4 20 % порошка	Образец №5 25 % порошка
Влажность, %	10,0	9,9	9,79	9,75	9,7	9,6
Содержание общего сахара, % не более	39,0	38,52	38,25	37,45	37,00	36,25

Щелочность, град. не более	2,0	1,9	1,8	1,7	1,5	1,2
Намокаемость, % не менее	145	140	135	129	120	110

По результатам проведенных лабораторных исследований (таблица 5) было установлено, что при увеличении дозировки порошка при производстве овсяного печенья наблюдается снижение содержания сахаров и незначительное снижение намокаемости.

В результате исследований был изучен химический состав и биологические активные вещества растений семейства Амарантовых. Разработана рецептура мучных кондитерских изделий с применением мелкодисперсных порошков из растений семейства амарантовых в качестве биологически активной добавки.

#### **Библиографический список**

1. Блинова К. Ф. Растения для нас, [Текст] / Блинова К. Ф., Вандышев В. В., Комарова М. Н., и др.; под ред. Яковлева Р. П и Блиновой К. Ф. Изд – во Учебная книга, 1996. – 653 с.
2. Кох Д.А. Технология получения полуфабриката и мучных кондитерских изделий из замороженных плодов мелкоплодных яблонь Красноярского края / Д.А. Кох - дисс. канд. техн. наук. – Красноярск., 2011. – 143 с.
3. Телятьев В. В. Целебные клады, [Текст] / Телятьев В. В. – Иркутск: Восточно – Сибирское книжное издательство, 1991. – 400 с, ил.

## **ЗАГРЯЗНЕНИЕ МАЛЫХ РЕК КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Стрельникова В.**

Научный руководитель: Копочинская М. В.  
г. Красноярск

Красноярский край богат водными ресурсами. Хорошо разветвленная речная сеть на 80% принадлежит бассейну реки Енисею. Из более полутора тысяч рек, речек и ручьев примерно 70% приходится на реки длиной менее 5 км, которые называются малыми реками. Питание рек в основном снеговое, с сильными разливами весной и низким уровнем летом.

Можно было бы предположить, что воды хватит на долгие годы. Но возрастающее потребление воды для нужд индустриального и агропромышленного производства сопровождается отбором значительных масс воды из рек, что оказывает существенное воздействие на состояние водоёмов и окружающей среды в целом.

С каждым годом поверхностные водоёмы загрязняются промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными стоками, что делает воды в реках экологически неблагополучными, непригодными даже для орошения и использования в технических целях.

Защита водных источников от загрязнения, их охрана и рациональное использование сегодня в большой степени определяет те условия, в которых человечество будет существовать завтра. Воду надо беречь, ведь вода – кровь Земли. Необходимо следить за тем, чтобы на берегах рек, прудов и озёр не уничтожалась растительность, не создавались свалки. [4]

**Актуальность данных вопросов** определила ТЕМУ исследования. Малые реки – один из наиболее важных в географическом отношении и, в то же время, наиболее уязвимых компонентов в экологическом плане ландшафтов. Под влиянием всевозрастающего антропогенного воздействия многие малые реки безвозвратно исчезают, что приводит к деградации ландшафтов. Поэтому изучение этих объектов является актуальным.

### **Предмет исследования**

Предметом исследования является экологическое состояние малых рек Красноярского края.

### **Объект исследования**

Объектом исследования являлись река Кача – приток р. Енисея и Мана – приток р. Енисея.

### **Цели исследования**

Определить уровни загрязненности малых рек Красноярского края с помощью различных методов. Рассмотреть проблему экологического неблагополучия малых рек Красноярского края на примере реки Кача и Мана. Выявить причины их загрязнения. Предложить меры по охране речных экосистем от загрязнения и истощения.

### **Задачи исследования**

1. Сбор информации об объектах водной среды Красноярского края.
2. Изучение экологического состояния местных водотоков.
3. Прогнозирование изменения состояния малых рек.

4. Разработка путей решения проблемы и практических рекомендаций по улучшению экологического состояния изучаемых водных объектов.

**Основные результаты научного исследования:**

Исходя из результатов проделанной работы, считаю, что для сохранения речных экосистем Красноярского края, улучшения экологического состояния наших водных ресурсов необходимы следующие мероприятия:

1. Соблюдение правил агротехники.
2. Создание инженерной защиты водотоков.
3. Проведение инженерно-технических мероприятий по замедлению эрозионных процессов.
4. Ликвидация свалок.
5. Очистка рек от мусора.
6. Повышение информированности и экологической культуры населения.
7. Совместная работа городских, районных служб и населения по поддержанию экологического благополучия родного города в целом и речной сети в частности.

### **Библиографический список**

1. «Атлас-определитель индикаторных таксонов в малых водотоках», ТОЭБЦУ, Тула, 2000. – 475 с.
2. «Биоиндикация экологического состояния равнинных рек» под ред. О.В. Бухарина, Г.С. Розенберга. М.: Наука, 2007. - 403 с.
3. Вода питьевая. Методы анализа. – М.: Издательство стандартов, 1984. – 240 с.
4. Глаголев С.М., Харитонов Н.П., Чертопруд М.В., Ямпольский Л.Ю. «Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии: методическое пособие». М.: Добросвет, МЦНМО, 1999. – 240 с.
5. Таарина Л.Ф. «Экологический практикум для студентов и школьников (Биоиндикация загрязненной среды). М.: Аргус, 1997. – 187 с.

# РАДИОАКТИВНОСТЬ – ЕСТЕСТВЕННЫЙ ФАКТОР ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

## Сурвилова Д.

Научные руководители: Серюкова И.В., Абрамович Ж.К.  
г. Красноярск

Радиоактивность – это самопроизвольное превращение одних ядер в другие, сопровождающееся испусканием радиоактивных излучений. Естественный радиационный фон складывается из: 1) космического излучения; 2) излучения от земли и окружающих нас объектов; 3) внутреннего излучения радиоактивных изотопов находящихся в тканях наших организмов; 4) техногенно измененного радиационного фона, связанного с производственной деятельностью человека. Радиоактивные излучения – это естественный фактор окружающей среды. Эти излучения не опасны для нас, пока не превышают некоторые предельные значения. В нормах радиационной безопасности (НРБ-99) для населения установлен норматив: «эффективная доза 1мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год» (здесь 1мЗв – один миллиЗиверт,  $1\text{мЗв} = 1 \cdot 10^{-3}\text{Зв}$ ). Это основная цифра, от которой рассчитывается допустимое радиационное загрязнение продуктов, строительных материалов и других источников радиации [1].

В этой работе мы хотим показать - радиоактивные излучения испускаются окружающими нас объектами; радиоактивные изотопы наряду со стабильными ядрами присутствуют в почве, пыли, удобрениях [2,3]. В работе мы регистрировали бета излучение с помощью газоразрядного счетчика Гейгера-Мюллера. Объекты исследования – почва, бытовая пыль, сульфат калия, суперфосфат, карбамид. Задачи – определить радионуклидный состав почвы и пыли, наблюдать бета-излучение изотопов калия.

Определение радионуклидного состава изотопов почвы и бытовой пыли

Естественная радиоактивность – это спонтанный процесс. Распад каждого ядра является случайным событием, имеющим определенную вероятность, которая характеризует устойчивость ядра атома радиоактивного изотопа. Радиоактивный распад ядер подчиняется

количественным закономерностям, носящим статистический, вероятный характер [4].

Закон радиоактивного распада в интегральном виде:  $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$  - число радиоактивных ядер с течением времени уменьшается экспоненциально.

Графически уравнение распада представляется показательной (экспоненциальной) кривой. В полулогарифмической шкале эта зависимость изображается прямой  $\ln(N_0) - \ln(N) = \lambda t$  с тангенсом угла наклона  $\alpha$ , равным постоянной распада ( $\lambda$ ):

$$\lambda = \frac{\ln(N_0/N)}{t},$$

$\lambda$  – постоянная распада,  $\lambda = \frac{0,693}{T}$ , где  $T$  – период полураспада радиоактивного вещества, время за которое число радиоактивных ядер уменьшается вдвое.

Таким образом, если мы сможем экспериментально определить постоянные распада и периоды полураспада радионуклидов, содержащихся в почве и бытовой пыли, мы сможем сказать какие радионуклиды входят в состав этих образцов.

Для измерений мы использовали лабораторную установку (ПП-16), с детектором радиоактивных излучений счетчиком Гейгера-Мюллера СБТ-6. Чтобы накопить достаточное количество пыли мы поместили аэрозольный фильтр в пылесос и включили его на один час. Затем приступили к измерениям. Фильтр с пылью поместили под детектор установки ПП-16 и измерили число испускаемых радиоактивных частиц за 1 минуту. Мы повторяли измерения через 10 минут еще семь раз. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты измерений радиоактивности фильтра с пылью

N(фон)=53 имп/мин						
№	t	N	N-N <sub>ф</sub>	ln(N-N <sub>ф</sub> )	ln((N <sub>0</sub> -N <sub>ф</sub> )/(N-N <sub>ф</sub> ))	λ
	мин	имп/мин				мин <sup>-1</sup>
1	0	151	98	4,58	0,00	

2	10	132	79	4,37	0,22	0,021552
3	20	110	57	4,04	0,54	0,027096
4	30	108	55	4,01	0,58	0,019254
5	40	96	43	3,76	0,82	0,020594
6	50	81	28	3,33	1,25	0,025055
7	60	80	27	3,30	1,29	0,021486
8	70	74	21	3,04	1,54	0,022006
9	80	68	15	2,71	1,88	0,023461
					$\lambda_{\text{ср,мин}}^{-1}$	<b>0,022563</b>
					$T_{1/2, \text{мин}}$	<b>30,7</b>

На рисунке 1 представлена полученная зависимость  $\ln(N_0/N) = \lambda t$ , которая хорошо аппроксимируется одной прямой. То есть, в нашей пыли содержатся радионуклиды одного сорта с постоянной распада  $\lambda=0,023 \text{ мин}^{-1}$  и периодом полураспада  $T=30,7 \text{ мин}$ .

По справочной таблице радионуклидов [2] это, возможно, изотоп свинца Pb-214 ( $T=26,8 \text{ мин}$ ) из ряда урана (U-238), возникающий в результате распада газа радона (Rn-222) с образованием полония (Po-218) и изотопа свинца (Pb-214). Или изотоп свинца Pb-211 ( $T=36,1 \text{ мин}$ ) из ряда актиноурана (U-235), возникающий при распаде газа актинона (Rn-219) с образованием изотопа полония (Po-215) и изотопа свинца (Pb-211).

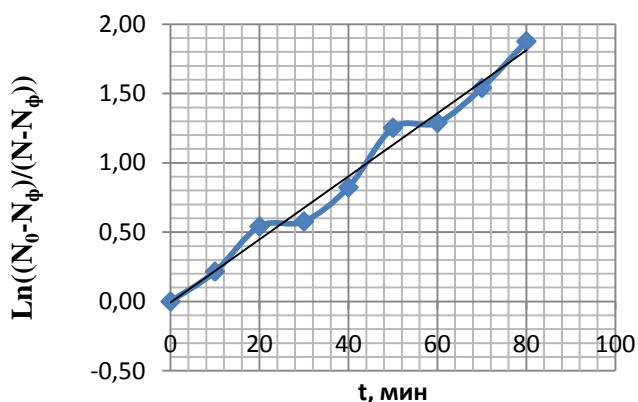


Рисунок 1. Пыль - экспериментальная зависимость  $\ln(N_0/N) = \lambda t$ .

Основную радиационную опасность для населения представляет радиоактивный газ радон, образующийся в результате распада радия Ra-226 из ряда природного урана. Суммарная среднегодовая эффе-

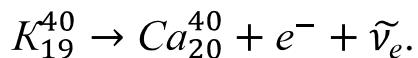
тивная доза облучения от вдыхания радона и его дочерних продуктов распада (ДПР) для жителей Российской Федерации оценивается равной  $3 \cdot 10^5$  чел·Зв/год, а для населения всего земного шара –  $6,9 \cdot 10^6$  чел·Зв/год.

Используя простую лабораторную установку, мы наблюдали присутствие радиоактивных частиц в бытовой пыли. Наблюдали, что ее радиоактивность уменьшается с течением времени экспоненциально, то есть в соответствии с законом радиоактивного распада. По результатам нашего эксперимента мы увидели присутствие только одного сорта радионуклида – это изотоп свинца Pb-211 с периодом полураспада  $T=36,1$  мин.

Аналогично, мы исследовали образец почвы, которую собрали на Ветлужанке. По результатам нашего эксперимента мы увидели присутствие радионуклида с периодом полураспада  $T=11,26$  мин, вероятно, это так же результат присутствия продуктов распада радона.

### Наблюдение радиоактивности солей и удобрений

Наряду со стабильными изотопами у большинства ядер есть нестабильные (радиоактивные) изотопы. Для каждого сорта ядер определено присутствие в объектах окружающей среды каждого изотопа. Существенными для внутреннего и внешнего облучения человека является изотоп калия – 40, который являются бета-активным излучателем. Для эксперимента мы выбрали два соединения калия: сульфат калия - химически чистая соль и сульфат калия – удобрение, по химической формуле  $K_2SO_4$  процентное содержание калия 44,8%, соответственно в навеске 100 г присутствует 44,8 г калия. Стабильный изотоп калия -  $K_{19}^{39}$ , радиоактивный изотоп калия -  $K_{19}^{40}$ , бета-активный, испытывает электронный распад, энергия электронов 1,31 МэВ. Схема распада:



Образуются: стабильный изотоп кальция, бета-электрон и электронное антинейтрино. Период полураспада  $1,248 \cdot 10^9$  лет.

Для сравнения мы взяли два соединения фосфора и карбамид.  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12 \cdot \text{H}_2\text{O}$  фосфат натрия двенадцати водный; удобрение суперфосфат  $(\text{CaH}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ; удобрение карбамид (мочевина)  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ .

Химические элементы, из которых состоят эти соединения, не имеют природных нестабильных изотопов (по данным Википедии):

1) фосфор -  $P_{15}^{31}$ , природных радиоактивных изотопов нет, искусственный радиоактивный изотоп фосфора -  $P_{15}^{32}$ , период полураспада 25 сут;

2) кальций встречается в природе в виде смеси шести изотопов:  $^{40}\text{Ca}$ ,  $^{42}\text{Ca}$ ,  $^{43}\text{Ca}$ ,  $^{44}\text{Ca}$ ,  $^{46}\text{Ca}$  и  $^{48}\text{Ca}$ , среди которых наиболее распространённый -  $^{40}\text{Ca}$  - составляет 96,97 %. Шестой изотоп  $^{48}\text{Ca}$ , (его изотопная распространённость 0,187 %), испытывает двойной бета-распад с периодом полураспада  $5,3 \cdot 10^{19}$  лет;

3) природная сера (S) состоит из четырех стабильных изотопов:  $^{32}\text{S}$  (95,02%),  $^{33}\text{S}$  (0,75%),  $^{34}\text{S}$  (4,21%),  $^{36}\text{S}$  (0,02%); -

4) кислород - три стабильных изотопа  $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$ ;

5) водород - три изотопа  $^1\text{H}$  — протий (H),  $^2\text{H}$  — дейтерий (D) и  $^3\text{H}$  — тритий (радиоактивен);

6) природный азот состоит из двух стабильных изотопов  $^{14}\text{N}$  — 99,635 % и  $^{15}\text{N}$  — 0,365 %.

Каждый образец в навеске 100 г. помещался впод детектор, по пять раз измерялось число радиоактивных частиц испускаемых образцом. Так же был измерен фон. Рассчитывалось среднее значение и абсолютная ошибка по методу Стьюдента с доверительной вероятностью 0,95. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты измерения скорости счета солей и удобрений

соединение	изо- топ	$N_{\text{cp}}$	$\Delta N_{\text{cp}}$	$\varepsilon$

Един.изм.		имп/мин	имп/мин	%
фон		72	7,2	10
$K_2SO_4$ сульфат калия (хим. соль)	K-40	235,6	34,3	15
$K_2SO_4$ сульфат калия (удобрен.)	K-40	258,4	27	10
$(NH_2)_2CO$ карбамид		76	9,5	13
$Na_3PO_4 \cdot 12 \cdot H_2O$		114	35	31
$(CaH_2PO_4)_2 \cdot H_2O + 2CaSO_4 \cdot 2H_2O$ суперфосфат		106,4	19,5	18

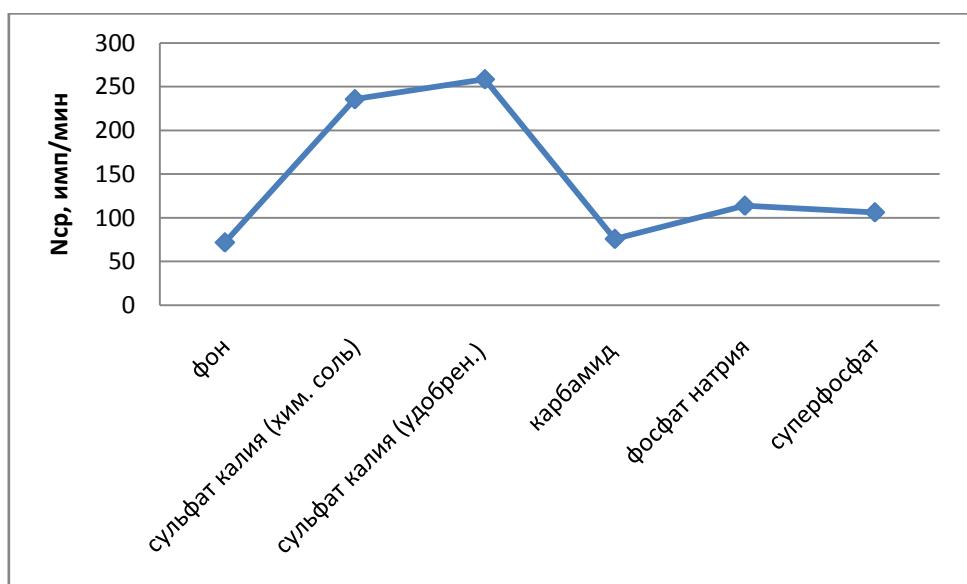


Рисунок 2. Скорость счета образцов солей и удобрений

Из рисунка 2 и таблицы 2 мы видим, что радиоактивность превышающую фон показывают только соединения калия остальные образцы в пределах ошибки совпадают с фоном, то есть в них нет радиоактивных изотопов химических элементов.

В ходе выполнения исследования мы убедились в том, что окружающие нас почва и пыль содержат радиоактивные продукты распада радона, в соединениях калия содержится стабильный и радиоактивный изотопы. Соединения калия радиоактивны, их нельзя хранить в жилых помещениях. Химические элементы, у которых нет естественных нестабильных изотопов, не радиоактивны. Радиоактивность – естественный фактор окружающей среды, но мы должны быть внимательны и не допускать увеличения естественного радиационного фона, характерного для местности в которой мы родились и выросли.

### **Библиографический список**

1. Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. 2.6.1. Ионизирующее излучение. Радиационная безопасность. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).- Москва, 1999
2. И.В. Серюкова и др. «Электрические колебания, оптика, квантовая природа излучения, атомная физика», КрасГАУ, 2015
3. Радиоактивность окружающей среды : теория и практика / Ю. А. Сапожников, Р. А. Алиев, С. Н. Калмыков. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
4. Т.И. Трофимова «Курс физики», -М.ВШ., 2010

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОЗДУХА ШКОЛЫ**

**Суханькова О.**

Руководитель: Купреева Н.Н.  
Назаровский район

В окружающей среде обитает большое количество болезнетворных микроорганизмов (бактерий и вирусов), которые вызывают разной степени тяжести заболевания. Существует следующая закономерность: в учебных заведениях: дошкольных, школьных, средних и т.д.; на заводах, в больницах, в местах большого скопления людей в воздухе находится, большое количество болезнетворных микроорганизмов (МО) в связи с этим возрастает вероятность возникновения болезней. Так как я провожу большую часть времени в школе и мне стало интересно, какие МО окружают нас. Возникает вопрос: Каков микробиологический состав воздуха школы?

Для определения состава МО в воздухе школы я: Приготовила питательную среду из желатина.

1. Разлила питательную среду в стерильные чашки Петри.

2. Расставила чашки Петри с питательной средой в разных зонах школы, на 15 минут, для того чтобы микроорганизмы и споры, содержащиеся в воздухе, постепенно осаждались на открытой поверхности. Посев микроорганизмов провела: в столовой, спортивном зале, коридоре 1-го этажа, 10-м кабинете (математика), библиотеке, в коридоре напротив 23 кабинета, в 23 кабинете, и контроль в лаборатории кабинета биологии.

В этих зонах школы находится больше всего учащихся и естественно скопление микроорганизмов в этих зонах большее количество.

3. Через 15 мин по одной чашке Петри закрыла крышками, пронумеровав каждую отметила, место (кабинет, зона школы) посева. Поставила чашки Петри в теплое место, температура 37-38°C. Потом взяла краситель, обработала его и окрасила микропрепараты.

4. Рассмотрела под микроскопом и определила наличие микроорганизмов их вид и патогенность [1].

– Рассмотрев первый микропрепарат, (посев МО в столовой) увидела, что там находятся бактерии, которые представлены двумя формами: палочки, кокки (см. приложение 1).

– Рассмотрев второй микропрепарат, (посев МО в спортивном зале) увидела, что там находятся только палочки (см. приложение 1).

– Рассмотрев третий микропрепарат, (посев МО в коридоре 1-го этажа) увидела, что там находятся бактерии: кокки, палочки, стафилококки (см. приложение 1).

– Рассмотрев четвертый микропрепарат, (посев МО в библиотеке), я увидела: палочку, кокки (см. приложение 1).

– Взяла пятый микропрепарат (посев МО в 10-м кабинете математики), увидела: палочки, кокки, бациллы (см. приложение 2).

– Рассмотрев седьмой микропрепарат, (посев МО в 23 кабинете биологии) увидела, что там находятся бактерии: палочки и кокки (см. приложение 2).

– Рассмотрев шестой микропрепарат, (посев МО в коридоре, напротив 23-го кабинета), я увидела: кокки, стафилококки (см. приложение 2).

Для контроля была взята проба воздуха в лаборатории. Рассмотреванный микропрепарат, ничего не обнаружила. Количество обнаруженных микроорганизмов соответствует предельно допустимым нормам.

Изучив значение бактерий, выяснила, что бактерии разной формы вызывают заболевания. Все бактерии делят на патогенные, которые вызывают заболевания, непатогенные – не вызывают заболеваний человека, а даже помогающие организму, и условно-патогенные, т. е. в разных ситуациях могут как наносить вред человеку, так и не оказывать негативного воздействия.

**Кокки** могут вызывать воспалительные гнойные процессы в коже, ангину, заражение крови. **Палочки** могут вызывать ангину, дифтерию менингит. **Стафилококки** связаны с гнойными заболеваниями. **Бациллы** несут заболевания как дифтерия и туберкулез.

## Результаты исследования

Бактерии являются неотъемлемой частью среды существования человека: они окружают нас в воздухе, обитают на поверхности тела и внутри организма. Микробиологические исследования воздуха школьных классов показали, что в школе присутствуют бактерии: палочки, кокки, среди которых находятся патогенные. Наибольшее количество микроорганизмов находится в воздухе помещений коридора 1-го этажа, 10-го кабинета и столовой, это объясняется тем, что в этих помещениях находится больше учащихся школы.

Чтобы обезопасить себя и окружающих я рекомендую:

Регулярное проветривание кабинетов, которое делает воздух чище и безопаснее для дыхания;

Чистку вентиляций;

Окна должны быть достаточно освещены солнечными лучами, т.к. наибольшей бактерицидностью для микроорганизмов являются прямые солнечные лучи;

Для школы рекомендуется кварцевание каждого кабинета около 15-20 минут;

Ежедневная обработка: дверных ручек, подоконников и дверей. В конце недели обработка стен и полов растворами: Альпинол, Аламинол Плюс и т.д.;

Увеличить озеленение в кабинетах, что позволит снизить порог респираторных и аллергических заболеваний школьников (внести данное предложение в рейтинг «Класс-года»).

## **Библиографический список**

1. Лабинская. А.С. "Микробиология с техникой микробиологических методов исследования", М., "Медицина", 1968, стр. 79-391
2. Поздеев О.К. Медицинская микробиология. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001.

## **РАЗРАБОТКА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЯЧМЕННОЙ МУКИ**

**Сухова Н.М., Шестакова Ю.И.**

Руководитель: Живан Н.В.

Назаровский район

Кондитерская промышленность наряду с другими отраслями пищевой индустрии призвана удовлетворять потребности населения в продуктах питания. На сегодняшний день, многие "продукты питания", даже с "большой натяжкой", сложно назвать пищей, так как никакой пищевой и биологической ценности для организма человека такая "еда" не представляет. В сложившихся современных условиях идеальным вариантом могут стать продукты функционального питания, которые должны либо служить сохранению здоровья, либо способствовать его восстановлению.

Анализ производства кондитерской продукции в последние годы показал, что в сложных экономических условиях наметилась устойчивая тенденция к повышению спроса населения на мучные кондитерские изделия. Поэтому сегодня так необходима разработка пищевых продуктов, которые улучшают здоровье людей и оказывают позитивное действие на организм человека.

Мы решили разработать мучное кондитерское изделие с использованием ячменной муки, взяв за основу бисквитный полуфабрикат.

Рассчитали рецептуру для трех образцов бисквита: первый образец – контрольный без внесения ячменной муки; второй образец – с заменой пшеничной муки на ячменную 50%, третий образец – с заменой пшеничной муки на ячменную 75%. [2].

**Таблица 1 – Рецептура контрольного бисквитного полуфабриката  
(Образец №1)**

Сырьё	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1т. ПФ кг		Фактическое содержание сухих веществ %	Расход сырья на загрузку в г.	
		В натуре	В сухих веществах		В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная	85,50	300,40	256,85	85,50	30,04	26,69
Крахмал картофельный	80,00	74,17	59,34	80,00	7,42	5,93
Сахар-песок	99,85	370,87	370,31	99,85	37,09	37,03
Меланж	27,00	618,12	166,89	27,00	61,81	16,69
Эссенция	-	3,71	-	-	0,37	-
Итого	-	1367,2	853,39	-	136,73	86,34
Выход	78,0	1000,0	180,0	78,0	100,0	78,0

Таблица 2 - Рецептура с ячменной мукой 50% (Образец №2)

Сырьё	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1т. ПФ кг		Фактическое содержание сухих веществ %	Расход сырья на загрузку в г.	
		В натуре	В сухих веществах		В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная	85,50	150,2	256,85	85,50	15,02	12,84
Крахмал картофельный	80,0	74,17	59,34	80,0	7,42	5,93
Сахар песок	99,85	370,87	370,31	99,85	37,09	37,03
Меланж	27,0	618,12	166,89	27,0	61,81	16,69
Эссенция	-	3,71	-	-	0,37	-
Ячменная мука	85,50	150,2	256,85	85,50	15,02	16,20
Итого	-	1494,3	855,17	-	148,5	86,34
Выход	78,0	1000,0	780,0	78,0	100,0	78,0

1) Заменяем через муку:

$$100 - 30,04$$

$$50 - x$$

$$x = 15,02.$$

в 50% содержании 15,02 грамм ячменной муки:

$$2) 30,04 - 15,02 = 15,02$$

$$3) 100 - 85,5$$

$$15,02 - x$$

$$x = 12,84$$

4) сухие вещества (контр) – сухие вещества (50%):

$$26,69 - 12,84 = 13,85;$$

$$5) 100 - 85,5$$

$$x - 13,85$$

$$x = 16,20.$$

Таблица 3 - Рецептура с ячменной мукой 75% (Образец № 3)

Сырьё	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1т. ПФ кг		Фактическое содержание сухих веществ %	Расход сырья на загрузку в г.	
		В натуре	В сухих веществах		В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная	85,50	75,1	256,85	85,50	7,51	6,42
Крахмал картофельный	80,0	74,17	59,34	80,0	7,42	5,93
Сахар песок	99,85	370,87	370,31	99,85	37,09	37,03
Меланж	27,0	618,12	166,89	27,0	61,81	16,69
Эссенция	-	3,71	-	-	0,37	-
Ячменная мука	85,50	225,3	256,85	85,50	22,53	23,7
Итого	-	1494,37	855,17	-	148,54	86,34
Выход	78,0	1000,0	780,0	78,0	100,0	78,0

1) Заменяем через муку:

$$100 - 30,04$$

$$75 - x$$

$$x = 22,53.$$

в 75% содержании 22,53 грамм ячменной муки:

$$2) 30,04 - 22,53 = 7,51$$

$$3) 100 - 85,5$$

$$7,51 - x$$

$$x = 6,42$$

4) сухие вещества (контр) – сухие вещества (75%):

$$26,69 - 6,42 = 20,27;$$

$$5) 100 - 85,5$$

$$x - 20,27$$

$$x = 23,7.$$

Замесили бисквитное тесто традиционным способом по разработанным рецептам в соответствии с ГОСТом [2].

Выпечки три образца, провели органолептические исследования и дигустационную оценку. Исходя из полученных результатов наиболее оптимальной заменой муки пшеничной на муку ячменную является образец №3, которому присвоено название «Мулатка».

Рассчитали пищевую ценность продуктов.

1. Определили химический состав продукта[3].

2. Рассчитали энергетическую ценность продукта в соответствии с показателями [1].

3. Рассчитали степень удовлетворения суточной потребности человека в основных пищевых веществах и энергии за счет потребления 100 г продукта и выразили в процентах [4].

Совокупность полученных результатов по разделу свести в итоговую таблицу. Данные расчетов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Сравнительная характеристика пищевой ценности контрольного образца и бисквита «Мулатка».

	Контрольный	Степ % К	Оптимальный	Степ % О	+/-
Белки, г	11,1	13,05	10,99	13,0	-0,05
Жиры ,г	7,5	7,35	7,57	7,42	+0,07
Усвояемые углеводы ,г	64,3	16,83	61,3	16,04	-0,79
Пищевые волокна ,г	1,16	4,64	0,704	2,82	-1,82
Кальций	42,78	5,39	51,79	6,52	+1,13

Натрий	83,73	1,67	0,086	0,0017	-1,6
Калий	124,69	3,12	130,32	3,26	+0,14
Фосфор	150,21	12,51	192,8	13,57	+1,06
Магний	12,22	3,05	22,81	5,70	+2,65
Железо	2,011	16,76	2,71	22,58	+5,82
Медь	0,03	0,6	0,091	1,82	+1,22
Хлор	6	0,1	1,5	0,03	-0,07
Марганец	0,17	1,7	0,213	2,13	+0,43
Никель	0,007	2	0,0017	4,86	+2,86
B1	0,056	3,29	0,12	7,06	+3,77
B2	0,169	8,45	0,202	10,1	+1,65
B3	-	-	1,037	12,96	+12,96
РР	1,155	6,08	1,686	8,87	+2,79
B6	0,05	2,5	0,085	4,24	+1,74
А	0,16	16	0,453	45,3	+29,3
Е	0,45	4,5	0,243	2,43	-2,07
Энергетическая ценность, ккал	369,42	13,41	358,15	13,0	-0,41

Из таблицы можно увидеть, что бисквит «Мулатка» на 13% удовлетворяет суточную потребность в белках, что на 0,05% меньше по сравнению с контрольным образцом. Из минеральных веществ у бисквита «Мулатка» в сравнении с контрольным образцом увеличивается содержание: кальция, магния, фосфора, на 5% увеличивается содержание железа. Так же наблюдается положительная тенденция увеличения витаминов группы В и витамина РР.

Рассчитали экономическую эффективность для контрольного бисквита и бисквита «Мулатка».

Наименование показателя	Бисквит (контрольный)	Бисквит «Мулатка»
Стоимость 1 т товарной продукции, руб.	174159,02	213925,11
Прибыль от реализации 1 т готовой продукции, руб.	29026,5	35654,19
Рентабельность, %	20	20

Выводы:

Исходя из сравнительной характеристики химического состава образцов, можно сделать вывод, что в бисквите «Мулатка» в значительной степени увеличивается содержание минеральных веществ и витаминов.

Следует отметить, что в производстве бисквитного полуфабриката наилучшие показатели достигнуты при внесении 75% ячменной муки, данный образец оказался наиболее оптимальным. При этом получено изделие с лучшими органолептическими и химическими показателями.

На основании полученных данных экономическая эффективность разработанных изделий с добавлением ячменной муки является рентабельной.

Рентабельность составляет 20% для контрольного образца бисквита и 20% для бисквита «Мулатка», поэтому выпуск этих изделий возможен для расширения ассортимента и увеличения выработки изделий с использованием полуфабрикатов из нетрадиционного сырья.

#### **Библиографический список**

1. Драгилев А.И., Маршалкин Г.А.. Основы кондитерского производства. Москва.: Колос, 1999. – 448 с.
2. Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю.. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. Москва 2001. – 320 с.
3. Нечаев А. П. Пищевая химия. – М.:,1998.
4. Справочник кондитера. Часть 1. 1958

## **БИОЛОГО – ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЖИ- МОЛОСТИ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Шаповалова Н.**

Научный руководитель: Жалнерчик Н. М.  
г. Красноярск

Плодоводство как наука изучает строение, закономерности роста, развития, размножения и плодоношения плодовых, ягодных растений и винограда.

Значение садов в жизни человека трудно переоценить. В гармоничном питании человека наряду с основными продуктами огромное

значение имеют плоды и ягоды, являющиеся источником биологически активных веществ. Наукой доказано, что в Сибири плодовые и ягодные растения накапливают значительно больше витаминов и других биологических соединений, поэтому отличаются высокой питательной ценностью. Удовлетворение потребности населения в ягодной продукции является важнейшей задачей сельскохозяйственного производства.

В структуре плодовых и ягодных культур, выращиваемых в России, на ягодники приходится около 5 % площади многолетних насаждений.

Жимолость занимает одно из ведущих мест среди ягодных культур в России - половина насаждений приходится на сады населения (Соловьева, 2008). Свое распространение жимолость получила из-за раннего созревания ягод и их витаминной ценности.

Главным фактором, определяющим урожайность и экономическую эффективность товарных плантаций жимолости в современных условиях, являются высокоурожайные сорта. Еще И.В. Мичурин, проводя многочисленные исследования, отметил, что залог будущего успеха дела зависит от правильного выбора сорта.

Цель работы - провести биолого-производственную оценку сортов жимолости в лесостепной зоне Красноярского края.

Реализация поставленной цели решалась через следующие задачи:

- 1) изучить фенологические ритмы сортов жимолости;
- 2) выявить наиболее зимостойкие сорта;
- 3) оценить изучаемые сорта по продуктивности.
- 4) провести дегустационную оценку сортобразцов.

Работа проводилась по данным ФГБНУ «Красноярский НИИСХ». Он находится в городе Красноярске, научно-исследовательская база и часть лабораторий расположены в ОПХ «Минино». В 2011 году в связи с банкротством ОПХ «Красноярское», площадь, занимаемая многолетними насаждениями, перешла в землепользование ФГБНУ «Красноярский НИИСХ». Сады занимают 52,28 га.

Родовое название жимолости — *Lonicera* — дано знаменитым шведским систематиком Карлом Линнеем (1707—1778 гг.) в честь немецкого ботаника и врача Адама Лоницера, жившего в XVI в. Жимолость (*LoniceraL.*) относится к семейству Жимолостных (*CaprifoliaceaeSuss*). Кустарники прямостоячие, вьющиеся или ползучие, с

супротивными цельными листьями. Известно более 100 видов почти во всех областях северного полушария, а всего более из Гималаев и Восточной Азии. В России дикорастущих 14 видов.

В исследовании использовались следующие сорта: Голубое веретено, Камчадалка, Лазурная, Парабельская, Синильга, Татьянка.

Изучение фенологии сортов в конкретных почвенно-климатических условиях важно во многих отношениях. Проводимые на протяжении ряда лет фенологические наблюдения дают возможность определить длину вегетационного периода каждого изучаемого сорта и установить степень соответствия периода его вегетации теплому периоду года в данной местности, что вместе с изучением сроков прохождения отдельных фаз указывает на большую или меньшую приспособленность сорта к ритму климата.

Фенологические наблюдения представлены в таблице 4.

Амплитуда появления зеленого конуса листьев, обозначающего начало вегетации, у изучаемых сортов варьирует с разницей в 3 дня: от 24.04 (Камчадалка) до 27.04 у сортов Лазурная и Парабельская. Данный факт говорит о том, что для распускания почек сорту Камчадалка требуется меньшая сумма положительных температур, чем остальным сортам жимолости, находящимся на сортовидении.

Таблица 4 – Фенологические наблюдения за сортами, 2015 год

Сорт	Начало вегетации	Начало цветения	Начало созревания
Голубое веретено - контроль	24.04	16.05	16.06
Камчадалка	24.04	17.05	17.06
Синильга	28.04	18.05	18.06
Лазурная	27.04	18.05	17.06
Парабельская	27.04	18.05	19.06
Татьянка	26.04	18.05	19.06

Более актуально провести оценку начала цветения, так как раннее цветение жимолости делает ее чувствительной к весенним заморозкам.

Урожайность является наиболее важным показателем, отражающим биологические особенности сорта в условиях экстремально-го климата. Урожайность контрольного сорта (Голубое веретено) составила 33,3 ц/га (таблица 5).

Сорт Синильга показал достоверно низкую продуктивность относительно контрольного варианта – 24,7 ц/га, что составило 74,2 %

относительно сорта Голубое веретено. Отметим, что по современным требованиям, предъявляемым к сортам, урожайность должна быть не менее 2,5 кг с одного куста в 10-летнем возрасте.

Сорта Парабельская и Татьянка имеют преимущество при учете урожайности относительно контрольного сорта Голубое веретено – на 13,3-13,9 ц/га, данные значения в пределах ошибки опыта. Полученные показатели продуктивности у сортов Камчадалка и Лазурная не достоверны.

Масса одной ягоды – также является важным показателем. Отметим, что по современным требованиям, масса одной ягоды должна быть не менее 0,7 г.

Таблица 5 – Урожайность жимолости, ц/га

Сорт	2015 год	± к контролю, ц/га	% к контролю
Голубое веретено - контроль	33,3	0	0
Камчадалка	35,6	2,3	107,0
Синильга	24,7	-8,6	74,2
Лазурная	31,6	-1,7	94,9
Парабельская	46,6	13,3	140,0
Татьянка	47,2	13,9	142,0
НСР <sub>05</sub>	5,3		

Все изучаемые сорта отличаются крупноплодностью и превышают показатели контрольного варианта – наиболее крупные ягоды у сорта Татьянка – 1,32 г и Синильга – 1,17 г. У сортообразцов Камчадалка, Лазурная и Парабельская масса одной ягоды варьирует от 1,10 до 1,15 г.

В качестве основных причин, снижающих урожайность жимолости, следует указать в первую очередь на недостаточно высокий уровень агротехнического ухода и неудовлетворительное осуществление мер борьбы с вредителями, болезнями и сорняками на плантациях этой культуры. В таких условиях даже посадка новых, более продуктивных сортов не даст существенной прибавки урожая.

Улучшением агротехники можно повысить урожайность малоурожайного сорта, хотя в последнем случае прибавка урожая будет значительно меньше, чем у высокоурожайного сорта. Поэтому вы-

явить потенциальную урожайность сорта можно только на фоне высокой агротехники.

В результате фенологических наблюдений из 5 сортообразцов рано начали вегетацию (24.04) Голубое веретено и Камчадалка. Наиболее поздняя вегетация наблюдалась у сортов Лазурная и Парабельская (27.04). Самое раннее цветение отмечено у контрольного сорта, самое позднее у сортов Синильга, Лазурная, Парабельская, Татьянка. Первыми собрали ягоды у сорта Голубое веретено (16.06), а последним закончили сбор ягод у сортов Парабельская и Татьянка (19.06).

Изучая коллекцию сортов жимолости на зимостойкость в 2015 году, можно отметить, что контроль – Голубое веретено оказался самым зимостойким по отношению к другим сортам. У сорта Парабельская подмерзание слабое и составило 0,3 балла. Наиболее выражены зимние повреждения у сорта Синильга – 1 балл.

Наиболее высокая урожайность растений отмечена у сортов Татьянка (47,2 ц/га) и Парабельская (46,0 ц/га). У сортообразца Синильга показатели урожайности ниже контроля на 8,6 ц/га.

По вкусовым качествам ягод лучшие сорта Парабельская (5 баллов) и Лазурна (4,8 баллов), что соответствует отличному вкусу.

Для любительского и промышленного садоводства рекомендуем сорт Парабельская за высокую урожайность, зимостойкость и вкусовые качества ягод.

## **БАТАРЕЙКА МАЛЕНЬКАЯ - ОПАСНОСТЬ БОЛЬШАЯ** **Шилова Ю.**

Научный руководитель: Лонцих Н.В.  
Берёзовский район

Проблема: батарейки давно вошли в нашу жизнь. Без них не работают многие необходимые для человека приборы: часы, пульты, фонарики и даже детские игрушки. Через определённое время батарейки исчерпывают свой ресурс, их приходится выбрасывать. На батарейках имеется знак, указывающий на то, что выбрасывать в контейнер с бытовым мусором их нельзя. Встаёт вопрос: куда деть использованные батарейки?

Цель работы: организация сбора использованных батареек для их дальнейшей утилизации.

Задачи:

1. Выяснить, как устроены батарейки, каковы виды батареек, какую опасность для человека и природы несут отработавшие батарейки.

2. Провести опыт по проращиванию семян гороха, замоченных в воде с добавлением веществ, извлечённых из батарейки.

3. Провести разъяснительную работу о вреде использованных батареек и способах их правильной утилизации с учащимися школы, родителями.

4. Организовать пункты сбора отработавших батареек.

5. Установить адреса пунктов приёма батареек в посёлке Берёзовка и городе Красноярске, собранные батарейки сдать в ближайший пункт приёма батареек для их дальнейшей утилизации.

Актуальность: безобидная с виду батарейка в условиях обычной свалки под действием высокой температуры и кислотности быстро повреждается. Токсины и канцерогены попадают в подземные воды, отравляют почву и накапливаются в живых организмах. Современные люди должны заботиться о своём здоровье, здоровье будущих поколений, окружающей среде.

Новизна: я выяснила, что проблемой утилизации отработавших батареек в посёлке Берёзовка никто не занимается, подобных проектов также в нашем посёлке не было. Мне известно, что в городе Красноярске активисты общественной организации «Зелёная дружина» проводят акцию по утилизации батареек, я решила поддержать эту акцию.

Результаты:

1. Выяснила, как устроена батарейка.

Гальванический элемент (батарейка) включает в свой состав несколько химических реагентов, которые, взаимодействуя между собой, выделяют энергию – тепловую и электрическую. В каждой батарейке имеются электроды – катод и анод, создающие положительный и отрицательный полюсы. Все реагенты разделяются при помощи прокладки, которая не позволяет их составным частям перемещиваться. Эта прокладка способна пропускать электролит, находящийся внутри батарейки в жидком виде.

Для снятия заряда и вывода его на контакты внутрь анодного реагента помещается специальный токосниматель в виде штыря. Работа начинается с химической реакции, затем на реактивах происходит разделение зарядов и их последующий переход на токосниматель.

ли. Окончательно заряды поступают на раздельные электроды и, непосредственно, в электронное устройство. [1]

2. Выяснила, какие бывают виды батареек и каков их химический состав. [2]

Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Виды батареек, их химический состав

Виды батареек	Химический состав батареек
1. Солевые	Хлорид аммония, хлорид цинка, диоксид марганца, уголь, железо, кадмий, свинец
2. Щелочные	Диоксид марганца, железо, цинк, гидроксид калия, уголь, латунь, свинец, индий, висмут, алюминий
3. Ртутные	Ртуть
4. Серебряные	Железо, оксид серебра, цинк, медь, диоксид марганца, пластик, никель, гидроксид калия, уголь, ртуть
5. Литиевые	Перхлорат лития, железо, диоксид марганца, пластик, диметоксиэтан, литий, уголь, никель

3. Выяснила влияние химических веществ, входящих в состав батареек на организм человека и природу.

Корпус отработавших батареек под воздействием окружающей среды разрушается, и содержащиеся в ней химические вещества попадают в почву и грунтовые воды. Из почвы и воды эти вещества поглощаются растениями и животными и передаются по цепям питания. В организм человека они могут попадать непосредственно из воды, воздуха (при сжигании мусора, содержащего батарейки), либо из организмов растений и животных, являющихся пищей человека. Губительный эффект может стать очевидным для человека через несколько лет, вызвав хроническое отравление, заболевания, генетические мутации.

Кратность превышения загрязняющих веществ стандартной щелочной батарейки при растворении содержимого в воде составляет для диоксида марганца 204 раза, железа 42 раза, цинка 9 раз (ПДК для воды хозяйствственно- питьевого назначения).

Отработавшие батарейки относятся ко второму классу опасности (Приказ Минприроды № 445 от 18.07.2014). [3]

Избыточное накопление марганца в организме сказывается на функционировании центральной нервной системы. Это проявляется в утомляемости, сонливости, ухудшении функций памяти. Марганец

влияет на дыхательную, сердечно-сосудистую системы, вызывает аллергический и мутагенный эффект.

Хроническая интоксикация никелем приводит к возникновению заболеваний носоглотки, легких, появлению злокачественных новообразований и аллергическим поражениям в виде дерматитов и экзем. [4]

Ртуть действует на печень и почки, нервную систему и мозг, вызывает заболевания дыхательной системы, нервные расстройства, нарушения двигательного аппарата, ухудшение слуха и зрения.

Свинец накапливается в почках, вызывает нервные расстройства и заболевания мозга, суставные и мышечные боли, может повредить плоду в утробе женщины, затормозить рост ребенка. [5]

4. Провела опыт по проращиванию семян гороха, замоченных в воде с добавлением веществ, извлечённых из батарейки.

Я взяла 20 семян гороха сорта «Кузнецик» и замочила их в водопроводной воде и столько же семян замочила в воде, в которую предварительно добавила содержимое вскрытой алкалиновой батарейки.

Содержимое батарейки я добавила в 1 литр воды. Через сутки я использовала 100 мл данной воды для замачивания семян.

На шестой день эксперимента я отметила, что из двадцати семян, замоченных в водопроводной воде, проросли 19, что составило 95%.

Из двадцати семян, замоченных в воде с добавлением содержимого батарейки, проросло 11 семян, что составило 55%. После прорастания семена начали загнивать.

Это доказывает, что химические вещества, входящие в состав батареек, отрицательно влияют на прорастание семян.

5. Провела разъяснительную работу о вреде использованных батареек и способах их правильной утилизации с учащимися школы, родителями.

Я рассказала на классных часах ученикам нашей школы, родителям на общешкольном родительском собрании о недопустимости выбрасывать использованные батарейки вместе с бытовым мусором.

6. Организовала пункты сбора отработавших батареек.

Я напечатала и разместила в школе, детском саду, расположенным на территории школы, в подъезде листовки с информацией о вреде отработавших батареек и способах их утилизации и контейнеры для сбора батареек. Ученики, родители, учителя нашей школы, со-

седи приносят из дома отработавшие батарейки и опускают их в контейнеры.

7. Установила адреса ближайших пунктов приёма батареек в городе Красноярске:

1. «Эльдорадо», г. Красноярск, проспект им. Газеты Красноярский рабочий, 30 «А», стр.8

2. «Леруа Мерлен», г. Красноярск, проспект им. Газеты Красноярский рабочий, 27, стр.146

В посёлке Берёзовка мест приёма батареек для дальнейшей утилизации у населения не обнаружила.

8. Собранные батарейки (10,5 кг), я сдала в пункт приёма, расположенный в магазине «Леруа Мерлен».

Я выяснила, что отработавшие батарейки отправляют на переработку в город Челябинск. Во время переработки из батареек извлекаются металлы, которые затем вторично включаются в состав новых изделий. Переработка отработавших батареек способствует не только экономии ресурсов, но и сохранению окружающей среды и здоровья людей.

Я считаю, что моя работа имеет большое практическое значение и внесёт вклад в решение проблемы сбора и утилизации опасного технического мусора.

Сбор отработавших батареек в нашей школе будет продолжен. Я надеюсь, что другие школы нашего района поддержат мою инициативу. При правильной утилизации батарейки будут приносить не вред, а пользу.

### **Библиографический список**

1. [https://electric220.ru/news/ustrojstvo\\_batarejki/2013-01-27-289](https://electric220.ru/news/ustrojstvo_batarejki/2013-01-27-289)

2. <http://fb.ru/article/215189/klassifikatsiya-tipyi-i-razmeryi-batareek>

3. Рыжакова М.Г. Отработавшая батарейка как опасный отход.// Твердые бытовые отходы. - 2015. - № 6. [http://zaobt.ru/wp-content/uploads/2015/06/Otrabotavshaya\\_batarejka\\_kak\\_opasnyj\\_otvod.pdf](http://zaobt.ru/wp-content/uploads/2015/06/Otrabotavshaya_batarejka_kak_opasnyj_otvod.pdf)

4. <http://www.chel pogoda.ru/pages/608.php>

5. <http://www.kakprosto.ru/kak-889226-v-chem-vred-ispolzovannyh-batareek#ixzz4VhyMNiN4>

6. [www.kudagradusnik.ru](http://www.kudagradusnik.ru)

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУРАВЬИНОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КРС МОЛОДНЯКА

Шуточкина Д.

Руководитель: Садыко С.Г.

г. Красноярск

Успешное выращивание молодняка КРС требует глубоких знаний природы животных и причин, которые на них влияют. Опираясь на эти знания, нужно разработать для каждого конкретного случая систему мероприятий от рождения до начала эксплуатации. При этом не следует забывать о трех главных задачах.

Первая - получить телят, крепких от рождения, сохранить и вырастить всех их здоровыми. Для этого необходимо начинать заботиться о теленке задолго до его рождения, создав благоприятные условия для коровы-матери.

Вторая - выявить и по возможности развить и закрепить соответствующие полезные наследственные признаки.

Третья задача заключается в том, чтобы придерживаться разумной экономии в средствах выращивания молодняка (корма, механизация процесса).

Для интенсификации выращивания молодняка и получения мяса хорошего качества важно полноценное и сбалансированное кормление в молочный и послемолочный периоды, чтобы получить в условиях большинства хозяйств среднесуточный прирост не ниже 750 г для скота молочно-мясных пород и 600-650 г для скота средних по массе молочных пород. При таких суточных приростах молодняк к 15-месячному возрасту достигает массы 380-390 кг в первом случае и 400 кг во втором.

Муравьиная кислота (метановая) добыта из рыжих муравьёв, относится к карбоновым кислотам. Применяется в медицине, сельском хозяйстве пчеловодстве и др.

В с/х. используют для заготовки кормов, консервации, для сквашивания молока, в строительстве (она хорошо растворима в воде, что позволяет производить беспрепятственное смешивание с бетоном). В медицине применяют ее, для того, чтобы улучшить питание тканей и расширить сосуды. Используют для удаления снега, для лечения пчел при варроатозе (варроатоз — куколка медоносной пчелы, поражённая клещами)

Для развития телят в первые дни жизни им необходимо быстрое и достаточное потребление молозива, а дальше – молока.

Муравьиная кислота предотвращает рост колибактерий, стабилизируется кишечник телят, даёт более высокие привесы телят.

Выпойка сквашенным молоком может производиться как профилактика инфекционных заболеваний, вызывающих диарею.

Кормление телят молоком, сквашенным при помощи муравьиной кислоты, является одним из эффективных методов снижения уровня желудочно-кишечных заболеваний на животноводческих фермах.

При проведенном опыте в племзаводе «Таежный», мы определили, что применение сквашенного молока в кормлении телят, влияет на их здоровье и привес лучше, чем цельное молоко.

При использовании сквашенного молока 100% сохранность молодняка. Наблюдается динамика прироста живой массы и среднесуточного привеса, наименьшие затраты, так как мы используем молоко для сквашивания с жирностью 1,5%.

Сквашенное молоко готовится в течение 6 часов, годно в течение 3 суток.

Важно соблюдать правила безопасности, выдерживать правильную температуру при сквашивании, что бы казеин не свернулся, и не выпал в осадок.

Вывод. Телята дают большой прирост, тёлки достигают положенной живой массы к 15 месячному возрасту для искусственного осеменения.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

<i>Адаменко А.</i>	- учащийся 6 кл. МБОУ «Краснополянская СОШ, Назаровский район
<i>Анучина А.</i>	- учащаяся 8 кл. КГБОУ ДО «Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
<i>Барткова Л.</i>	- учащаяся КГБПОУ «Красноярский аграрный техникум», г. Красноярск
<i>Белашов О.</i>	- учащийся 11 кл. МБОУ «Маганская СОШ», Березовский район
<i>Белоногова А.</i>	- учащаяся 8 кл. МБОУ «Никольская СОШ», Емельяновский район
<i>Бельская А.</i>	- учащаяся 8 кл. МКОУ «Никольская СОШ», Абанский район
<i>Буравченко И.</i>	- учащийся 10 кл. МБУ ДО «ДЭБЦ», г. Железногорск
<i>Валеева Ю.</i>	- учащаяся 9 кл. ОЭБШЦ «Фламинго», г. Красноярск
<i>Гогорев А.</i>	- учащийся 7 кл. МБОУ «Большереченская СОШ», Ермаковский район
<i>Гогорева Е.</i>	- учащаяся 8 кл. МБОУ «Большереченская СОШ», Ермаковский район
<i>Голиков В.</i>	- учащийся 10 кл. МАОУ «Лицей №1», г. Красноярск
<i>Головкина А.</i>	- учащаяся 5 кл. МБОУ «Дороховская СОШ», Назаровский район
<i>Голынская Д.</i>	- учащаяся 7 кл. КГБОУ ДО «Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
<i>Горбачева В.</i>	- учащаяся 10 кл. МАОУ «Лицей №1», г. Красноярск
<i>Горбачева Е.</i>	- учащаяся 10 кл. МАОУ «Лицей №1», г. Красноярск
<i>Губина Д.</i>	- учащаяся 10 кл. МАОУ «Гимназия №14 Управления, экономики и права», г. Красноярск
<i>Жамочкина К.</i>	- учащаяся 7 кл. МБОУ «СОШ №9», г. Дивногорск
<i>Завалихина М.</i>	- учащаяся 10 кл. МБОУ «Павловская СОШ», Назаровский район
<i>Зозулин А.</i>	- учащийся 11 кл. МБУ ДО «ДЭБЦ», г. Железногорск
<i>Зубкова А.</i>	- учащаяся 8 кл. «Дороховская СОШ», Назаровский район
<i>Иванова Ю.</i>	- учащаяся 10 кл. МАОУ «Лицей №1», г. Красноярск
<i>Ильясова Э.</i>	- учащаяся КГБПОУ «Дивногорский техникум лесных технологий», г. Дивногорск
<i>Касюк С.</i>	- учащаяся 8 кл. КГБОУ ДО «Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
<i>Кириченко И.</i>	- учащийся 10 кл. КГБОУ ДО «Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
<i>Кириченко М.</i>	- учащийся 10 кл. КГБОУ ДО «Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
<i>Кириченко А.</i>	<i>Кириченко А.</i>
<i>Колчина А.</i>	- учащаяся 10 кл. МАОУ «Лицей №10», г. Красноярск

<i>Королева М.</i>	- учащаяся 10 кл. МБОУ «Степновская СОШ», Назаровский район
<i>Кузьмина А.</i>	- учащаяся 8 кл. МБОУ «СОШ №4», г. Дивногорск
<i>Курлович Е.</i>	- учащаяся 8 кл. МБОУ «Павловская СОШ», Назаровский район
<i>Курынов В.</i>	- учащийся 9 кл. МБОУ ДО «Саянский районный дом детского творчества», Саянский район
<i>Лебедева И.</i>	- учащаяся 9 кл. МАОУ «Лицей №1», г. Красноярск
<i>Лозицкая Ю.</i>	- учащаяся 10 кл. МБОУ «Степновская СОШ», Назаровский район
<i>Лущик П.</i>	- учащаяся 11 кл. МБУ ДО «ДЭБЦ», г. Железногорск
<i>Макаров Л.</i>	- учащийся 10 кл. МБОУ «Степновская СОШ», Назаровский район
<i>Максименко А.</i>	- учащийся 7 кл. МАОУ ДО «Центр детского творчества», г. Енисейск
<i>Малахов В.</i>	- учащийся КГБПОУ «Дивногорский техникум лесных технологий», г. Дивногорск
<i>Маясова А.</i>	- учащаяся 7 кл. КГБОУ ДО «Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
<i>Морозова У.</i>	- учащаяся 6 кл. МБОУ «Краснополянская СОШ», Назаровский район
<i>Овечкина В.</i>	- учащаяся 8 кл. МБОУ «СОШ №4», г. Дивногорск
<i>Першин М.</i>	- учащийся 11 кл. МБОУ «Преображенская СОШ», Назаровский район
<i>Першина О.</i>	- учащаяся 11 кл. МБОУ «Березовская СОШ №3», Березовский район
<i>Пехтелева</i>	- учащаяся МАОУ Лицей №11, г. Красноярск
<i>Прокопьева А.</i>	- учащаяся 10 кл. МБОУ «Степновская СОШ», Назаровский район
<i>Рудых Д.</i>	- учащийся 11 кл. МАОУ «Гимназия №14 Управления, экономики и права», г. Красноярск
<i>Секачев И.</i>	- учащийся КГБПОУ «Красноярский аграрный техникум», г. Красноярск
<i>Семущева А.</i>	- учащаяся 8 кл. КГБОУ ДО «Красноярский краевой центр «Юннаты», г. Красноярск
<i>Сибирцева В.</i>	- учащаяся 10 кл. МБОУ «Березовская СОШ №3», Березовский район
<i>Сиделев Д.</i>	- учащийся МБОУ «Степновская СОШ», Назаровский район
<i>Скворцова С.</i>	- учащаяся 10 кл. МАОУ «Лицей №1», г. Красноярск

<i>Скрипкина Е.</i>	- учащаяся 9 кл. МБОУ «Гляденская СОШ», Назаровский район
<i>Смиловенко А.</i>	- учащийся КГБПОУ «Красноярский аграрный техникум», г. Красноярск
<i>Смирнова Ал.</i>	- учащаяся 6 кл. МБОУ «Лицей №10», г. Красноярск
<i>Смирнова Ан.</i>	- учащаяся 6 кл. МБОУ «Лицей №10», г. Красноярск
<i>Соловьева П.</i>	- учащаяся 5 кл. МАОУ Гимназия №6, г. Красноярск
<i>Стрельникова В.</i>	- учащаяся 7 кл. МАОУ Лицей №6 «Перспектива», г. Красноярск
<i>Сурвилова Д.</i>	- учащаяся 10 кл. МАОУ Лицей №11, г. Красноярск
<i>Суханькова О.</i>	- учащаяся 10 кл. МБОУ «Степновская СОШ», Назаровский район
<i>Сухова Н.</i>	- учащаяся 10 кл. МБОУ «Степновская СОШ», Назаровский район
<i>Шаповалова Н.</i>	- учащаяся КГБПОУ «Красноярский аграрный техникум», г. Красноярск
<i>Шестакова Ю.</i>	- учащаяся 10 кл. МБОУ «Степновская СОШ», Назаровский район
<i>Шилова Ю.</i>	- учащаяся 9 кл. МБОУ «Березовская СОШ №3», Березовский район
<i>Шуточкина Д.</i>	- учащаяся КГБПОУ «Красноярский аграрный техникум», г. Красноярск

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Барткова Л.</i> Влияние минеральных удобрений на урожайность овса.....	5
<i>Белаишов О.</i> Робототехника в школе.....	8
<i>Белоногова А.</i> Причины нарушения водного режима с. Никольского Емельяновского района и меры борьбы с этим явлением.....	11
<i>Бельская А.</i> Влияние низовых пожаров на состояние светлохвойных насаждений Абанского (сельского) участкового лесничества совхоза «Никольский».....	19
<i>Буравченко И.</i> Определение по растениям – биоиндикаторам качества почвы.....	25
<i>Валеева Ю.</i> Заболеваемость и профилактика бабезиоза (пироплазмоза) собак в г. Красноярске.....	28
<i>Гогорев А.</i> Таёжная зона – теплолюбивый виноград.....	32
<i>Гогорева Е.</i> Нано технологии в современном мире.....	38
<i>Голиков В.</i> Определение витамина С в разных сортах лука.....	44
<i>Головкина А.</i> Тайна снега.....	49
<i>Голынская Д.</i> Сравнительная оценка прорастания семян томата сорта «Черный принц».....	55
<i>Горбачева Е., Горбачева В.</i> Качество и безопасность меда.....	58
<i>Губина Д., Кириченко А.</i> Маркетинговый взгляд на молодежный рынок труда г. Красноярска.....	63
<i>Жамочкина К.</i> Изучение экологического состояния Филаретова ручья и родника в окрестностях горы Слаломной.....	68
<i>Завалихина М.</i> Комнатные растения и их влияние на окружающую среду и человека.....	72
<i>Зозулин А.</i> Прогноз изменения размеров окуня речного Кантатского водохранилища г. Железногорска в зимний период и картирование мест отлова по результатам исследований в 2012-2016 гг.....	77
<i>Зубкова А.</i> Мы – мусорная цивилизация?.....	83
<i>Ильясова Э.</i> Использование социально-экономических условий п. Усть-Мана в развитии территории муниципального образования город Дивногорск.....	89
<i>Касюк С.</i> Влияние антигололедных реагентов на растительность на примере семян фасоли и кресс-салата.....	94
<i>Кириенко И., Кириенко М.</i> Экологическая обстановка парковых	99

зон города Красноярска.....	
<i>Колчина А.</i> Приготовление кислотно-основных индикаторов своими руками.....	102
<i>Королева М.</i> Исследование качества молока.....	106
<i>Кузьмина А., Овчекина В.</i> Сравнительное изучение экологического состояния районов рек Большой Листвянки и Заречной Листвянки.....	111
<i>Курлович Е.</i> Влияние условий выращивания на урожайность перца.....	115
<i>Курынов В.</i> Определение чистоты воздуха методом лихеноиндикации.....	119
<i>Лебедева И.</i> Санитарно-микробиологический анализ воздуха мест общественного питания.....	125
<i>Лозицкая Ю.</i> Организационно-экономическое обоснование мероприятий по производству йогурта со злаками на базе ЗАО «Назаровское» Назаровского района.....	130
<i>Луцук П.</i> Исследование влияния озона на оранжерейную белокрылку в условиях овощной теплицы МБУ ДО ДЭБЦ г. Железногорка.....	135
<i>Макаров Л.</i> Микроорганизмы на теле сельскохозяйственных животных.....	141
<i>Максименко А.</i> Горностаевая моль.....	145
<i>Малахов В.</i> Создание сухого ручья, экономическое обоснование.....	149
<i>Маясова А.</i> Пересадка растений из естественных условий выращивания на урожайность перца.....	155
<i>Морозова У., Адаменко А.</i> Зависимость морфологического типа лишайника от экологической среды.....	157
<i>Першин М.</i> Фенологические наблюдения весеннего прилета птиц отряда воробьинообразные в окрестностях п. Преображенский.....	161
<i>Першина О.</i> Измеряем магнитную индукцию поля Земли.....	168
<i>Пехтелева Л.</i> <i>Orthilia secunda</i> перспективный источник в производстве мучных изделий.....	173
<i>Прокопьева А.</i> Определение содержания белка по методу Кье́льдаля в комбикормах, приобретенных в магазинах города Назарово.....	179
<i>Рудых Д.</i> Разработка туристического маршрута и оценка его эффективности для участников «Универсиады 2019».....	185

<i>Секачёв И.</i> Геометрия в жизни.....	191
<i>Семушева А., Анучина А.</i> Фиторемедиация как наиболее продуктивный метод восстановления почвенного плодородия..	197
<i>Сибирцева В.</i> Магнит+вода=?.....	200
<i>Сиделёв В.</i> Изучение характеристик разных видов ламп.....	205
<i>Скворцова С., Иванова Ю.</i> Влияние способа обработки почвы на массу 1000 зерен яровой пшеницы.....	210
<i>Скрипкина Е.</i> Устранение несанкционированных свалок в черте п. Глядень .....	216
<i>Смиловенко А.</i> <i>Spira mirabilis</i> или «движущая нашего мира»...	224
<i>Смирнова Ал., Смирнова Ан.</i> Очистка поверхностных вод от загрязняющих веществ.....	222
<i>Соловьева П.</i> Использование растений семейства амарантовых в качестве перспективного источника БАД для рационального и сбалансированного питания.....	234
<i>Стрельникова В.</i> Загрязнение малых рек города Красноярска...	238
<i>Сурвилова Д.</i> Радиоактивность – естественный фактор окружающей среды.....	241
<i>Суханькова О.</i> Исследование микробиологического состава воздуха школы.....	247
<i>Сухова Н., Шестакова Ю.</i> Разработка мучных кондитерских изделий из ячменной муки.....	150
<i>Шаповалова Н.</i> Биолого-производственная оценка сортов жимолости в лесостепной зоне Красноярского края.....	255
<i>Шилова Ю.</i> Батарейка маленькая – опасность большая.....	259
<i>Шуточкина Д.</i> Использование муравьиной кислоты при выращивании телят.....	264