

**Комитет образования администрации города Тамбова МОУ ДПО Центр оценки качества образования г. Тамбова Тамбовский государственный технический университет  
Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина  
Муниципальное общеобразовательное учреждение Лицей №14**



**Материалы  
областной ученической  
научно-практической конференции**

# **ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА**

**Тамбов 2024**

## Оглавление

СЕКЦИЯ 1: «Проблемы природных экосистем».....	5
Влияние автострады на состояние популяций диких животных .....	5
Исследование возможности использования стеблей борщевика Сосновского в качестве сырья для целлюлозно-бумажной промышленности .....	8
Необыкновенное в обыкновенном .....	10
Изучение внегнездовой деятельности черных садовых муравьев, как важного звена экосистемы.....	12
Возможна ли жизнь в закрытом пространстве, без получения кислорода из вне?.....	14
Адаптивные реакции живых организмов на понижение температуры (на примере земляных червей).....	16
Лес наше богатство .....	17
СЕКЦИЯ 2: «Экология воздушной среды» .....	19
Снежный покров как показатель окружающей среды .....	19
Фитоиндикация воздушной среды с помощью сосны обыкновенной .....	20
Оценка экономической и экологической выгоды как результат эксплуатации автомобиля с использованием метана в качестве моторного топлива.....	22
Лишайники - биоиндикаторы Тулиновского леса .....	23
Экология вокруг нас .....	25
СЕКЦИЯ 3: «Вода и мир» .....	26
Очистка воды коагуляцией .....	26
Анализ воды родников Тамбовского района .....	28
Исследование качества колодезной воды в селе Никольское Никифоровского муниципального округа .....	30
Особенности воды разных источников на территории Умётского муниципального округа.....	32
Анализ соответствий показателей воды со стандартами СанПиН. ....	33
Биологическая оценка качества воды реки Лесной Тамбов .....	35
Оценка и анализ качества питьевой воды в домашних условиях .....	38
Влияние воды на организм человека .....	38
Какую воду мы пьем.....	40
Исследование качественного состава минеральной воды .....	42
СЕКЦИЯ 4: «Геоэкология».....	44
Химическое исследование почвы приусадебного участка .....	44
Оценка экологического состояния среды по снежному покрову.....	46
Оценка экологического состояния почвы Хоботовского леса по уровню кислотности.....	48
Изучение состава почв городской и сельской местности на содержание органических и неорганических веществ .....	50
СЕКЦИЯ 5: «Экология человека».....	52
Выявление и сравнение патологий зрения у школьников среднего и старшего звена.....	52
Экологические ёлочные игрушки .....	53
Влияние шума на здоровье человека .....	55

Влияние дыхательной гимнастики на жизненную ёмкость легких .....	56
Влияние гаджетов на зрение подростков .....	58
Влияние алкоголя на живой организм .....	61
Правда об электронных сигаретах .....	62
Оценка физического развития и физической работоспособности учащихся .....	64
Биополимер – материал будущего .....	66
Каша - здоровье наше .....	68
СЕКЦИЯ 6: «Экология жизненной среды» .....	70
Упаковка для туристов .....	70
Определение содержания в воздухе углекислого газа .....	72
Экологические характеристики учебных кабинетов .....	74
Микроклимат помещений и его влияние на здоровье человека .....	76
Эффективное средство от муравьев .....	78
Бытовые отходы человечества: проблема №1 .....	79
СЕКЦИЯ 7: «Экология города» .....	81
Биоиндикация загрязненности воздуха по комплексу морфологических признаков ели европейской .....	81
Город, в котором я живу .....	83
Раздельный сбор отходов в г. Мичуринске .....	85
Экологический мониторинг сквера «Школьный» г. Мичуринск .....	87
Анализ снежного покрова в городской среде .....	89
СЕКЦИЯ 8: «Агроэкология» .....	91
Изучение влияния разных гербицидов на культурные растения .....	91
Изучение соответствия семенного материала описанию сортов .....	93
Сравнение эффективности применения субстратов на основе торфа для культивирования однолетних цветочных культур .....	95
Оценка применимости шламов металлургического производства в качестве источника микроэлементов в растениеводстве. ....	97
Выращивание овощных культур с применением органических удобрений .....	99
Влияние экологических факторов на урожайность и качество гречихи .....	101
на учебно–опытном участке школы .....	101
Технологичный способ выращивания микрозелени .....	103
Изучение сравнительного влияния органических удобрений на урожайность сладкого перца сорта «Толстячок» в районе села Кулябовка Мучкапского района Тамбовской области .....	105
СЕКЦИЯ 9: «Химическая экология» .....	108
Несут ли шампуни вред? .....	108
Изучение процесса потоотделения при повышенной температуре и сравнение защитных качеств дезодорантов и антиперспирантов .....	109
Сравнительный анализ витаминов С, В и Е в капустном и картофельном соках до и после термической обработки .....	110

Определение содержания витамина С в продуктах питания.....	112
Определение кислотности шампуней и ее влияние на здоровье человека .....	114
Адсорбирование фенола и его производных разными препаратами.....	115
Влияние продуктов разложения батареек в почве на всхожесть семян и рост растений.....	116
Переработка молока в белковый продукт .....	118
СЕКЦИЯ 10: «Экология питания» .....	120
Полезна или вредна соль .....	120
Оценка качества пчелиного меда разных производителей.....	122
Исследование факторов, влияющих на содержание и сохранность витамина С в овощах на примере плодов болгарского перца и белокочанной капусты .....	124
Витамин Е в растительных и животных маслах и влияние его на организм.....	127
Функциональные свойства кипрея.....	128
Анализ качества йогуртов .....	130
Чай по-тамбовски.....	131
Витаминизированные чипсы .....	133
Как выбрать майонез .....	135
Химический состав спортивного питания.....	137
Вредные и полезные продукты .....	139

## СЕКЦИЯ 1: «Проблемы природных экосистем»

### **Влияние автострады на состояние популяций диких животных**

*Ботикова Лада Дмитриевна,  
Ученица 11 класса  
МАОУ «Гимназия №12 имени Г.Р. Державина»  
г. Тамбова  
Руководитель  
Шустова Ольга Викторовна,  
учитель биологии*

Человек всё чаще вторгается в дикуую природу, нарушая её законы и установленные порядки. На Земле осталось очень мало нетронутых или неисследованных нами территорий на суше. С каждым годом разрастаются города, многие деревни забрасываются, присоединяются к мегаполисам, а земли покрываются асфальтом. Диким животным остаётся только уходить глубже в леса, однако, и между деревьев люди прокладывают дороги – автострады. Звери в поисках пропитания или же по иным причинам вынуждены рисковать, пересекая зоны движения автомобилей на большой скорости, а потому нередки случаи ДТП с участием диких животных. Они страдают от вмешательства человека в экосистемы, хотя их вины здесь нет. Конечно, в современных условиях жизни люди не в силах отказаться от строительства дорог между населёнными пунктами, однако лишь мы способны найти решение данной проблемы.

**Актуальность работы** заключается в необходимости решения проблемы влияния автострад на численность диких животных в Тамбовской области в связи с тем, что количество случаев ДТП с их участием высоко, и на протяжении многих лет не снижается.

**Цель работы:** Выявление наиболее эффективных, выгодных и гуманных методов борьбы с сокращением численности диких животных из-за близкой расположенности к ним автострад.

**Гипотеза:** Автострады являются фактором сокращения численности лесных и горных видов животных из-за разделения дорогами данных экосистем, что несёт опасность как для человека, так и для экосистем в целом.

**Объект исследования:** влияние автострад в экосистемах диких животных

**Предмет исследования:** Способы, которые могут быть применимы к объекту для борьбы с экологической угрозой.

**Методы исследования:** Анализ литературы, дедукция, конкретизация, аналитическое обобщение, синтез, анкетирование, проблемно-логический.

Проанализировав влияние автострад на жизнедеятельность диких животных, мы пришли к выводу, что несмотря на некоторые положительные аспекты воздействия, действуют трассы на зверей по большей части отрицательно. Кроме того, такое влияние носит как краткосрочный, так и долгосрочный характер, негативно воздействуя на всю затронутую экосистему. Во-первых, происходит снижение численности за счёт ДТП с участием животных, во-вторых, строительство дорог отнимает территорию, лишая их части пищи, а иногда и укрытий, что заставляет тех переходить проезжие части, более того, браконьерам открываются новые возможности охоты и вырубки лесов, на открываемых участках учащаются пожары; автомобильные выхлопы вредят окружающей среде, отравляют животных; от угрозы в поисках пищи те бегут в города и населённые пункты, что становится опасностью и для них самих, и для проживающих там людей, и для городской экосистемы в целом. Нарушаются установленные порядки, сокращается численность популяций в лесах и иных придорожных привычных животным сред обитания. Проанализировав результаты анкетирования, мы поняли, что проблема влияния автострад на диких животных волнует большую часть населения страны, кроме того, многие заинтересованы в ней и активно следят за результатами политики государства относительно данной проблемы.

Кроме того, способов решения данной проблемы немного: строительство специальных переходов, предупреждающие знаки и ограждения. В России борьбу с ней начали совсем недавно, но в планах строительство несколько

экодуков, что не может не радовать. В Тамбовской же области пока ограничиваются предупреждающими мерами.

Проведённое мною исследование имеет практическую значимость, будучи направленное на выведение способов борьбы с актуальной проблемой, само являясь результатом проделанной мной работы.

**Исследование возможности использования стеблей борщевика  
Сосновского в качестве сырья для целлюлозно-бумажной  
промышленности**

*Гардилов Кирилл,  
Ученик 8 класса  
МАОУ «Гимназия №12 имени Г.Р. Державина»,  
г. Тамбов.  
Руководитель  
Шустова О.В.,  
учитель биологии и экологии.*

**Цель проектной работы** - нахождение эффективного способа применения стеблей борщевика Сосновского для изготовления волокнистого полуфабриката.

**Задачи:**

- 1) ознакомиться с общей характеристикой и биологическими особенностями борщевика Сосновского;
- 2) проанализировать действующие меры борьбы с растением, показав их неэффективность;
- 3) исследовать борщевик Сосновского как дополнительный источник сырья для целлюлозно-бумажной промышленности;
- 4) предложить собственный метод перспективного использования стеблей растения;
- 5) провести опыт, показывающий принцип работы собственного метода.

**Объект исследования** - стебли растения борщевика Сосновского.

**Предмет исследования** - возможность использования стеблей растения в промышленности для получения картона.

**Результатом** научно-исследовательской работы является инновационный метод изготовления картона из стеблей борщевика Сосновского. Суть метода состоит в том, что из исходного сырья лигнин не удаляется, а его клеящие свойства используются для скрепления между собой волокон целлюлозы. Для этого на одном из этапов производства картона в растительное сырье

необходимо добавить раствор хлорида лития в деметилацетамиде. В результате обработки сырья таким раствором, оно приобретает достаточную клеящую способность, прочность и пластичность.

Кроме того, мой метод позволяет использовать для производства картона не только борщевик, но и любое растительное сырье, например, сухие листья деревьев. Представленный мною метод переработки борщевика Сосновского более простой в технологическом плане, позволяет использовать для производства картона уже имеющееся оборудование, поможет сохранить леса и сэкономить большие средства.

Главный вывод, который я сделал по результатам проведенного исследования, заключается в том, что Борщевик Сосновского скрывает в себе огромный экономический потенциал, эффективно используя который можно значительно сократить его заросли на всей территории нашей страны.

## Необыкновенное в обыкновенном

*Дмитрий Крючков,  
ученик 9а класса  
МБОУ 2 - Гавриловской СОШ.  
Гавриловский муниципальный округ  
Руководитель  
Крючкова С.А.,  
учитель географии*

Растительный мир области богат и разнообразен. Растительность области представлена лесами, степями, лугами, есть болотная и водная растительность. Тамбовская область расположена в лесостепной зоне, переходной между зонами широколиственных лесов на севере и степей на юге.

Знания о свойствах лекарственных растений и их применении хранились в народной памяти, забывались, восстанавливались, пополнялись новыми сведениями и передавались из поколения в поколение.

**Цель работы** – выявить таксономический состав древесных и кустарниковых растений Гавриловского муниципального округа. Привлечь внимание учащихся нашей школы и жителей села к проблемам сохранения деревьев, показав их роль и значение.

**Гипотеза:** мы предполагаем, что сможем выявить не только таксономический состав древесных и кустарниковых растений Гавриловского муниципального округа, но и изготовить гербарий для дальнейшего использования на уроках географии, биологии, изобразительного искусства, технологии, а также во внеурочной деятельности.

### **Основные этапы проекта, механизм реализации:**

1 этап: изучение литературных источников

2 этап: непосредственно изучение таксономического состава древесных и кустарниковых растений Гавриловского муниципального округа, сбор растений для гербария.

3 этап: подведение промежуточных итогов реализации проекта на каждом этапе. Изготовление гербария.

Практическая значимость нашего исследования заключается в том, что мы не только выявили таксономический состав древесных и кустарниковых растений Гавриловского муниципального округа, но создали свой гербарий, который можно использовать на уроках географии, биологии, изобразительного искусства, технологии, а также во внеурочной деятельности.

В нашем населённом пункте есть все условия, чтобы растительность оказывала не только экологическое, но и эстетическое воздействие на жителей. В этом отношении растительный мир уникален, нужно только правильно использовать его возможности.

## Изучение внегнездовой деятельности черных садовых муравьев, как важного звена экосистемы

Негуляева Анастасия,  
ученица 9 класса  
МАОУ «Центр образования № 13  
имени Героя Советского Союза  
Н.А. Кузнецова»,  
г. Тамбов.  
Руководитель  
Попова Г. И.,  
учитель биологии.

**Целью работы** является изучение внегнездовой деятельности черных садовых муравьев (*Lasius niger* L.). Объект исследования: черный садовый муравей (*Lasius niger*). Исследования проводились на учебно-опытном участке МАОУ «Центр образования № 13», который занимает территорию, представляющую собой высокодольный луг. Почва - выщелоченный чернозем. Участок освещен со всех сторон одинаково. Работа проводилась в ясную погоду в летний и осенний сезоны 2023 года в разное время суток. Исследуемый стационар учебно-опытного участка МАОУ «Центр образования № 13» занимает территорию, представляющую высокодольный луг. Почва - выщелоченный чернозем. Участок освещен со всех сторон одинаково. Найдено и описано 8 муравейников. Инвентаризация муравейников проводилась по методике Г.М. Длусского. В ходе проведенных исследований проанализированы данные о количестве и размерах муравейников, которые свидетельствуют о благоприятной экологической обстановке на исследуемой территории. Определена наибольшая активность Черных садовых муравьев (*Lasius niger*), скорость поглощения жидкой пищи в зависимости от сезонных изменений, изучена защитная реакция муравьев, поведенческая реакция на различные запахи.

При изучении внегнездовой деятельности черных садовых муравьев (*Lasius niger*) было выявлено, что активность этих насекомых зависит от сезонных изменений окружающей среды. С помощью запаха уксуса и мяты можно регулировать места их обитания, что играет важное значение в

планировании насаждений на сельскохозяйственных, дачных участках. Муравьев исследуемого вида можно использовать в качестве биоиндикаторов окружающей среды, как насекомых, которые являются показателем устойчивой экосистемы.

## **Возможна ли жизнь в закрытом пространстве, без получения кислорода из вне?**

*Смыкова Мария,  
учащаяся 8 класса  
МБОУ «Оборонинская СОШ» п. Мордово  
Руководитель  
Н.В. Гуркина,  
учитель физики*

Наша атмосфера примерно на 21% состоит из кислорода, на 78% из азота, а остальное занимают аргон, гелий, неон и прочие газы. Хотя кислород и не является самым распространенным газом в нашей атмосфере, зато он является самым важным. В отсутствии кислорода растения, люди и вода не были бы тем, чем являются сегодня.

Но, поскольку сейчас в нашей атмосфере 21% кислорода, вероятность вышеперечисленных событий стремится к нулю. Кислород является одним из важнейших химических элементов благодаря которому стала возможна жизнь в том виде, какой мы ее знаем.

**Актуальность работы:** в условиях развития космических технологий, уже давно возник вопрос, об освоение Марса. Основной проблемой высадки на Марс считается вопрос дыхания космонавтов. Ученые предполагают, что, если однажды Марс заселят растениями, вполне возможно, что они изменят условия на планете и позволят космонавтам нормально дышать во время выполнения пилотируемой миссии на Марс.

**Цель:** экспериментальным путем доказать возможность существование систем, способных обеспечить самих себя кислородом.

### **Задачи:**

- 1) проанализировать литературу и информацию в Интернете по данной тематике;
- 2) поставить ряд экспериментов и провести наблюдения;
- 3) провести измерения и соотнести их с результатами экспериментов;
- 4) показать практическую значимость исследований такого рода;

5) сделать выводы.

В своей работе, я не оспариваю возможность жизни без кислорода, а лишь пытаюсь предоставить ряд экспериментов, доказывающих, что можно создать некую систему, которая будет обеспечивать кислородом сама себя, не получая его из вне.

Для проведения всех экспериментов я использовал два стеклянных колокола, из-под одного из которых выкачивал воздух, и после этого обматывал место соприкосновения с подложкой скотчем, для сохранения герметичности. Эксперименты по проращиванию семян в вакууме, и эксперимент для наблюдения роста мха без поступления кислорода из вне, позволяют сделать вывод, что возможность создать замкнутую экосистему, обеспечивающую кислородом саму себя есть. Из-за герметичности установки влага сохраняется, так что такая система может существовать сама по себе достаточно долго.

Таким образом, путем изучения различной информации и постановки экспериментов, я доказала, что искусственным путем, можно создать такие замкнутые экосистемы, которые обеспечат кислородом сами себя. Я уверена, что в будущем, человек найдет способ создать условия для жизни на других планетах, заселив эти планеты растениями.

## **Адаптивные реакции живых организмов на понижение температуры (на примере земляных червей)**

*Фомин Кирилл,  
обучающийся МБОУ «СОШ №1  
(с углубленным изучением отдельных предметов)»  
г. Моршанска  
Руководитель  
Курденкова Е.Е.,  
учитель биологии*

В условиях изменяющейся среды живые организмы вынуждены проявлять адаптивные реакции для выживания. Понижение температуры - один из важных факторов, влияющих на живых существ. Для иллюстрации адаптивных реакций живых организмов на понижение температуры мы рассмотрим пример земляных червей, которые обладают высокой адаптивной способностью к изменяющимся условиям среды.

### **Цель проекта:**

Исследовать адаптивные механизмы, с помощью которых земляные черви приспособляются к понижению температуры, и оценить их влияние на выживаемость и поведение червей.

Земляные черви демонстрируют адаптивные реакции на понижение и повышение температуры, которые позволяют им выживать в условиях неблагоприятной среды. Изучение их механизмов адаптации позволяет лучше понять принципы выживания живых организмов в изменчивой природной среде.

Проведенное исследование позволяет выявить специфические адаптивные механизмы, которые позволяют земляным червям выживать в условиях пониженной температуры. Получены данные о влиянии адаптивных реакций на выживаемость червей. Полученные результаты могут быть использованы для лучшего понимания адаптивных механизмов живых организмов и их реакции на изменение окружающей среды.

## Лес наше богатство

*Беляева Оксана,  
ученица 9 класса,  
МБОУ «Красивская СОШ»,  
Инжавинский МО  
Руководитель  
Минасуева В.В.,  
учитель географии и биологии*

Леонид Леонов писал: «Лес является единственным открытым для всех источником благоденствий, куда по доброте или коварству природа не повесила своего пудового замка. Она как бы вверяет это сокровище благоразумию человека». Но, к сожалению, в наши дни благоразумия этого подчас не хватает. На территории леса можно встретить следы посещений отдыхающих: разбросанный мусор, выжженные участки, сломанные ветви деревьев, следы от колес машин на поляне и многое другое.

Тема моего проекта: Лес – наше богатство». Я решила написать проект на эту тему, увидев, что довольно большие территории внутри леса вырублены и засорены.

Новизна моего исследования заключается в том, что в ходе работы, я подробнее изучу влияние человека на уничтожение леса, найду пути решения проблемы, познакомлю наших учащихся и жителей села с данным вопросом.

**Цель:** разработка путей сохранения лесных богатств и привлечение внимания учащихся к решению экологических проблем Тамбовской области Инжавинского МО.

### **Задачи исследовательской деятельности:**

- показать роль леса в жизни человека;
- рассмотреть причины и последствия сокращения лесов;
- обследовать леса в районе с. Красивка;
- определить рекреационные нагрузки на лесную экосистему;
- подготовить грамотных добровольных помощников – волонтеров в оказании помощи при проведении лесовосстановительных мероприятий;

- воспитывать бережное отношение к природе.

#### **Методы исследования:**

- анализ и систематизация литературы по исследуемой теме;
- наблюдение;- сопоставление; -анкетирование.

#### **Основные источники исследования:**

- мнение работников лесопромышленности;-личные наблюдения;
- статьи из газет;
- интернет ресурсы.

**Практическая направленность работы** состоит в возможности применения материалов для экологического воспитания молодёжи и сохранение лесных ресурсов в Тамбовской области.

#### **Заключение**

Исследовательская работа оставила положительные впечатления, но и чувства разочарования. Безобидное, казалось бы, нахождение людей в лесу проявляет себя рекреационными нагрузками на лесную экосистему, вызывая ее постепенное разрушение. Поэтому для сохранения разнообразия природных экосистем в условиях антропогенного давления необходимо принимать неотложные меры. Если погибнут растения и животные, то погибнем и мы. Поэтому давайте будем беречь нашу природу и свою жизнь на земле. Человек не единственный полноправный хозяин Земли, а лишь один из миллионов ее детей. Один, но губящий своих братьев и сестер, свою мать, не думая совершенно, что без них он ничто! Земля подарила миру тебя, и ты подари Земле мир!

#### **Результаты и выводы.**

1. В результате исследования было установлено, что наибольший вред лесной экосистеме наносят такие виды антропогенного воздействия, как несанкционированные кострища, стихийные свалки бытового мусора, вырубка и повреждение деревьев.

2. В результате усиленной антропогенной нагрузки на лесную экосистему самовосстановление лесных массивов будет происходить очень медленно.

## СЕКЦИЯ 2: «Экология воздушной среды»

### Снежный покров как показатель окружающей среды

*Дрокова София,  
учающаяся 9 класса  
МБОУ Староюрьевской СОШ  
Руководитель  
Мишина И.Н., у  
читель географии  
МБОУ Староюрьевской СОШ*

Работа «Снежный покров как показатель окружающей среды» позволяет определить состояние природы на территории села Подгорное. Актуальность работы состоит в том, что автор пытается при помощи состояния снежного покрова установить степень загрязнения окружающей среды выхлопными газами автомобилей проезжающих по дороге вдоль села. Предметом исследования была выбрана территория главной автомобильной дороги в селе Подгорное. Объектом исследования – снежный покров, покрывающий исследуемую территорию в зимний период.

**Цель работы** – провести физический и химический анализ снежного покрова на территории села возле дороги и в небольшом удалении от неё; выяснить характер загрязнения снега, а также степень его загрязнения в данный зимний период.

**Задачи исследования:** проведение физического и химического анализа снега и талой воды, используя пробы с четырёх площадок; по результатам исследования снежного покрова сделать вывод об экологическом состоянии окружающей среды села Подгорное; на основании полученных данных выработать рекомендации по уменьшению загрязнения снега.

**Гипотеза:** можно ли по экологическому состоянию снега судить о степени загрязнения окружающей среды выхлопными газы автомобилей по дороге вдоль села Подгорное.

## **Фитоиндикация воздушной среды с помощью сосны обыкновенной**

*Дрокова Валерия,  
ученица 10 класса экологического клуба «Терра»  
МБОУ ДО Центра детского и юношеского творчества  
Староюрьевского муниципального округа  
Тамбовской области  
Руководитель  
Беленова И.И.,  
педагог дополнительного образования*

Исследовательская работа «Фитоиндикация воздушной среды с помощью сосны обыкновенной» посвящена проблеме загрязнения воздушной среды веществами-поллютантами при использовании гербицидов и десикаторов в сельском хозяйстве. В работе рассматривается возможность проведения локального мониторинга лесных древесных насаждений методами биоиндикации, доступными для использования в эколого-исследовательской деятельности учащихся.

Цель исследования: мониторинг загрязнения воздушной среды методом фитоиндикации с помощью сосны обыкновенной (*Pinus silvestris L.*). Биоиндикация - это совокупность методов и критериев, предназначенных для поиска информативных компонентов экосистем, которые позволяют адекватно отражать уровень воздействия среды и диагностировать ранние нарушения в наиболее чувствительных компонентах биотических сообществ и оценивать их значимость для всей экосистемы в ближайшем и отдаленном будущем.

На территории Староюрьевского муниципального округа были выбраны три участка хвойных лесных пород, на которых по состоянию хвои сосны устанавливалось возможное загрязнение воздуха. Были изучены морфологические особенности, определены степени выраженности хлорозов (изменение окраски хвои), некрозов (преждевременное пожелтение хвои) и дефолиации (преждевременное опадание хвои) сосны обыкновенной. Полученные данные подвергались статистической обработке.

В ходе исследования были получены результаты, позволяющие сделать вывод о негативном влиянии на состояние лесных площадей химических

веществ, применяющихся для повышения урожайности сахарной свёклы и ускорения созревания кукурузы. Использование гербицидов, антидотов и десикаторов на сельскохозяйственных территориях, расположенных в непосредственной близости от лесных участков, вызывает угнетение роста хвойных пород деревьев на примере сосны обыкновенной. Хвоя сосны как биоаккумулятор аэрогенных загрязнений способна эффективно поглощать загрязняющие вещества за счет диффузионного осаждения их в полостях и воздушных каналах листовой пластинки, что отрицательно сказывается на росте и развитии растений и всего биогеоценоза в целом.

## **Оценка экономической и экологической выгоды как результат эксплуатации автомобиля с использованием метана в качестве моторного топлива**

*А. Пушкина,  
ученица 10 класса  
МАОУ СОШ №1 – «Школа Сколково-Тамбов», г. Тамбов  
Руководитель  
Кузнецова И.С.,  
учитель биологии*

Из-за истощаемости сырьевой базы нефти, появляется необходимость в альтернативном топливе. Также автомобильные выхлопы сказываются на здоровье населения, особенно у людей, живущих рядом с проезжей частью.

**Целью проекта** является исследование метана с учетом оценки экономической выгоды при использовании в качестве топлива. Эта работа носит исследовательский характер, содержит статистически обработанные результаты, в ней соблюдается рекомендуемая структура написания работы. В литературном обзоре описаны физические и химические свойства и состав анализируемых видов топлива.

Практическая часть построена на статистической обработке и расчете расходов топлива при работе двигателя на разных режимах. В ходе эксперимента было выявлено отличие в концентрации углекислого газа в бензиновых и метановых выхлопах путем применения индикаторных трубок, а также проведена проба на наличие сажи в выхлопе автомобиля. В работе представлены необходимые таблицы и изображения, сделаны выводы и обоснованы результаты.

Также природный газ как топливо в 2 раза дешевле бензина, поэтому затраты на установку или приобретение автомобиля с заводским газобаллонным оборудованием быстро окупаются. Метан является прекрасной заменой для бензиновых двигателей. Он экологичнее и выгоднее по цене для водителей. Также он безопаснее из-за того, что легче воздуха и меньше температура самовоспламенения.

## **Лишайники - биоиндикаторы Тулиновского леса**

*Останина Ольга  
ученица 7д класса  
филиал МБОУ «Новолядинская СОШ»  
с.Тулиновка  
Руководитель  
Игнатьева В.И.,  
педагог-организатор*

**Цель исследования:** оценить чистоту атмосферного воздуха по состоянию лишайников.

### **Задачи:**

1. Изучить научно-практическую литературу.
2. Выяснить какие лишайники обитают в Тулиновском лесу.
3. Описать и исследовать состояние лишайников.
4. Провести опрос жителей о качестве воздуха у дороги.
5. Оценить чистоту атмосферного воздуха по состоянию лишайников.

### **Методика исследования:**

#### **Методы исследования:**

- метод лишеноиндикации;
- описательный, географический, сравнительный;
- теоретические: анализ литературы, моделирование гипотезы исследования;
- эмпирические: наблюдения, экскурсия за территорию села, в лес, лесополосу у дороги.

#### **Этапы исследования:**

1. Изучение литературных и других источников информации по данной теме.
2. Выдвижение гипотезы исследования.
3. Проведение наблюдений, экскурсий в лес и лесополосу нашего населенного пункта.
4. Обработка и анализ данных исследования.
5. Оформление исследовательской работы.

Исследуя лишайники в лесных массивах нашего села Тулиновка, мной была выдвинута гипотеза: оценить чистоту атмосферного воздуха по состоянию лишайников.

***Основные результаты исследований:***

В ходе исследования лишайников установила, что около дороги кладония имеет сильно разросшееся слоевище, изменённый цвет. Это указывает на загрязнение воздуха.

***Выводы:***

- Оценка чистоты воздуха показала, что зона леса с. Тулиновка относится к «Зоне нормальной жизнедеятельности»
- Зона лесополосы у дороги относится к «Зоне угнетения»
- Чем ближе расположены деревья к проезжей части, тем меньше на них встречается лишайников, если они и есть, то слоевище их больное.

## Экология вокруг нас

*Метальников Артём,  
ученик 8 класса  
МБОУ «СОШ №3»  
г Моршанска  
Руководитель  
Фомина Елена Николаевна,  
учитель географии*

Проблема экологического воспитания является в настоящее время актуальной. Наша жизнь всегда была неразрывно связана с природой. Но современный человек стал плохо относиться к природе, окружающему ему лесу, растениям и животным. В ближайшем лесу человек стал выбрасывать ненужный ему мусор и хлам. Повсюду можно увидеть беспорядочно выброшенный мусор, который так плохо выглядит, плохо пахнет, и вообще опасен для животных и человека. Кучи мусора лежат и по окраинам дорог, и в ближайшем лесу, и на берегу реки. Знания о природе побуждают бережно относиться к ней, проявлять добрые дела и поступки. Отходы, которые мы выбрасываем можно перерабатывать и использовать второй раз, и называется это утилизацией. Утилизировать можно макулатуру, пластмассы, стекло, некоторые металлы. Также нужно организовать пункты приема таких отходов, складывание растительных и животных остатков для использования их как удобрение, свалка мусора только в специально отведенных местах, удаленных от дорог и населенных пунктов, установка мусорных баков на улицах и своевременная их уборка.

Я думаю, такие мероприятия можно легко организовать в любом населенном пункте. И самое главное, каждый человек должен нести ответственность за чистоту окружающей природы. Каждый человек должен быть в ответе за свои поступки, за каждый выброшенный им мусор. Все мы должны заботиться о чистоте окружающей среды. Давайте подумаем об этом. Ведь беречь природу - значит беречь Родину.

### **СЕКЦИЯ 3: «Вода и мир»**

#### **Очистка воды коагуляцией**

*Демина Екатерина,  
ученица 11 класса*

*МАОУ №1 –«Школа Сколково – Тамбов»,  
г. Тамбов.*

*Руководители  
Зарапина И.В.,*

*к.х.н., доцент,*

*доцент кафедры «Химия и химические технологии» ФГБОУ ВО «ТГТУ»;*

*Осетров А.Ю.,*

*к.х.н., доцент, доцент кафедры «Химия и химические технологии»*

*ФГБОУ ВО «ТГТУ»,*

*Кондракова Елена Юрьевна,*

*учитель химии.*

В настоящее время применяют многоступенчатую очистку сточных вод, включающую разные методы водоподготовки. Обработка воды для дальнейшего использования начинается с очистки воды от грубодисперсных и коллоидных примесей. Одним из методов такой очистки является коагуляция.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что загрязнение воды является одной из острейших экологических проблем в мире. Сточные воды большинства производств – это агрессивная и устойчивая система. Именно поэтому изучение методов нарушения агрегативной устойчивости дисперсных систем является весьма актуальным. Цель работы: исследовать процесс коагуляции коллоидного раствора, определить порог электролитной коагуляции и изучить его зависимости от заряда коагулирующего иона.

В результате проведенных экспериментов было установлено, что чем выше заряд иона-коагулятора, тем меньшая концентрация электролита соответствует порогу коагуляции. Порог коагуляции в присутствии 1 мл сульфата калия в 8,6 раз превышает порог коагуляции в присутствии гексацианоферрата (III) калия. Определили, что чем больше заряд иона-коагулятора, тем меньше порог коагуляции и тем выше коагулирующая способность электролита. Рассмотрен возможный механизм процесса коагуляции: ионный обмен между

противоионами диффузного слоя мицеллы и ионами добавленного электролита; сжатие диффузного слоя вокруг поверхности частиц.

Таким образом, полученные экспериментальные данные могут быть использованы при организации предварительно очистки сточной воды.

## Анализ воды родников Тамбовского района

*Новокрещенова Анастасия,  
ученица 10 класса  
МАОУ СОШ №17,  
Детский технопарк Кванториум – Тамбов,  
г.Тамбов.  
Руководитель  
Смолихина П.М.,  
педагог ДПО.*

Родником называют, подземную воду вышедшую на поверхность. Она считается самой чистой среди любой другой воды, так как проходит через слои земли, тем самым отчищаясь механическим путём. Хлора в ней не содержится, а из-за своего экологически чистого положения не обрабатывается кипячением, так же благодаря естественной структуре хорошо усваивается организмом. Вода - неотъемлемая часть жизни не только человека, но и всего живого. Проблема качества питьевой воды актуальны всегда и везде. Большинство её источников подвергаются различному воздействию со стороны человека, что превращается в глобальную проблему.

**Цель работы** выяснить, в каком роднике Тамбовского района вода по составу больше подходит для питья.

Забор образцов осуществляли: 1. Ключ, ручей в Тригуляе расположен на берегу реки Цна, на территории Тригуляевского Иоанно-Предтеченского монастыря в поселке Тригуляй Тамбовского района Тамбовской области и освещён в честь святителя Питирима Тамбовского. 2. Ключ, ручей в Тулиновке расположен у лагеря "Космос в живописном сосновом бору. 3. Ручей -родник «Студенка» расположен в лесном массиве, в пригороде города Тамбова, не далеко от «Тамбовского областного противотуберкулезного диспансера».

Анализ проводили физико-химическими методами. Результаты показали, что вода из указанных источников проходит по показателям СанПиН для питьевой воды. Но наиболее пригодной для питья по физико-химическим показателям следует считать ручей-родник «Студенка».

В продолжении проекта планируется проведение анализов из указанных источников в теплое время года, в том числе на микробиологическую безопасность.

## **Исследование качества колодезной воды в селе Никольское Никифоровского муниципального округа**

*Саркисян Вадим,  
ученик 8 класса  
Юрловского филиала МБОУ «Никифоровская СОШ №2»,  
Никифоровский муниципальный округ.  
Руководитель  
Малахова А.А.,  
учитель математики, физики, информатики*

У бабушки и дедушки, которые живут в селе Никольское Никифоровского муниципального округа, никогда не было водопровода. Они и их соседи, пользуются колодцами, вырытыми несколько десятков лет назад. Мои предки никогда не задумывались о качестве употребляемой воды, хотя в последние годы стали использовать её только для бытовых нужд, объясняя это тем, что она невкусная стала.

Я заинтересовался вопросом качества колодезной воды и решил провести небольшое исследование воды в селе Никольское, ведь зачастую люди, проживающие в сельской местности, не знают о том, какого качества воду они употребляют; не знают, можно ли пить воду из колодцев, вырытых много лет назад.

**Цель данного исследования:** изучить качество питьевой воды и пригодность ее использования.

**Гипотеза:** колодезная вода со временем становится непригодной для использования в пищу.

**Объект исследования:** вода из трех колодцев села Никольское Никифоровского муниципального округа

**Методы исследования:** эксперимент, изучение литературы, изучение интернет-ресурсов.

Изучив литературу и интернет-ресурсы по данной теме, я приступил к экспериментальной части проекта: 1) изучение органолептических свойств воды (прозрачность, цвет, запах, вкус воды, наличие в воде взвешенных частиц и

солей металлов, присутствие в воде органических веществ); 2) с помощью цифровой лаборатории Intler определил водородный показатель и электропроводность колодезной воды.

**Выводы:** исследования колодезной воды показали, что вода из заброшенного колодца пригодна только для бытовых нужд, вода из соседского и из дедушкиного колодцев пригодна для употребления в пищу и для хозяйственных нужд. Моя гипотеза подтвердилась только частично.

## Особенности воды разных источников на территории Умётского муниципального округа

*Сёмкина Виктория,  
ученица 11 класса  
МБОУ «Умётская агроинженерная школа»  
Руководитель  
Козодаева И.С., учитель биологии.*

**Проблема** заключается в том, что нет полных данных об особенностях воды Умётского муниципального округа, с экологической стороны вопрос полностью не изучен.

**Цель работы:** выявить особенности воды разных источников Умётского муниципального округа.

**Задачи:** изучить особенности воды Умётского муниципального округа; определить физические, химические и органолептические показатели воды; используя цифровую лабораторию **Releon**, мини-экспресс лабораторию «Пчёлка-У/хим», проанализировать полученные результаты.

**Основная идея исследований** - дать характеристику состоянию воды муниципального округа.

**Методика работы** взята из книги «Школьный экологический мониторинг» Т.Я. Ашихминой и пособия «Химико-экологический практикум с применением портативного оборудования» А.Г. Муравьева.

**Результаты работы:** в основном, исследуемая вода не имеет запаха. рН воды в пределах нормы, рН воды пруда в пределах **6,5-7**, т.е. в норме, жесткость выражена слабо (во всех пробах), в пробах снега мутность присутствует везде, значение рН близко к 8. В среднем по водоему наблюдается протеазная активность  $\approx 30\%$ , что говорит о невысокой активности ферментов нашего водоема.

**Выводы:** в ходе работы использовано современное лабораторное оборудование; получены практические данные, которые используются на занятиях научного общества учащихся; проведена экологическая конференция; составлена презентация, буклет, есть видеоролики.

## **Анализ соответствий показателей воды со стандартами СанПиН.**

*Сёмушкина Вера,  
ученица 10 класса  
МАОУ СОШ №1, г. Тамбов.  
Руководитель  
Кузнецова Ирина Сергеевна,  
учитель биологии.*

Вода и её значение для человека и окружающего мира в целом.

Вода является одним из ключевых факторов влияния на жизнь на планете, и ее изучение имеет огромное значение для понимания ее роли в природных процессах и обеспечения устойчивого использования водных ресурсов. Но все мы знаем, что вода -это основа жизни, необходимое условие для воспроизведения любой формы органической жизни.

**Цель проекта:** Убедиться в соответствии показателей воды со стандартами СанПиН.

### **Задачи проекта:**

1. Изучить научную литературу по данной теме.
2. Забор проб из разных источников: вода из Котовского водохранилища, проточная вода, фильтрованная вода, дождевая вода и кипячённая.
3. Проверить при помощи марганцовки и цветения воды.
4. Проверить воду на уровень рН, жесткость, прозрачность.
5. Выявить микробиологические показатели воды.
6. Провести сравнительный анализ.
7. Обобщить данные.

История образования воды: описание свойств, определение названия и формулы данного соединения. Жизнь на планете Земля возникла примерно 3,5 миллиарда лет назад, учёными доказано что она зародилась в воде. Одна из главных причин, по которой жизнь зародилась в воде, связана с ее свойствами. Вода обладает такими особенностями, как высокая теплоемкость, высокая теплопроводность и высокая плотность. Благодаря этим свойствам, она способна

сохранять тепло и обеспечивать стабильную температуру, необходимую для жизни организмов. Эти свойства возможно объяснить благодаря научным исследованиям, которые были проведены и проводятся, о воде.

1. Эксперименты, связанные с определением качества воды и как эти показатели влияют на здоровье человека.
2. Определение уровня Ph воды.
3. Определение уровня жёсткости воды.
4. Определение показателей прозрачности воды.
5. Определение микробиологических показателей воды.
6. Соответствие стандартам СанПиН. Гигиенические требования к качеству воды, которое подразумевает набор свойств, подтверждающих ее пригодность для употребления людьми.

**Выводы, сделанные в данной работе:**

1. Вода из водохранилища категорически не подходит для употребления.
2. Дождевая вода не подходит для употребления.
3. Проточная вода – вода, которую употребляют на постоянной основе большинство людей, не рекомендуется потреблять, из-за её жёсткости.
4. Кипячёная вода – не рекомендуется к употреблению длительное время, так как она лишена минеральных примесей, что может привести к их дефициту в организме.
5. Фильтрованная вода – подходит для употребления.

## **Биологическая оценка качества воды реки Лесной Тамбов**

*Тришина Полина,  
ученица 10 класса  
МБОУ СОШ №4 г. Рассказова  
Руководитель:  
Т.А. Лопатина,  
учитель биологии.*

В результате антропогенного воздействия на окружающую среду существенно изменяются водные ресурсы планеты. Эти изменения особенно в городской среде создают острые экологические ситуации, за развитием которых следят с помощью методов физико-химического анализа и биологических методов оценки состояния среды. В связи с этим изучение состояния природной среды и своевременное обнаружение загрязнения методами биоиндикации - это очень актуальная тема, которую необходимо изучать. А также важно вести контроль за состоянием природных ресурсов в условиях антропогенного воздействия. Преимущество биоиндикации по сравнению с другими методами обусловлено доступностью, простой методикой и небольшими затратами на проведение исследования качества среды.

Цель данного исследования определить качество воды в реке Лесной Тамбов, расположенной на территории города Рассказова методом биоиндикации. Задачи исследования: познакомиться с методикой биоиндикации, обосновать выбор ряски малой и кресс - салата в качестве организмов биоиндикаторов, выявить качество воды по внешним особенностям ряски малой, а также выявить качество воды по всхожести семян кресс - салата и морфологическим признакам побегов, установить степень загрязнения воды в обследуемом участке водоема. Объект исследования - река Лесной Тамбов. Предмет исследования - экологическое состояние речной воды, оцениваемое биологическими методами диагностики.

Для биоиндикации почв выбрали три участка, имеющих разную антропогенную нагрузку. Участок №1 «пешеходный мост», участок №2 «городской пляж», участок №3 «автомобильный мост» Предположили, чем

больше антропогенная нагрузка, тем хуже качество воды в реке. Все исследования проводились в конце июня 2023 года. Методику и рекомендации для проведения данного исследования использовали из журнала «Биология в школе».

Первая часть исследования состояла в определении качества воды по внешним особенностям ряски малой, которая в большом количестве обитает в реке. Проанализировав особенности ряски малой, взятой в трех участках реки и проведя математические расчеты, мы выявили, что во всех трех участках уровень загрязненности реки соответствует 3 классу, т.е. вода в реке Лесной Тамбов умеренно – загрязненная, т.е. занимает пограничное положение между чистой и грязненной водой.

Вторая часть исследования заключалась в использовании кресс - салата в качестве организма биоиндикатора для оценки состояния речной воды. В своих опытах использовали кресс – салат, сорт «Данский» раннеспелый, неприхотливый для выращивания в домашних условиях, имеющий хорошую всхожесть, семена и грунт «универсальный» приобрели в магазине «Сад и огород» Первоначально партию семян перед экспериментом проверили на всхожесть. После определения всхожести семян приступили к проведению эксперимента по биоиндикации речной воды. Пробы воды взяты с трех прежних участков, в качестве контроля использовали бутилированную воду «липецкий бювет» Наблюдали в течение 10 суток за прорастанием семян и морфологическими признаками проростков. Благодаря биоиндикации по кресс – салату выявлено, что вода в реке имеет слабое загрязнение, т.к. всхожесть в трех случаях варьирует от 73 % до 87 %. Изучение морфологических признаков показало, что в опыте №3 (автомобильный мост) побеги мелкие, искривленные, с тонкими стеблями, имеют наименьшую длину. В опытах №1 и №2 побеги немного крупнее, но рост их неравномерный, стебли тонкие, но более ровные, длина стеблей немного больше. В опыте №4 (контроль) побеги высокие, более ровные, примерно одинаковой высоты, крепкие, имеют наибольшую длину. На десятый день опыта было определено среднее количество листьев на побегах. По

результатам подсчетов выявлено, что наибольшее число листьев у растений, выращенных в опыте №4 (контроль).

Проведя исследование, выявили, что антропогенная нагрузка влияет на качество воды в реке, это подтверждают опыты на кресс салате, хотя резких различий в показателях не наблюдалось. В опытах по популяции ряски малой различий практически не выявлено. Такие результаты можно объяснить тем, что в реке достаточно сильное течение и большое количество родников. По берегам реки в данный момент отсутствуют предприятия, которые могли бы загрязнять воду.

Используя биологическую оценку качества реки Лесной Тамбов можно сделать общий вывод, что в целом вода имеет незначительное загрязнение и может быть использована как место отдыха и купания горожан. Изучив качество воды в реке и экологическое состояние прибрежной территории, мы пришли к выводу, что вода в реке относительно чистая, пригодная для водоема культурно – бытового назначения. Видовое разнообразие животных и растений подтверждает, что условия для их существования.

## **Оценка и анализ качества питьевой воды в домашних условиях. Влияние воды на организм человека**

*Федорова Варвара,  
ученица объединения «Занимательная биология» МБУДО ДДТ  
г. Рассказово.  
Руководитель  
Федорова Н. В.,  
педагог дополнительного образования.*

Вода является основой жизни на нашей планете. Вода, как универсальный растворитель, не может быть заменена ни одним другим веществом, способным обеспечить в полном объеме выполнение всех физиологических функций. Она необходима, чтобы восполнять водный баланс в организме.

***Цель работы:*** исследование качества питьевой воды в домашних условиях и влияния ее на организм человека.

### ***Методика:***

При выполнении данной работы мною были использованы следующие методы:

Наблюдение даёт возможность описать физические объекты и явления. Были проведены наблюдения за постановкой опытов для определения свойств воды.

Сравнение позволяет установить сходство и различие предметов и явлений действительности. Проводилось сравнение разных образцов воды.

Опыт - воспроизведение какого-нибудь явления экспериментальным путём, создание нового в определённых условиях с целью исследования, испытания. Проводились опыты, с помощью которых мы выявляли изменение свойств воды в зависимости от образца.

Анализ - исследование путём рассмотрения отдельных сторон, свойств, составных частей свойств воды. Был проведён сравнительный анализ опытных образцов воды.

Индукция - способ рассуждения от частных фактов, положений к общим выводам. Данные, полученные в ходе опытов и наблюдений, анализировались и обобщались.

Обобщение - общий вывод, выражение основных результатов в общем положении. Я обобщила полученные данные о свойствах воды и сделала соответствующие выводы.

**Актуальность** исследования заключается в том, что я предприняла попытку провести анализ качества питьевой воды в родном городе с помощью подручных средств и узнать, как качество воды влияет на здоровье горожан. Из этого следует, что работа имеет *научно-практическую значимость*. Изучение выбранной проблемы позволит использовать накопленный материал на уроках биологии, химии, на занятиях объединений дополнительного образования естественнонаучной направленности.

**Новизна работы** заключается в том, что данная тема не была рассмотрена раньше в подобном ракурсе и может способствовать реализации задач, связанных с повышением экологической культуры человека, с заботами о сохранении и укреплении здоровья людей.

Таким образом, использование водоочистки позволяет добиться для населения воды надлежащего качества, а также «обеспечения экологической безопасности». Представленный обзор дает возможность объективно оценить весь спектр методов и выбрать наиболее подходящий в конкретных условиях. Очистка в домашних условиях позволяет сэкономить на дорогостоящих современных фильтрах.

При грамотном выполнении и сочетании методов на выходе можно получить воду с хорошими органолептическими и химическими показателями.

## Какую воду мы пьем

*Щукин Степан,  
ученик 9 класса  
Пахотно-Угловского филиала  
МБОУ Бондарской СОШ  
Руководитель  
Клейменова Н.Г.,  
учитель биологии.*

Для человеческого организма вода — это второе по значимости вещество после кислорода. Вода регулирует температуру тела, увлажняет воздух при дыхании, обеспечивает доставку питательных веществ и кислорода клеткам тела, защищает жизненно важные органы, помогает преобразовывать пищу в энергию, выводит шлаки и отходы процессов жизнедеятельности.

**Проблема:** нехватка воды, пригодной для питья, является важной проблемой 21 века. Гидросфера постоянно загрязняется из-за слива отходов, из-за этого страдает все живое на Земле.

**Объект исследования:** водопроводная вода села Пахотный Угол, собранная с разных улиц.

**Цель:** исследовать на качество водопроводную воду в селе Пахотный Угол.

**Задачи:**

1. Изучить материал о значении воды в жизни человека.
2. Собрать водопроводную воду с разных улиц села Пахотный Угол.
3. Провести исследование и дать оценку качества воды.
4. Провести социологический опрос жителей села Пахотный Угол о качестве воды.
5. При необходимости, донести проблемы, связанные с качеством воды до общественности.
6. Составить памятку для жителей о профилактике заболеваний, связанных с употреблением некачественной воды.

**Гипотеза:** водопроводная вода в селе Пахотный Угол имеет в себе примеси и вредные вещества, которые могут повлиять на здоровье жителей.

При выполнении данной работы были использованы следующие **методы**: беседа, опрос, наблюдение, сравнение, опыт, анализ, индукция, обобщение.

Для анализа качества воды были взяты пробы водопроводной воды со следующих улиц: Ленинская, Советская, Бориса Котова, Тамбовская, Южная, Интернациональная.

Были проведены следующие исследования на определение цвета, запаха воды, проверка воды на качество с завариванием чая, наличие в воде органических и посторонних примесей, определение РН-фактора и жесткости воды.

В результате проделанной мною работы я делаю вывод, что образцы водопроводной воды № 1 (ул. Ленинская) , № 2 (ул. Советская), №3 (ул. Бориса Котова) прошли испытания успешно, за исключением опыта №2 (имеют запахи) и опыта №5 ( имеют примеси). Образцы № 4( ул.Тамбовская), № 5 (ул.Южная Интернациональная), № 6 (ул. Октябрьская) кроме этого имеют желтоватый цвет. Самым худшим по качеству оказался образец №7 ( ул.Пролетарская).

На основании полученных данных, можно сделать вывод, что в водопроводной воде села Пахотный Угол присутствует железо и другие примеси. И хотя в воде есть примеси, все образцы воды пригодны для питья. Для этого ее надо дополнительно очистить. В беседе с жителями села выяснилось, что всех жителей волнует вопрос качества воды. Большинство из них употребляют воду из собственных скважин или из родника, который находится рядом с селом. Практически все, у кого вода в доме используют фильтры, которые они меняют очень часто.

## Исследование качественного состава минеральной воды

*Никитина Наталья,  
ученица 11 класса  
МБОУ «Инжавинская СОШ».  
Руководитель  
Мазилина Мария Николаевна,  
учитель химии.*

Минеральная вода – вода, содержащая в своем составе растворенные соли, микроэлементы, а так же некоторые биологические компоненты.

Среди минеральных вод выделяют: минеральные природные, питьевые воды, минеральные воды для наружного применения и другие.

Минеральные воды также имеют важное бальнеологическое значение и их хорошо используют в санаторно-курортных процедурах.

**Объект исследования:** 1) НАБЕГЛАВИ - вода минеральная природная лечебно-столовая питьевая газированная; 2) Аш-Тау - вода минеральная природная лечебно-столовая питьевая; 3) Эдельвейс – минеральная вода газированная; 4) Эссентуки - вода минеральная природная лечебно-столовая питьевая газированная/

**Предмет исследования:** качественный состав минеральной воды.

**Гипотеза исследования:** мы предполагаем, что качество минеральной воды определяется не рекламой и ценой, а тем какие вещества входят в её состав.

**Цель:** исследование состава минеральной воды различных марок.

**Задачи:**

1. познакомиться с химическим составом и видами минеральных вод;
2. определить химический состав образцов различных производителей минеральной воды;
3. выяснить влияет ли цена на качество предлагаемой продукции;
4. выяснить влияние минеральной воды на живой организм.

Был проведен анализ состава образцов

1) НАБЕГЛАВИ - вода минеральная природная лечебно-столовая питьевая газированная

- 2) Аш-Тау - вода минеральная природная лечебно-столовая питьевая
- 3) Эдельвейс – минеральная вода газированная
- 4) Ессентуки - вода минеральная природная лечебно-столовая питьевая газированная.

Определяли органолептические показатели, рН, наличие ряда ионов.

### **Выводы**

1. Эксперименты показали, что в состав минеральных вод входят: сульфат ионы (наибольшая концентрация сульфат ионов наблюдается в образце номер 3, образец номер 4 не содержит сульфат ионов вообще). Во всех образцах содержится  $Cl^-$ , ни в одном образце нет иона  $Ag^+$ . Наибольшее количество иона  $CO_3^{2-}$  в образцах под номером 2 и 4; наименьшее количество иона  $CO_3^{2-}$  в образцах 1 и 3. Наибольшее количество иона  $Ca^{2+}$  в образце под номером 2. Наибольшее количество иона  $Mg^{2+}$  в образце под номером 2. 2. Наличие катионов натрия больше во 2, 3 и 4 образцах.
2. Все образцы соответствуют органолептическим показателям. Наименьшая щелочная среда в образцах 2 и 3. Наибольшая в 1 и 4.
3. Выяснили влияние цены на качество предлагаемой продукции; самый экономически выгодный образец получился номер 3. Самый дорогой получился образец под номером 4. По качественным и количественным характеристикам явных лидеров нет, но если учитывать цену смысла переплачивать нет
4. Изучили влияние минеральной воды на живые организмы. Выяснили, что при проращивании семян с использованием минеральной воды, сначала ростки появляются быстрее, чем в контрольном варианте, но потом рост останавливается.

## СЕКЦИЯ 4: «Геоэкология»

### Химическое исследование почвы приусадебного участка

*Болтнева Таусия,  
ученица 10 класса  
МАОУ СОШ №5 «Центр ИнТех»  
г. Рассказово Тамбовской области  
Руководитель:  
Тихонова Е.Н.  
учитель биологии*

Химическое исследование почвы поможет оценить ее пригодность для озеленения, а также выявить уровень загрязненности тяжелыми металлами и химическими соединениями, которые отрицательно влияют на окружающую среду и организмы.

**Гипотеза:** химический состав почвы приусадебного участка дома 36, ул. Мира г. Рассказово соответствует норме и может быть использован для озеленения территории.

**Объект исследования:** химический состав почвы.

**Предмет исследования:** химический состав почвы на приусадебном участке.

**Цель проекта:** исследование химического состава почвы.

**Задачи:**

- Изучить литературу о нормальном химическом составе почвы;
- Подготовить образец почвы;
- Провести химические эксперименты;
- На основе результатов практической части сделать вывод о пригодности почвы;
- Разработать рекомендации по озеленению почвы.

Методы исследовательской работы: работа построена на основе экспериментально – теоретических и эмпирических методов: теоретический

анализ и обобщение литературных источников, наблюдение, проведение эксперимента, сравнение.

Практическая значимость: данная работа принесет практическую пользу в организации озеленения участка, а также поможет сохранить и повысить урожайность, всхожесть семян, качество выращиваемых растений.

По результатам проведенного исследования мы составили полную характеристику почвы:

Образец почвы с приусадебного участка имеет ярко выраженную структурность, высокую водопроницаемость, но не очень высокую аэрацию. Тип почвы – суглинистый кубовидный, мелкозернистый, идеально подходящий для выращивания садово-огородных культур. Кислотность почвы равна 6,6, что соответствует нейтральной среде. Содержание нитратов, железа и активного хлора в пределах нормы. Содержание хроматов превышает ПДК и не соответствует норме. В почве содержится нормальное количество минеральных солей, что способствует получению хорошего урожая.

Так как в характеристике почвы присутствует отрицательный фактор – высокое содержание хроматов, при попадании в организм человека с пищей оказывающие общетоксикологическое, нефротоксическое и гепатотоксическое действие, то для данного приусадебного участка не рекомендовано выращивание садово-огородных культур. Для выращивания рекомендуются декоративные культуры.

Для подготовки почвы к высаживанию садово-огородных культур предлагаем следующие меры:

Для уменьшения концентрации хрома в почве рекомендуется вносить в почву сорбент из коры сосны с селитрой. Это способствует снижению содержания хрома в почве.

## Оценка экологического состояния среды по снежному покрову

*Бондаренко Алена,  
ученица 9 класса  
Борщевского филиала  
МБОУ Заворонежской СОШ  
Руководитель  
Тарасова С.С.,  
учитель географии и биологии*

Исследования состояния окружающей среды с помощью анализа снегового покрова в нашей местности не проводились, поэтому подобные исследования актуальны и интересны для нас.

**Гипотеза:** состояние окружающей среды в селе Борщевое Мичуринского муниципального округа Тамбовской области соответствует нормативам.

**Цель работы** - оценка экологического состояния среды через изучение качественных физико-химических показателей снежного покрова на исследуемой территории.

Для достижения поставленной цели решались следующие *задачи*:

- Изучалась научная литература по данной теме;
- Проводилось взятие проб снежного покрова на пробной площадке в контрольных точках.
- Проводились наблюдения и химические эксперименты для выяснения качественных физико-химических показателей снежного покрова на исследуемой территории.
- Проводилась математическая обработка и анализ результатов экспериментальной части работы.

Исследования, наблюдения и обработка материала проводились зимой 2024 года.

**Объектом наблюдений и исследований**, описанных в работе, является участок территории расположенный в селе Борщевое Мичуринского муниципального округа Тамбовской области.

Для достижения цели и решения задач, поставленных в работе, были

использованы следующие *методы*: изучение литературного материала, метод взятия проб, метод наблюдений, метод лабораторных исследований (визуальные наблюдения и химические опыты), метод аналитической обработки результатов.

В ходе работы были получены качественные характеристики снежного покрова исследуемой территории.

**Результаты:** выяснено, что состояние снежного покрова на исследуемой территории соответствует показателям близким к норме.

**Выводы:** состояние окружающей среды в селе Борщевое Мичуринского муниципального округа Тамбовской области соответствует нормативам, так как серьёзных отклонений от нормы по исследуемым показателям не выявлено.

Таким образом, гипотеза, выдвинутая вначале, нашла своё подтверждение в процессе проделанной работы.

# Оценка экологического состояния почвы Хоботовского леса по уровню кислотности

*Ищенко Анастасия,  
ученица 8 класса  
филиала МБОУ «Первомайская СОШ»  
в п. Хоботово  
Руководитель  
Артюшкина М.А.,  
учитель химии*

Данная работа носит исследовательский характер и состоит из теоретической и практической частей. Почва - это особое природное образование, обладающее рядом свойств, присущих живой и неживой природе. Почва является незаменимым ресурсом сельского и лесного хозяйства, жизни человека, экологического благополучия. Данная работа актуальна в настоящее время, потому что нарушенная кислотность является одним из факторов риска для леса; новой угрозой массового усыхания древесных пород; размножения насекомых и других вредителей.

**Цель** исследования: определить кислотность почвы участков леса.

Для реализации цели нами были поставлены следующие **задачи**:

1. проанализировать информационные источники по проблемам кислотности почв;
2. изучить эколого-географические особенности района исследования;
3. определить окраску и гранулометрический состав почвы;
4. определить кислотность почв участков леса;
5. оценить экологическое состояние почвы по кислотности;

**Предмет исследования:** кислотность почвы, окраска и гранулометрический состав почвы.

**Объект исследования:** почва леса.

Научная новизна работы определяется тем, что впервые проведены исследования по оценке экологического состояния почв смешанного леса по уровню кислотности в поселке Хоботово Первомайского района Тамбовской

области. Мы определили кислотность почвы участков леса, и выяснили, при каких условиях произрастают деревья.

1. Изучили информационные источники по проблеме исследования мы пришли к выводу, что данная проблема является актуальной для современного общества, но данных по этому вопросу очень мало для нашего региона.

2. В лабораторных условиях определили окраску и гранулометрический состав почвы. Окраска почвы меняется от жёлтого и светло-каштанового до коричневого. По гранулометрическому составу почва песчаная, супесчаная и легкосуглинистая.

3. Различные деревья предпочитают различные уровни кислотности почвы. Например, ель и сосна хорошо растут на кислых почвах, тогда как берёзы, ивы и осины предпочитают щелочные почвы. Кислотность почвы также может влиять на доступность определенных питательных веществ для растений.

Почвы первого и третьего образца по результатам исследования слабощелочные (смешанный широколиственный лес и молодой сосновый лес), во втором образце анализ рН показал щелочную реакцию, а в четвёртом образце (питомник) кислая среда.

Для участков леса где растут сосны (образец почвы №2 и 3) показатели рН не соответствуют успешному росту древесных пород.

На питомнике рН соответствует выращиванию семян и саженцев сосны обыкновенной.

4. Экологическое состояние почвы различных участков леса удовлетворительное.

Результаты работы могут быть использованы в школе при изучении соответствующих тем на уроках биологии и химии, при проведении агротехнических мероприятий по улучшению свойств почвы, в целях экологического просвещения учащихся.

Работа представляет актуальное самостоятельное исследование, в котором удалось добиться решения поставленных задач и цели.

## **Изучение состава почв городской и сельской местности на содержание органических и неорганических веществ**

*Михайличенко Эльвира,  
ученица 10 класса  
МБОУ «Новолядинская СОШ»  
Руководитель  
Ворожейкина А.А., з  
аместитель директора по УВР,  
учитель биологии*

**Цель исследования:** изучение различных типов почв сельской и городской местности на содержание органических и неорганических веществ и живых организмов.

### **Задачи:**

1. Собрать образцы почв с разных точек сбора.
2. Провести подготовку образцов, присвоить идентификационные номера.
3. Проанализировать механический состав почв, определить рН и наличие карбонатов.
4. Определить содержание органических веществ.
5. Осуществить посев почвенных образцов, вырастить колонии азотофиксирующих бактерий.
6. Провести микроскопические исследования с азотобактером.
7. Внести данные о собранных образцах почвы в электронную базу данных по адресу <https://atlas.niboch.nsc.ru/>

### **Методика исследования:**

#### **Методы исследования:**

- теоретические: анализ литературы, моделирование гипотезы исследования;
- эмпирические: наблюдения, эксперимент, сравнение, анализ.

#### **Этапы исследования:**

1. Изучение информационных источников по данной теме.
2. Выдвижение гипотезы исследования.

3. Сбор почвенного материала, подготовка к хранению, маркировка образцов.
4. Выполнить первичный скрининг и физико-химический анализ данных образцов.
5. Исследовать состав почвенных бактерий в отобранных образцах почвы.
6. Обработка и анализ данных исследования.
7. Оформление исследовательской работы.

Исследуя различные почвы территории поселка Новая Ляда и города Тамбова, мной была выдвинута гипотеза: черноземные почвы города и серые лесные почвы поселка значительно отличаются по своему составу и содержанию неорганических веществ, что сказывается на развитии азотофиксирующих бактерий, которые отвечают за свойство плодородия.

#### ***Основные результаты исследований:***

В ходе исследования установила, что черноземные почвы города Тамбова и серые лесные поселка Новая Ляда различаются по механическому составу, наличию карбонатов, органических веществ. Однако имеют одинаковую кислотность, а также являются хорошей средой для развития азотофиксирующих бактерий.

#### ***Выводы:***

Проведя данные исследования, мы можем сделать вывод, что черноземные почвы с городского приусадебного участка, наиболее богаты органическими веществами и в них комфортно существуют азотобактеры. А серые лесные почвы в различных точках Новой Ляды по многим параметрам не отличаются друг от друга и считаются обедненными. В связи с этим, многие жители Новой Ляды вынуждены завозить в свои приусадебные участки черноземную почву для ведения сельского хозяйства.

## СЕКЦИЯ 5: «Экология человека»

### Выявление и сравнение патологий зрения у школьников среднего и старшего звена

*Ермакова Злата,  
ученица 10 класса  
МАОУ «Лицей №14 им. А.М. Кузьмина» г. Тамбова  
Руководитель  
Загуменнова Л.С., учитель биологии*

**Цель:** изучение некоторых показателей зрения и их патологий у учеников среднего и старшего звена 14 лицея.

**Задачи:** измерить запас аккомодации зрения у учеников 5-6 классов (11-13 лет) и 10-11 классов (15-17 лет), произвести подсчёт результатов по формуле и выявить отклонения от нормы объема относительной аккомодации (ООА); определить остроту зрения у испытуемых; выявить у учеников отклонения от нормы при проверке на наличие дальтонизма; сравнить результаты исследований между двумя группами обследуемых; провести социологический опрос учеников средних и старших классов (на платформе Яндекс Форм); выработать рекомендации для профилактики зрения для создания памятки.

**Актуальность:** данная тема выбрана потому, что в настоящее время проблема, связанная со снижением остроты зрения, занимает одно из первых мест в списке самых распространенных заболеваний у учащихся. Большая часть информации (90%) об окружающем мире воспринимается через жизненно необходимый орган – глаз, поэтому важно знать и выполнять упражнения для сохранения зрения.

**Гипотеза подтвердилась:** у учеников 5-6 классов зрение лучше, чем у учеников 10-11 классов.

Данная работа позволяет под новым углом взглянуть на проблемы со зрением у школьников, а также на способы их выявления и предотвращения и оставляет широкое поле деятельности для дальнейшей работы в данном направлении.

## Экологические ёлочные игрушки

*Клеймёнова Екатерина  
ученица 9 класса  
МБОУ СОШ № 3  
г. Моршанска  
Руководитель  
Рыбина И. В.,  
учитель биологии*

Каждую зиму мы с нетерпением ожидаем самый радостный для взрослых и детей праздник Новый год. Каждый год, миллионы российских семей наряжают в своих предпраздничных домах зелёную пушистую ёлку и дарят детям многочисленные игрушки-подарки.

Каждый год покупается огромное количество ёлочных разноцветных шаров, звёзд, сосулек. Меняется мода на новогодний наряд ёлки, цвет игрушек, сочетания, форму. С приходом изобилия дешёвых пластиковых игрушек мы можем себе позволить их менять ежегодно и масса пластиковых новогодних изделий оказывается на свалке, загрязняя природу ядовитыми отходами разложения пластика и краски.

**Проблема:** Как помочь сохранить благоприятную экологическую обстановку, побудив взрослых и детей создавать самостоятельно экологически безопасные ёлочные украшения.

Разнообразие игрушек, которые можно сделать своими руками позволили выдвинуть гипотезу:

Я смогу сделать экологически чистую игрушку и тем самым нанести меньший вред экологии.

**Цель проекта:** изготовление экологически безопасных игрушек и декоративных элементов для декора новогодней ёлки и новогодних подарков близким (создание куклы, выполненной с использованием техник мокрого (фелтинг) и сухого (фильцевание) валяния из шерсти, в стилизованном народном костюме.)

**Задачи:**

1. Расширять знания об изготовлении елочных украшений и войлочных игрушек.
2. Разработать собственный эскиз куклы.
3. Научится самостоятельно изготавливать новогоднюю игрушку и игрушки из валяной шерсти (войлока)
4. Развивать интерес к дизайну и декоративно-прикладному творчеству.
5. Выполнить работу с использованием различных техник валяния, которая будет приносить радость и эстетическое наслаждение.
6. Научить изготовлению игрушек из солёного теста младших школьников – проведя для них мастер-класс с волонтерами «Лиги Добра».
7. Развивать навыки самостоятельной и групповой работы с различными источниками информации.
8. Воспитывать чувство гражданской ответственности при бережном отношении к природе и ресурсам.

**Ожидаемые результаты:**

1. Бережное отношение к природе и ресурсам.
2. Воспитание экологической культуры участников проекта.
3. Социально-творческая активность учащихся, потребность в самосовершенствовании и саморазвитии.
4. Умение работать в команде.
5. Создание изделий из солёного теста

## Влияние шума на здоровье человека

*Лаптева Елена,  
ученица МБОУ «№1 (с углубленным изучением отдельных предметов)»  
г. Моршанска  
Руководитель  
Курденкова Е.Е.,  
учитель биологии*

По данным ВОЗ около 1,1 миллиарда молодых людей подвержены риску потери слуха из-за использования наушников. В современном мире эти девайсы все более распространены в повседневной жизни, особенно у молодежи. Поэтому эта проблема сейчас очень актуальна.

**Цель:** Оценить влияние различных типов наушников на слух человека

**Задачи:**

1. Проанализировать информацию из имеющихся источников о строении слухового аппарата человека.
2. Изучить отношение школьников к наушникам.
3. Экспериментальным путем изучить влияние шума на слуховой анализатор.
4. Анализировать полученные данные.

Приведенное исследование помогает разобраться в том, как наушники влияют на здоровье человека. Информация, собранная в процессе работы над проектом, можно использовать в учебных и просветительских целях.

Наушники прочно вошли в жизнь многих людей, и отказаться от них мир не готов. Поэтому, чтобы не навредить своему здоровью, каждому владельцу этих девайсов следует рационально их использовать и соблюдать приведенные рекомендации.

## **Влияние дыхательной гимнастики на жизненную ёмкость легких**

*Логунова Ольга,  
ученица 10 класса  
Цнинской СОШ №2,  
Тамбовский округ  
Руководитель  
Калачева А.В.,  
учитель биологии*

Легкие – основной орган дыхательной системы. Они занимают большую часть грудной полости. Дыхательная система обеспечивает организм кислородом и освобождает его от углекислого газа. Без кислорода человек погибает в течение 5–7 минут. Показатель жизненной емкости легких является одним из важных показателей правильного дыхания. Он отражает функциональные возможности системы дыхания. В настоящее время существуют разнообразные методики увеличения ЖЕЛ, к таким относится дыхательная гимнастика. Самая популярная методика на данный момент – это система Стрельниковой. Хотелось проверить ее эффективность опытным путем. Цель: изучение влияние дыхательной гимнастики на жизненную ёмкость лёгких.

Задачи:

- Изучить методическую литературу
- Изучить понятие ЖЕЛ
- Изучить методики дыхательных гимнастик и их влияние на ЖЕЛ
- Изучить систему дыхательной гимнастики по Стрельниковой
- Провести анкетирование с целью выявления проблем с дыханием
- Определить группу для занятий дыхательной гимнастикой
- Измерить ЖЭЛ с помощью спирометра и воздушного шарика
- Провести эксперимент с использованием методики Стрельниковой
- Определить эффективность дыхательной гимнастики

Гипотеза - Занятие дыхательной гимнастикой, поможет человеку увеличить свою ЖЭЛ.

Изучив теоретический материал по данной теме и выбрав методику дыхательной гимнастики по Стрельниковой, провели эксперимент.

В начале эксперимента познакомили учеников 10 класса, с информацией о ЖЭЛ и дыхательной гимнастике, измерила ЖЕЛ двумя способами( с помощью школьного лабораторного оборудования и с помощью воздушного шарика) . Участники эксперимента в течении месяца выполняли упражнения дыхательной гимнастики по системе Стрельниковой. В конце месяца провели контрольные замеры ЖЕЛ. Проанализировав результаты замеров ЖЕЛ до занятий дыхательной гимнастикой и после, мы можем сделать вывод, что дыхательная гимнастика способствует увеличению ЖЕЛ, помогает улучшить состояние организма, исчезает сонливость, человек становится более активным, выравнивается количество вдохов в минуту, увеличивается метаболизм, повышается мыслительная деятельность, улучшается память. За месяц занятий жизненная емкость лёгких среди участников эксперимента увеличилась в среднем на 8-10%. Считаем это хорошим результатом и с уверенностью можем сказать, что наша гипотеза подтвердилась.

## **Влияние гаджетов на зрение подростков**

*Лутовина Наталия,  
ученица 10 класса  
МБОУ Платоновской СОШ  
Руководитель  
Гордеева И.А.,  
учитель биологии*

**Актуальность работы** состоит в том, что с каждым годом растет процент детей с приобретенным нарушением зрения. Снижение зрения ученые и медики связывают с всеобщей компьютеризацией общества и появившейся гаджет зависимостью.

**Гипотеза:** предположим, что возможной причиной падения остроты зрения стало приобщение учащихся к компьютерам и сотовым телефонам.

**Цель:** выявить влияние гаджетов на снижение зрения у школьников

**Задачи:**

- определить какую роль играет зрение в жизни людей
- рассмотреть основные причины нарушения зрения подростков
- выяснить как гаджеты влияют на наше зрение
- выявить процент учащихся средней и старшей школы, имеющие различные заболевания глаз
- узнать, как часто и с какими целями учащиеся пользуются гаджетами
- проконсультироваться с врачом

**Объект исследования:** учащиеся 7-11 классов

**Предмет исследования:** состояние зрения школьников

Причиной многих нарушений зрения является умственное, психическое напряжение, которое порождает физическое напряжение глаз и глазных мышц.

Глаз – это часть организма. Он подвержен влиянию всех факторов, действующих на организм в целом. Итак, зрение может испортиться по следующим причинам:

наследственный фактор, неправильное питание, неправильный режим дня, систематическое недосыпание, злоупотребление просмотром телевизора, долгой работой за ПК и с дисплеем гаджета.

Смартфоны давно уже превратились в популярнейшие и необходимые гаджеты, которые позволяют оперативно выходить в интернет, слушать музыку, смотреть кино и читать книги, помимо совершения звонков. Ученые предупреждают, что это может привести к нарушениям зрения, а также сильным головным болям. Почему же компьютеры и гаджеты опасны для зрения?

Так как проблема нарушения зрения является одной из самых актуальных в настоящее время, мной были проведены исследования по данному вопросу. А именно, проведено анкетирование подростков.

Участвовало в опросе 123 учащихся. Первая анкета содержала 4 вопроса. Меня интересовал вопрос о количестве часов, уделяемых детьми использованию гаджетов. Во второй анкете меня интересовал процент остроты зрения. С помощью 3 анкеты выяснила для каких целей учащиеся используют гаджеты. Суть второго эксперимента заключалась в посещении детского офтальмолога Жабиной Ульяны Владимировны.

По результатам анкетирования, консультации в кабинете медработника, были составлены сводные таблицы и построены диаграммы.

**Вывод:** заболевания, такие как близорукость и дальнозоркость, а также ощущение снижения зрения наблюдается у большинства учащихся.

Чем старше дети, тем больше времени они проводят за телефонами и компьютерами. Если в 8-х классах процент детей, уделявших гаджетам более 6 часов составил 15%, то в 9 классах - 24%, а в 10 - 11-х классах процент вырос до 43%

Ученики тратят больше всего времени на гаджеты в образовательных целях, что составило 32 % , на связь 23%, на просмотр фильмов, видео 20%

Основные мероприятия по профилактике нарушения зрения:

1. Правильное и полноценное питание.
2. Качественное освещение рабочего места.
3. Дозированность нагрузки для глаз.
4. Гигиена глаз и использование растительных препаратов.
5. Зарядка для глаз.
6. Соблюдение норм при работе за компьютером.

Только соблюдение всех требований санитарно – эпидемиологических норм по работе с ПК и гаджетами, а также здоровое питание и занятие спортом может способствовать сохранению и укреплению зрения. Берегите Ваши глаза!

## **Влияние алкоголя на живой организм**

*Лютер Кристина,  
ученица 11 класса  
МБОУ «СОШ №1»  
г. Кирсанова Тамбовской области  
Руководитель  
Щербинина С.Н., учитель биологии*

В настоящее время алкоголь является одним из самых популярных и широко распространенных напитков. В современном обществе редко можно встретить человека, который ни разу не попробовал алкоголь. Однако, многие люди не задумываются о потенциальных последствиях и злоупотребляют спиртными напитками, не осознавая, как это может негативно сказаться на их здоровье и жизни в целом.

Целью работы является изучение особенности влияния алкоголя на живой организм. В ходе исследования мы ставили перед собой задачи:

- узнать, что такое алкоголь
- изучить теоретический материал влияния алкоголя организм Человека
- провести эксперименты по влиянию этилового спирта на живые организмы и проанализировать полученные результаты.

Перед началом исследования было проведено анкетирование среди учащихся 14-17 лет. Которое показало, что большая их часть хоть бы раз попробовала алкогольные напитки и знакомы с последствиями их действия.

Для исследования были подобраны доступные объекты (семена, черенки растений, кровь, и яичный белок) с которыми были проведены не сложные опыты, но которые очень наглядно демонстрировали свою реакцию на алкоголь (этиловый спирт, разбавленный до 40%-го)

Проведя теоретическое и практическое исследования, мы можем с уверенностью сказать, что алкоголь имеет отрицательное влияние на живые организмы и важно осознавать, что их употребление должно быть ограниченным и разумным. Здоровье-главное в жизни человека, так не стоит же его портить ради мимолетных удовольствий.

## Правда об электронных сигаретах

*Минина Алена,  
обучающаяся 11 класса МБОУ «СОШ №1  
(с углубленным изучением отдельных предметов)»  
г.Моршанска.  
Руководитель  
Цапина С.А.,  
учитель химии.*

Еще в 2014 году на конференции, посвящённой борьбе против табака, ВОЗ выразил обеспокоенность тем, насколько популярными стали электронные сигареты в подростковой среде. Сегодня обсуждается их законодательный запрет. Мы считаем, что актуально будет исследование состава жидкости для электронных сигарет и влияния курения вейпов на здоровье человека.

**Цель работы:** исследование состава жидкости для электронных сигарет и выявление влияния на здоровье человека.

### **Задачи:**

1. Проанализировать информацию из имеющихся источников о составе жидкости для вейпов и влиянии курения на здоровье.
2. Изучить отношение школьников к курению вейпа.
3. Провести практическое исследование состава жидкости и влияния паров вейпа на живые организмы
4. Познакомить с результатами работы школьников

**Объект исследования:** жидкость для электронных сигарет.

**Предмет исследования:** влияние составляющих паров вейпа на живой организм.

**Гипотеза:** электронные сигареты не так уж безвредны, как уверяют производители и могут вызывать заболевания органов и систем органов у человека.

Проанализировав теоретические данные и проведя опыты, мы убедились в пагубности такой вредной привычки, как употребление электронных сигарет. Результаты опытов показали, что вещества, содержащиеся в паре, медленно, но

верно убивают живые клетки. Парение вейпов порождает собой необратимые процессы в организме человека и может причинить невосполнимый вред здоровью, тем более у подростков. Употребление электронных сигарет подвергает опасности не только самого курильщика, но и окружающих людей.

С помощью экспериментов мы выявили в паре и составе жидкости для электронных сигарет такие опасные для нашего организма вещества, как соли тяжелых металлов, альдегиды, многоатомные спирты, алкалоиды, соли тяжелых металлов. Опытным путем мы доказали, что никотин и другие вещества, содержащиеся в паре, отравляют и убивают живые организмы.

Проведенное анкетирование показало, что большинство подростков негативно относится к парению, но есть некоторая доля ребят, относящихся нейтрально и даже положительно. Результаты этой работы и наши выводы мы обязательно донесем до них.

Мы составили памятку (см. Приложение), которая поможет подросткам «не попасть на крючок» вредной привычки и сохранить свое здоровье. Ведь, хотя электронная сигарета не имеет в своем составе многих губительных веществ, имеющих в обычной сигарете, она может развить еще большую зависимость, нежели обычная сигарета.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что **наша гипотеза подтвердилась**. Жидкости для вейпа содержат токсичные вещества, которые подаются на разрыхленные действием пропиленгликоля или глицерина слизистые и проникают активнее, чем даже сигаретный дым. Не стоит забывать и про никотин. Вред от него при курении электронных сигарет не меньше, чем от обычных, тем более процентное содержание в жидкости, как выяснилось, может быть заниженным. В любом случае точно говорить о влиянии электронного курения на здоровье можно будет только через 10–20 лет.

## **Оценка физического развития и физической работоспособности учащихся**

*Назаров Максим,  
ученик 9 класса  
МАОУ «Лицей №14 имени Заслуженного учителя Российской Федерации  
А.М. Кузьмина».  
Руководители  
Коновалова Марина Валентиновна,  
учитель биологии,  
Александрова Надежда Васильевна,  
учитель биологии.*

### **Цель:**

Исследование и оценка физического развития и физической работоспособности подростков.

### **Задачи:**

- 1) провести оценку физического развития учащихся;
- 2) провести оценку физической работоспособности учащихся.

### **Объект исследования**

Ученики девярых классов лицея №14.

### **Предмет исследования**

Физическая работоспособность и физическое развитие.

### **Время исследования**

2023-2024 учебный год.

Группа, объединённая специфическими условиями (например, условиями обучения, образом жизни или схожими его элементами), является носителем ряда характерных черт, и поэтому их физическое здоровье может определять общественное здоровье.

Физическое развитие - показатель жизнедеятельности человека, который характеризуется определённым набором свойств организма и отражает общий уровень условий жизни населения. К основным функциональным признакам физического развития относятся: частота сердечных сокращений, жизненная ёмкость лёгких, артериальное давление и кистевая динамометрия.

Физическая работоспособность – показатель жизнедеятельности человека, оценка которого происходит преимущественно за счёт наблюдений за работой сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Определяли показатели физического развития с помощью антропометрических методов (метод индексов) и показатели физической работоспособности с помощью проб задержки дыхания, Серкина и Штанге.

По итогам проведенных исследований были сделаны выводы:

1) Физическое развитие учащихся преимущественно нормальное, соответствует возрасту. Стоит отметить наличие узкогрудия у 50% обследуемых, что является скорее отрицательным результатом. Из положительных результатов можно выделить то, что у 42,5% человек показатели силы рук выше нормы. Остальные отклонения в пределах нормы и незначительны.

2) Количество тренированных людей больше половины (55%), пробы, связанные с дыханием, показывают хорошие результаты, что не может не радовать.

## **Биополимер – материал будущего**

*Кубасова Ульяна,  
ученица 10 класса  
МАОУ №1 – «Школа Сколково – Тамбов»  
Руководители  
Зарапина И.В.,  
к.х.н., доцент, доцент кафедры «Химия и химические технологии»  
ФГБОУ ВО «ТГТУ»;  
Осетров А.Ю.,  
к.х.н., доцент, доцент кафедры «Химия и химические технологии»  
ФГБОУ ВО «ТГТУ»,  
Кондракова Елена Юрьевна,  
учитель химии.*

Одним из решений проблемы полимерных бытовых отходов является создание материалов, способных при соответствующих условиях подвергаться биодegradации, то есть биоразложению с образованием безвредных для живой и неживой природы веществ. Известно, что полимерные материалы на основе растительного сырья в отличие от традиционных полимеров на основе нефти разлагаются на полностью безопасные компоненты: воду, диоксид углерода, биомассу и другие естественные природные соединения, то есть обеспечивают удовлетворительную экологичность процессов утилизации.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что изделия из полимерных материалов практически не поддаются биологическому разложению, они требуют дорогой и сложной утилизации, в противном случае они попросту засорят окружающую среду на много столетий вперед.

Цель работы: получение биополимера на основе кукурузного крахмала, определение его предела прочности на растяжение и химической стойкости.

В результате исследования были подобраны рецептура и ингредиенты для получения полимера на основе кукурузного крахмала. Предел прочности на растяжение полученного полимера составляет 1,58 МПа. Исследовали химическую стойкость к агрессивным средам биополимера и сравнили ее с химической стойкостью полистирола. Установили, что биополимер не стоек по

отношению к дистиллированной воде, щелочам и неорганическим кислотам и может быть легко утилизирован.

Полученные экспериментальные данные могут быть использованы для совершенствования технологии получения биоразлагаемых полимеров

## Каша - здоровье наше

*Демидова Алина,  
ученица 10 класса  
МБОУ «Инжавинская СОШ».  
Руководитель  
Егорова Е.Н.,  
учитель биологии.*

В последние годы в обществе значительно повысился интерес к здоровому образу жизни. Непременным условием здорового образа жизни в первую очередь является здоровое питание. Основа здорового питания – здоровые продукты, к которым без сомнения относятся блюда из круп, особенно из овса, гречки, ячменя и др. Может быть, поэтому большинство считает кашу пищей детей, стариков и язвенников? Ни на минуту не утихает спор — нужны ли каши в рационе современного взрослого человека?

**Цель работы:** изучить химический состав различных каш и их значение для здоровья человека, провести химический эксперимент по определению питательных веществ в некоторых кашах.

В качестве **гипотезы** было выдвинуто предположение о том, что если в кашах действительно сконцентрировано большое количество полезных, хорошо усваиваемых питательных веществ и минералов, то они имеют положительное значение для организма человека.

Для проверки гипотезы были поставлены и решены следующие **задачи**:

- Проанализировать литературу по данной теме.
- Изучить классификацию круп.
- Изучить значение каш для здоровья человека в зависимости от химического состава
- Изучить в меню школьной столовой на наличие блюд из круп
- Провести анкетирование на тему «Популярность каш среди школьников»
- Провести химический эксперимент «Химический состав некоторых каш и круп».

**Объект исследования:** различные виды круп и каш.

**Предмет исследования:** химический состав и значение каш.

**Методы исследования:**

- изучение и анализ литературы,
- сравнение информации различных источников,
- обобщение изученного материала,
- социальное исследование, анкетирование,
- химический эксперимент на исследование состава.

Выполнив теоретические и практические исследования, было определено, что каши являются очень полезными с точки зрения здоровья продуктами, именно благодаря своему химическому составу.

В ходе химического эксперимента установлено, что основа каш это углеводы и белки. При сравнении состава каш и их свойств выяснено, что каши - это не только источник питательных, минеральных веществ и витаминов, они ещё и это прекрасный диетический продукт, способствующий профилактики некоторых болезней, и восстановлению организма.

Сравнивая данные по составу каш и значению, выяснено, что наиболее полезными являются овсяная, гречневая каши, также каши на основе ячменя.

Каша достаточно популярны в рационе современного человека, что доказало анкетирование и исследование меню школьной столовой. Особой популярностью среди школьников пользуются блюда на основе рисовой и гречневой круп.

## СЕКЦИЯ 6: «Экология жизненной среды»

### Упаковка для туристов

*Акимова Ангелина,  
ученица 9 класса  
Татановской СОШ, Тамбовский р-н  
Руководитель  
Смолихина П.М.,  
педагог ДПО*

Биоразлагаемые пленки и покрытия – единственный вид полимерной упаковки, которая не нуждается в индивидуальном сборе и особых условиях утилизации. Биоразлагаемые полимеры, по большей части, в условиях окружающей среды расщепляются микробами. Полимер, как правило, относится к биоразлагаемым, если вся его масса разлагается в почве или воде за 6 месяцев. Особое значение такие упаковки имеют в условиях, когда использование пластика и полиэтилена недопустимо – при посещении экотроп, заповедных зон и т.д. Сегодня пеший турист органический мусор закапывает, а остальной забирает с собой, что неудобно.

Поэтому актуальной является цель проекта – разработка полезной экологически чистой упаковки для туриста. Цель проекта связана с целями госпрограммы «Охрана окружающей среды».

Эта тема сегодня в тренде, много информации о различных биоразлагаемых и съедобных пленках. Но промышленного производства не существует, возможно, это связано с глобальным переоснащением заводов и сложным переходом на совершенно новый уровень упаковки продуктов. Но организация упаковки некоторых видов продуктов для конкретной группы пользователей – туристов, вполне осуществима.

Изготовлена биоразлагаемая экологически безопасная пленка для упаковки продуктов: прочная, эластичная, с хорошей адгезией к продукту. Упаковка представляет собой высоковязкий раствор, в который погружается продукт. Образование пленки на поверхности продукта происходит сразу, прочность достигается в течение 1 мин.

В предложенную пленку упаковывали продукты, пригодные для туристических походов. В дальнейшем планируется создание конкретных наборов для туриста в

экологической упаковке. Расширение ассортимента упаковки, например, в оболочку на основе куриного бульона будет помещаться полуфабрикат. Такую капсулу можно заливать водой, подвергать термообработке и употреблять в горячем виде.

## Определение содержания в воздухе углекислого газа

*Исаков Вячеслав,  
ученик 10 класса  
Ленинского филиала МБОУ  
«Новопокровская общеобразовательная школа»  
Руководитель  
Антонова О. В.,  
учитель биологии*

### **Цель проекта:**

Оценка качества воздуха через количественное определение содержания углекислого газа с помощью датчиков лаборатории по экологии и географии. Приобретение навыков и умений работы с простейшими средствами экологического контроля качества воздуха.

### **Задачи:**

1. Изучить понятие углекислого газа и его влияние на самочувствие.
  2. Измерить содержание углекислого газа в классном помещении при различных условиях;
    - в классном помещении в начале и конце урока;
    - в классном помещении после проветривания;
    - вне школы.
  3. Проанализировать полученные результаты;
  4. Выработать рекомендации по снижению углекислого газа в классном помещении.
1. Мы в своей работе использовали цифровые датчики лаборатории по географии и экологии.
  2. Они обеспечивали нам автоматизированный сбор и обработку данных, позволяя отображать ход эксперимента в виде графиков, таблиц, показаний приборов.
  3. Концентрацию в помещении измеряют в PPM- в количестве кубических сантиметров углекислого газа на 1 кубометр воздуха. В миллионных долях,

которые обозначают латинскими буквами ppm- part per million- частиц на миллион.

4. С помощью датчика углекислого газа и датчика кислорода, а также переносного планшета мы изучили процесс определения содержания углекислого газа в кабинете химии до начала занятий, во время и после (в кабинете было проведено по расписанию 6 уроков, в среднем в классе по 12 учеников).
5. Также мы измерили концентрацию углекислого газа на свежем воздухе, на улице около школы.
6. Измерения проводились в течение недели с понедельника по субботу. В понедельник измеряли объем памяти в классной комнате, в среду измеряли концентрацию углекислого газа в кабинете химии, в пятницу- на свежем воздухе провели опыт с определением объема памяти при механическом и логическом запоминании.
7. Проанализировали полученные результаты и сделали выводы о качестве воздуха:
  - Наибольшее содержание углекислого газа в учебные дни наблюдается в помещениях, в которых происходит образовательный процесс. В них дети проводят большую часть времени.
  - В то же время наименьшая концентрация наблюдается вне школы. И немаловажную роль в чистоте воздуха, конечно, играют растения. В этом году мы высадили голубую ель, которую подарил губернатор Тамбовской области и 4 туи. А также 2 можжевельника и одну тую, которые нам подарил спонсор Дураков В. Ю. Растений около школы много и планируем посадить еще больше.
  - В результате проведенного исследования, которое длилось неделю, мы выяснили, что предельно-допустимая концентрация  $\text{CO}_2$  в местах постоянного пребывания людей, а именно в школе составляет 1,5 ppm.

## Экологические характеристики учебных кабинетов

*Подболотова Мария,  
ученица 8 класса  
Ярославского филиала  
МБОУ «Никифоровская СОШ №1 имени Героя РФ А.С. Досягаева»  
Руководитель  
Дегтярёва Елена Николаевна,  
учитель химии и биологии.*

Школа является местом, где учатся, играют, дружат, живут. В одних кабинетах дышится легко и самочувствие хорошее, а в других – нет. Почему так происходит? В поисках ответа возникло желание произвести мониторинг температуры атмосферного воздуха, относительной влажности воздуха и уровень освещенности в кабинетах школы в пасмурную и солнечную погоду и сравнить его с санитарными нормами.

**Цель** исследования: определение температуры, освещённости и влажности воздуха в учебных кабинетах с использованием мультидатчика цифровой лаборатории Zarnitza.

Исходя из цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить сведения по теме, используя научно-популярную литературу, ресурсы Интернет, нормы СанПиНа.
2. Изучить устройство и принцип работы мультидатчика Zarnitza.
3. Измерить влажность воздуха, температуры, освещенности в кабинетах второго этажа и сравнить полученные данные с санитарно-гигиеническими нормами.
4. Рассмотреть влияние микроклимата в учебном кабинете на состояние здоровья учащихся.
5. Сделать выводы об условиях микроклимата, составить рекомендации для поддержания надлежащих условий.

Осуществляя проект исследования, получили не только характеристику школьной среды, но и постарались оценить её безопасность для здоровья учащихся школы. Доказали, что исследуемые учебные кабинеты в основном соответствует санитарно-гигиеническим нормам, но наблюдаются отклонения в

температуре, влажности воздуха и освещённости некоторых школьных кабинетов, а для нас это очень важно.

Практическая значимость заключается в том, что результаты исследования важны не только для нашей школы, но и для всех, кого беспокоит состояние здоровья современного школьника – от администратора и медработника, до классного руководителя и заведующих кабинетами.

## **Микроклимат помещений и его влияние на здоровье человека**

*Румянцева Ксения,  
ученица 8 класса  
МБОУ «Оборонинская СОШ»  
п. Мордово  
Руководитель  
Гуркина Н.В.,  
учитель физики*

В процессе труда в учебном помещении ученик находится под влиянием определенных метеорологических условий, или микроклимата - климата внутренней среды этих помещений.

Микроклимат помещений – это состояние внутренней среды помещения, которое оказывает как положительное, так и отрицательное воздействие на человека.

Микроклимат характеризуется такими показателями, как температура воздуха, его подвижность и влажность.

На формирование микроклимата влияют: климат местности, сезон года, а также условия отопления и вентиляции.

Внутренний баланс организма человека во многом зависит от внешних условий. Микроклимат помещения, в котором человек находится долго, играет существенную роль в формировании иммунитета, работоспособности, возможности комфортно отдохнуть и расслабиться. Состояние климата внутри помещения может не только плодотворно влиять на здоровье человека, но и оказывать негативное воздействие. Таким образом, чем дольше мы пребываем в неветилируемом помещении, тем сильнее это сказывается на работе нашего организма.

**Цель работы:** изучение параметров микроклимата учебных помещений.

**Задачи:**

рассмотреть параметры микроклимата и их влияние на организм человека;  
определить способы улучшения параметров микроклимата.

**Объект исследования:** микроклимат учебных помещений.

***Методы и приёмы исследования:***

изучение научной литературы, индивидуальные наблюдения, проведение замеров температуры, влажности воздуха, уровня кислорода, анализ полученных данных, сравнение.

***Актуальность работы*** состоит в том, что микроклимат имеет большое значение в жизни ученика и так как я и учащиеся моего класса проводят большую часть дня в школе, а несоблюдение условий микроклимата и требований школьной гигиены может повлечь нарушения самочувствия, работоспособности и даже вызвать различные заболевания.

***Новизна работы*** состоит в возможности изменить микроклимат рабочего места при помощи несложных манипуляций и прибора, изготовленного своими руками.

## Эффективное средство от муравьев

*Самофалов Егор,  
ученик 10 класса  
МАОУ СОШ №17,  
Детский технопарк Кванториум – Тамбов, г.Тамбов.  
Руководитель  
Смолихина П.М., педагог ДПО.*

Хотя муравьи живут преимущественно на природе, встречаются и такие представители, которые предпочитают соседствовать с человеком. Угрозу они представляют всему, что для них представляет гастрономический интерес. А значит, в зоне риска оказываются: продукты питания, отходы и мусор (что делает муравьев пассивными переносчиками различной заразы), энтомологические коллекции, деревянные предметы интерьера. Сложность выведения этих паразитов заключается в том, что колония будет существовать, пока жива матка, а гнездо, как правило, специально формируется в тех местах, куда без дополнительных усилий человеку не попасть. Так и мой дом стал пристанищем для мелких рыжих муравьев.

Цель работы – выявление эффективного средства для уничтожения рыжих муравьев в квартире.

Эксперимент заключался в следующем. Предварительно в чашку Петри были помещены 10 муравьев, которых снабжали водой и питанием, в течение двух недель муравьи обитали в чашке, концу срока все живы. Затем, в три чашки Петри помещали по 11 штук отловленных муравьев, так же обеспечили воду и питание. Но в каждую из чашек вносили средство для борьбы с муравьями: Rubit ЗИНДАН гель от муравьев, ловушка инсектицидная и Муравьед супер-гель. В течение недели наблюдали и вели подсчет погибших насекомых.

Гель «муравьед» по итогу эксперимента подействовал на муравьев быстрее всех. В плане скорости действия средства оно самое эффективное среди всех трех. В квартире муравьи истреблены, за исключением единичных особей, которых попадает все меньше.

## Бытовые отходы человечества: проблема №1

*Косимовская Виктория,  
ученица 8 класса  
Осино-Гайского филиала МБОУ «2-Гавриловская СОШ»  
Руководитель  
Королева Н.И.,  
учитель биологии*

Экологический кризис сегодня охватил практически всю планету. Неизбежный спутник цивилизации – все возрастающее количество бытовых и промышленных отходов жизнедеятельности человека. Горы мусора растут по всей планете.

В своей работе я исследовала бытовой мусор в своей семье и селе. Проблема сбора, вывоза, утилизации бытовых отходов – очень **актуальная проблема**.

**Цель:** изучить влияние мусора на окружающую среду и выявление способов борьбы с ним.

### **Задачи:**

1. Познакомиться с видами мусора
2. Выявить причины увеличения мусора
3. Выяснить способы переработки мусор
4. Обобщить полученную информацию
5. Выяснить, что можно сделать для уменьшения количества мусора

### **Методы и приёмы исследования:**

- наблюдение,
- опрос
- метод статистической обработки,
- анализ литературы
- сравнение
- доказательство

- консультации с учителем, родителями;
- работа в сети Интернет.

**Гипотеза исследования:** бытовые отходы загрязняют экологическую обстановку в нашем селе, но существуют пути решения.

**Объект исследования:** окружающая среда.

**Предмет исследования:** бытовые отходы.

Изучив теоретический материал по теме «Бытовой мусор», проведя свои исследования, я пришла к выводу: проблему мусора нужно решать сейчас и начинать надо, прежде всего, с себя, со своего дома, школы, двора. Пусть с малых, но конкретных дел. Мы в классе составили памятку «Что может сделать один человек?» и предложения по уменьшению количества бытовых отходов

## СЕКЦИЯ 7: «Экология города»

### Биоиндикация загрязненности воздуха по комплексу морфологических признаков ели европейской

*Зарубаев Евгений,  
ученик 9 класса  
МАОУ «Лицей № 14 имени Заслуженного учителя Российской Федерации  
А.М.Кузьмина»  
Руководители  
Коновалова М.В.,  
учитель биологии,  
Александрова Н.В.,  
учитель биологии*

**Цель исследования:** оценка степени загрязнения атмосферного воздуха в различных частях города и пригорода Тамбова по комплексу признаков ели европейской.

**Задачи исследования:**

1. Определить степень усыхания хвои.
2. Определить степень повреждения хвоинок, процент и количество повреждённых и здоровых хвоинок.
3. Определить среднюю продолжительность жизни хвои.
4. Определить состояние генеративных органов ели.

**Объект исследования:** ель европейская, род Ель, семейство Сосновые, класс Хвойные, отдел Голосеменные.

**Предмет исследования:** состояние частей побега, позволяющие выявить загрязнённость воздуха на данной территории.

**Места проведения исследований:** было обследовано 5 пригородных участков города Тамбов:

- 1 участок: участок около завода “Октябрь”, от дороги 20-30 м.
- 2 участок: участок парка Победы в наиболее отдаленных от дороги частях, от дороги 70-80 м.
- 3 участок: участок около центра МРТ-диагностики, от дороги 15-17 м.
- 4 участок: участок рядом с аэропортом Тамбов, от дороги 20 метров.

5 участок: участок около комитета образования Тамбовской области, от дороги 10-15 метров, рядом расположена парковка.

Определяли степень усыхания хвои, степень повреждения хвои и состояние вегетативных органов.

По результатам исследований были сделаны следующие выводы:

1. Степень загрязнения воздуха, в особенности  $SO_2$ , можно определить с помощью растений-биоиндикаторов, произрастающих в месте, где необходимо провести мониторинг окружающей среды. Растения-биоиндикаторы чувствительны к загрязнению и дают специфические признаки, по которым можно определить степень, в нашем случае, загрязнённости нижних слоёв атмосферы, это могут быть различные некрозы, усыхания листьев, изменение размеров генеративных органов и т.д.

2. В основе биоиндикации лежит сложный экологический механизм взаимодействия и влияния окружающей среды на организмы.

3. В ходе исследования выяснилось, что наиболее подвержены загрязнению придорожные зоны, расположенные непосредственно около дороги или в 10-17 метрах. В общем можно сказать, что чем ближе источник загрязнения, тем более велико его влияние на живые организмы. Длительное местопребывание в подобных зонах может негативно сказаться на вашем самочувствии.

4. Самые чистые зоны, с меньшим воздействием поллютанта (в данном случае  $SO_2$ ) располагаются дальше 20 метров от дороги, длительное пребывание там абсолютно не скажется на вашем здоровье.

## Город, в котором я живу

*Соломатина Анна,  
ученица 10-А класса  
МБОУ «Жердевская СОШ».  
Руководитель  
Дорофеева И.А.,  
учитель биологии и химии*

Данная работа проводилась в период с мая по сентябрь 2023 года. Для изучения обследованы: территория МБОУ «Жердевская СОШ», улицы Набережная, Нагорная, Фиолетова, пустыри на улице Линейной, Первомайской, правый берег реки Савалы и прилегающие к нему окрестности.

**Основная цель работы:** изучение экологической обстановки отдельных районов и города в целом.

### **Задачи работы:**

1. Изучить видовой состав растений - рудералов на пустырях в различных районах города.
2. Установить видовой состав древесно-кустарниковых насаждений на территории МБОУ «Жердевская СОШ».
3. Выявить наличие лишенофлоры на стволах деревьев и других субстратах.
4. Собрать фактический материал по загрязнению окружающей среды города, провести исследования качества воды, воздуха и почвы.

Для проведения исследовательской работы были использованы методики:

- Оценка экологического состояние деревьев в различных зонах загрязнения.
- Индикация чистоты воздуха с помощью лишайников (метод лишеноиндикации).
- Гигиенический анализ воды.

На основе полученных данных в ходе исследовательской работы были сделаны следующие выводы:

1. Созданию «лишайниковой пустыни» на территории школы способствуют вредные выбросы автотранспорта.

2. Для улучшения экологической обстановки вокруг школы рекомендуется использовать древесно–кустарниковые породы, наиболее устойчивые к газовому загрязнению.

3. Для повышения экологической культуры необходимо развивать экологическое образование населения и повышать чувство ответственности каждого горожанина за состояние окружающей среды.

## Раздельный сбор отходов в г. Мичуринске

*Стребкова Полина,  
учащаяся 10 А класса  
МБОУ «СОШ № 18 им. Э.Д. Потапова»  
г. Мичуринска  
Руководитель  
Фролова Е. С.,  
учитель биологии*

Экологическая проблема отходов на сегодняшний день является глобальной задачей для экологов всего мира, а правильная утилизация мусора поможет избежать загрязнения планеты.

В этой работе мы решили выяснить на примере учащихся МБОУ СОШ № 18, насколько эффективно поддерживает инициативу сортировки отходов население.

**Цель:** сокращение количества перерабатываемых отходов в быту, использовать повторно и максимально сдавать на переработку оставшийся мусор.

### **Поисковые методы:**

- использование ресурсов интернета;
- нахождение информации о загрязнениях и реализации проекта

“Раздельный сбор отходов”;

### **Эмпирические методы:**

- сравнение;
- наблюдение;

### **Мониторинговые методы:**

- анализ;
- анкетирование;

**Отходы** – это вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые в дальнейшем подвергаются переработке, утилизации, обезвреживанию или захоронению.

Очень важно донести до общества значимость правильного обращения с отходами. Масштабы этой экологической проблемы в современном мире настолько велики, что могут привести к катастрофе. Сортировка отходов - один из способов не только дать вторую жизнь перерабатываемому сырью, но и изменить своё отношение к состоянию природы.

Сортировать мусор дома совсем не сложно. Для начала достаточно выделить один контейнер для вторсырья.

Как вариант - бережное отношение ко всему, чем мы пользуемся. Это увеличит срок использования вещей и уменьшит количество образующихся отходов.

Достаточно небольшое количество людей знает и помнит о важности экологической проблемы состояния окружающей среды. Я хочу ещё раз обратить внимание на глобальность исследуемой темы.

Решение данной проблемы невозможно, пока мы относимся к отходам как к чему-то ненужному, бессмысленному, нужно поменять отношение, ведь только от нас зависит, чем станут образованные нами отходы: мусором, которым мы загрязняем нашу планету, или ценным ресурсом, который может быть переработан и использован повторно.

## Экологический мониторинг сквера «Школьный» г. Мичуринск

*Тарасова Ульяна,  
8 класс,  
обучающаяся Центра развития современных компетенций детей  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ г. Мичуринск  
Руководитель  
Протасова Е.С.,  
наставник проекта Центр развития современных компетенций детей  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ*

**Цель:** оценка экологического состояния экосистемы сквера, выявление причин ее деградации, разработка и обоснование системы мер по профилактике и улучшению экологической обстановки на территории сквера.

### **Методы и материалы исследования**

Материалом для данной работы стали исследования, проведенные нами на территории сквера «Школьный» на пересечении ул. Красная и ул. Привокзальная г. Мичуринска.

В работе использованы следующие методы:

1. Теоретический.
2. Эмпирический.
3. Картографический.
4. Флористический.
5. Дендропатологический.
6. Анкетирование.

### **Результаты**

Нами была проделана важная работа по изучению состояния сквера, результатами которой являются:

1. Анализ видового состава фитоценоза показал, что в сквере преобладают сорно-луговые виды растений. При этом в сквере отсутствуют хвойные растения.
2. Произошли значительные патологические отклонения в состоянии дендрофлоры сквера: процент здоровых неповрежденных деревьев по отношению к общему количеству деревьев уменьшился.
3. Коэффициент состояния древостоя вырос до 3,0, что говорит об

ослабленном состоянии древостоя, особенно в зонах с высокой антропогенной нагрузкой.

4. Было определено, что объекты антропогенных воздействий составляют – 50 % от общей площади территории сквера.

5. В лабораторных условиях определили окраску и гранулометрический состав почвы. Окраска почвы двух разрезов меняется от каштанового (0-20 см 1 разрез 0-10 см 2 разрез) до темно-каштанового (30-40 см). По гранулометрическому составу почва двух разрезов легкосуглинистая и тяжелосуглинистая.

6. При определении кислотности почвенных образцов при помощи лакмусовой индикаторной бумаги были получены значения  $pH=6$ .

7. Рекреационная нагрузка на сквер (в течение суток) максимальна в утренние и вечерние часы. Анализ загрязненности сквера бытовым мусором показал, что за год количество выбрасываемого мусора увеличилось. Основную часть мусора составляют неразлагающиеся пластиковые предметы.

### **Вывод**

Проведенный системный анализ выявил значительные нарушения в целостности экологического каркаса сквера. Таким образом, можно с уверенностью сказать, что гипотеза подтвердилась, так как выяснилось, что экологическое состояние сквера в состоянии увядания, причиной которой является рекреационная нагрузка.

## **Анализ снежного покрова в городской среде**

*Трунов Данила,  
ученик 10 класса  
МАОУ СОШ №17, Детский технопарк Кванториум – Тамбов, г.Тамбов.  
Руководитель  
Смолихина П.М.,  
педагог ДПО*

Современное беспрецедентное давление человечества на окружающую среду требует оперативной оценки экологической обстановки, что порой в силу некоторых факторов сложно: сложность и открытость экосистем, сложность и дороговизна инструментальных методов оценки и труднотупность экспресс-оценки, только качественная оценка многих экологических факторов. Биоиндикация – одно из направлений экологии, используется для мониторинга состояния окружающей среды. Она отображает влияние внешних по отношению к биосистеме факторов, в том числе антропогенных.

Снег – один из наиболее информативных и удобных индикаторов атмосферного загрязнения территории. Благодаря высокой сорбционной способности, снег накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу.

Цель работы – исследовать пробы снега, собранного в разных местах методом биондикации. Таким образом мы получим полное представление о степени и характере загрязнения окружающей среды на этих участках.

Первый образец был собран во дворе жилого дома, второй – собран в сквере имени В.С. Петрова, рядом с тротуаром, который систематически посыпают пескосоляной смесью; третий – рядом с одной из центральных улиц города, по которой ежедневно проезжают сотни машин и которую обрабатывают противогололедными реагентами. Бiotестирование на токсичность каждого образца с помощью кресс-салата.

Результаты получены положительные. Тамбов был и остается городом с хорошими экологическими показателями: во всех природных средах города

отсутствует высокое и экстремально высокое загрязнение, именно это было подтверждено в моем исследовании.

## СЕКЦИЯ 8: «Агроэкология»

### Изучение влияния разных гербицидов на культурные растения

*Александров Максим,  
ученик 10 класса,  
МАОУ «Лицей №14 им. Заслуженного учителя РФ А.М. Кузьмина»  
г. Тамбова  
Загуменнова Л.С.,  
учитель биологии*

**Цель работы:** исследование влияния гербицидов избирательного характера на культурные растения.

**Задачи:**

- 1) ознакомиться с теоретической информацией по данному вопросу;
- 2) приобрести разные виды гербицидов;
- 3) провести исследование на определение их действия на разные виды сорняков и культурных растений.

**Актуальность:** выбранная тема является очень важной, так как люди часто пользуются гербицидами, но не знают что подобрать для того или иного участка. Поэтому необходимо знать какие гербициды можно применять для удаления сорняков, которые находятся в непосредственной близости с культурными растениями.

Гипотеза опровержена, так как гербициды избирательного действия пагубно повлияли на культурные растения.

После анализа результатов исследования можно сделать несколько выводов:

- 1) Ураган является лучшим гербицидом, так как он уничтожил сорняки на всех трех растениях, но при этом не затронул капусту и кабачки.
- 2) Грейдер является достаточно слабым гербицидом, так как плохо уничтожил сорняки. Лучше всего подействовал на сорняки вокруг капусты, уничтожив часть.

3) Раундап является средним гербицидом, так как он уничтожил сорняки в экспериментах с луком и капустой, и часть в эксперименте с капустой. При этом он затронул все культурные растения.

## **Изучение соответствия семенного материала описанию сортов**

*Белова Валерия,  
ученица 8 класса  
МАОУ СОШ № 1 – «Школа Сколково-Тамбов».  
Руководитель  
Манохина Александра Юрьевна,  
учитель биологии*

Исследовательская работа позволяет оценить качество семян новых сортов растений, особенности роста и плодоношения, урожайность изучаемых культур и соответствие полученных результатов официальному описанию сортов культурных растений.

**Цель:** оценить соответствие семян арстений, предоставленных Екатеринбургской опытной станцией ВИР, официальным описаниям сортов.

### **Методика исследования**

1. Проращивание семян и высадка проростков в грунт.
2. Наблюдение за ростом и развитием посаженных растений.
3. Оценка качества полученного урожая и сравнение показателей с заявленными производителем сорта.

### **Результаты:**

1. Семена всех предложенных культур и сортов растений оказались всхожими.
2. Оба сорта огурцов показали себя как раннеспелые, хотя сорт Кулик заявлен производителем как позднеспелый, а Семкресс F1 как среднеспелый.
3. Масса плодов обоих сортов огурцов не полностью соответствует заявленной производителем.
4. Оба сорта кабачков показали себя как раннеспелые, как и заявлено производителем. Форма и окраска плодов обоих сортов соответствует описаниям данных сортов.
5. Масса плодов обоих сортов кабачков не соответствует заявленной производителем.

6. Оба сорта арбузов показали себя как раннеспелые, что соответствует характеристикам производителя.
7. Масса плодов у обоих сортов арбуза не достигла показателей, заявленных производителем. Плоды сорта арбуза Сюрприз оказались несладкими, сорта Подарок солнца – немного сладковатыми. Окраска плодов обоих сортов соответствует описанию данных сортов.
8. В результате выращивания предоставленных культур выявлено, что все сорта растений соответствуют характеристикам производителя частично.

## Сравнение эффективности применения субстратов на основе торфа для культивирования однолетних цветочных культур

Головин Артем,  
обучающийся Центра развития современных компетенций детей  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ  
Руководитель  
Папихин Роман Валериевич,  
кандидат с/х наук, доцент,  
педагог дополнительного образования  
Центра развития современных компетенций детей  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

В работе проведён анализ отечественной и зарубежной литературы, касающейся получения рассады однолетних цветочных культур. В большинстве исследований в качестве субстрата рекомендуется применение субстрата на основе торфа, как наиболее экономичного и экологичного материала.

**Цель исследования:** оценка влияния разных субстратов на основе торфа, на рост и развитие цветочных однолетних растений.

Биологическими объектами исследования служили сеянцы растений петунии грандифлора (*Petuniagrandiflora*) сорта Дуветвайт (Duvetvayt), петунии грандифлорасорта Лимбо (Limbo), колеуса гибридного (*Coleushybridus*) сорта Визардмикс (Wizardmix), бархатцы отклоненные (*Tagetespatula*) сорта Супер Хироу (Superhero), бархатцы отклоненные (*Tagetespatula*) сорта Мелодик фреш (Melodicfresh). Посев профессиональных семян производили в кассеты «Евростандарт» на 54 ячейки (V-80 мл). Использовали следующие варианты субстрата: субстрат на основе торфа Агробалт-С и грунт универсальный «Экзо».

Установлена генотипическая реакция сортов петунии при культивировании на разных субстратах на основе торфа. По совокупности исследуемых морфометрических признаков растений петунии субстрат «Экзо» не уступает «Агробалт С», но требует более тщательного контроля влажности.

Растения колеуса более крепкие, но с меньшими размерами на субстрате «Экзо», по сравнению с Агробалт-С. При этом, корневая масса на обоих субстратах развивалась одинаково.

Растения бархатцев имеют одинаковый размер при культивировании на обоих субстратах. Установлено лучшее развитие корневой системы на субстрате «Агробалт-С». Субстрат «Экзо» обладает минеральными компонентами, обеспечивающими отсутствие хлорозности листьев продолжительное время.

Таким образом, оба субстрата хорошо подходят для выращивания посадочного материала однолетних цветочных культур. Однако, с учётом более высокой стоимости субстрата «Агробалт-С», экономически более эффективно применять субстрат «Экзо» для культивирования однолетних цветочных растений.

## **Оценка применимости шламов металлургического производства в качестве источника микроэлементов в растениеводстве.**

*Захаров Евгений,  
ученик 11 класса  
МАОУ «Гимназия №12 имени Г.Р. Державина»  
город Тамбов.  
Научный руководитель  
Шустова О. В.,  
учитель биологии*

**Цель** – исследование влияния шлама конвертерного производства на показатели всхожести и морфометрические характеристики проростков пшеницы и овса в условиях *in vitro*.

### **Задачи:**

1. Проведение анализа исследуемого металлургического шлама.
2. Оценка влияния шлама в составе культивационных сред на всхожесть семян сельскохозяйственных растений в лабораторных условиях.
3. Анализ влияния шлама конвертерного производства на морфометрические показатели проростков.

Проблема образования и переработки техногенных отходов является одной из важнейших и недостаточно изученных проблем XXI столетия [1-6].

Значительную долю неиспользуемых отходов составляют отходы черной металлургии [7]. К примеру, на современных металлургических комбинатах при выплавке 1 млн. т стали образуется около 30 тыс. т шламов [8].

Одна из основных проблем вторичного использования железосодержащих сталеплавильных пылей и шламов связана с высоким содержанием цинка, который разрушает футеровку печей при использовании шлама в шихте. Применение данных отходов в других отраслях (строительство и т.д.) ограничено из-за особенностей химического состава шлама, в частности из-за высокого содержания оксидов железа.

Имеются примеры использования металлосодержащих шламовых отходов сточных вод в качестве органоминерального удобрения [9-11]. Технологии утилизации шламов, образующихся в различных процессах очистки воды от

загрязнений, активно развивались в 60–80 годах в США и Европе, где на данный момент существуют отработанные стандарты их использования. Основные объемы шламов используются в сельскохозяйственном производстве – до 40 % в Европе и до 80 % в США. Использование шламов в ЕС регулируется SewageSludgeDirective 86/278/ЕЕС[12].

Существуют примеры использования шламовых отходов водоочистки теплоэлектростанций в качестве химического мелиоранта. Показано, что шлам водоочистки теплоэнергосетей эффективно изменяет реакцию почвенного раствора (рН) и на кислых почвах может быть рекомендован как альтернативный кальцийсодержащий химический мелиорант [11].

Шламы конверторного производства, в отличие от муниципальных шламов, содержат больше железа, меньше полезного для растений азота (до 2 %), но зато не содержат патогенных микроорганизмов. На данный момент нельзя привести примеры широкого использования конверторных шламов в сельском хозяйстве, однако в зарубежных источниках встречаются примеры использования в биотехнологиях металлосодержащих отходов, например, так называемого «красного шлама», образующего при производстве алюминия [13]. Также имеются положительные результаты использования шламов доменного производства в качестве компонента микроэлементных удобрений [14].

В данной работе в качестве источника микроэлементов используется шлам конвертерного производства, которые имеются практически на всех металлургических предприятиях и до сих пор не имеют рациональной схемы промышленного применения. В отличие от уже изученных доменных шламов, считается, что электросталеплавильные шламы содержат меньше тяжелых металлов, а также, являясь сыпучим отходом, более удобны в применении.

## **Выращивание овощных культур с применением органических удобрений**

*Кашкин Антон,  
ученик 8 класса  
Малолавровского филиала МБОУ  
«Новопокровская СОШ»  
Руководитель  
Сайдулина Н. Е.,  
учитель биологии*

Объектом исследования избран огородный участок по возделыванию овощей, организационно входящий в участок землепользования Малолавровский филиал МБОУ «Новопокровская СОШ». На этом участке в 2022 году была установлена теплица для опытно-исследовательской деятельности. Было интересно сравнить выращивание овощей в открытом грунте и теплице при разном органическом удобрении. В теплицу внесли коровий навоз, в открытый грунт - древесную золу.

Целью нашего исследования является определение:

1) краткое сравнение созревания сортов овощей в теплице и открытом грунте (на примере культуры огурцов и томатов) при разном органическом удобрении.

Задачи работы вытекают из целей:

а) показать важность производства овощей для нужд школьной столовой:

б) полезность прививания навыков учащимся средних и старших классов в практической работе по посеву, внесения удобрений, уходу за посевами и посадками овощей, уборке урожая.

в) наблюдение за сроками посева высадки рассады, сроков основных агротехнических приемов проводимых на овощном участке.

С результатами работы пришкольного участка были ознакомлены все учащиеся 7 и 8 классов нашей школы.

Собрали урожай овощей для школьной столовой. Овощи были применены для приготовления блюд (салатов).

Перспективы работы мы видим в продолжении и углублении фенологических

наблюдений с целью дальнейшего совершенствования технологии возделывания овощных культур и внесения органических удобрений.

Перспектив на новый посадочный период много:

- сортообновление культур;
- совершенствование технологии;
- более внимательное соблюдение температурных режимов по выращиванию овощей, соблюдение режимов структурности и влажности почвы.

В заключении благодарим всех, кто работал на овощном участке с целью получения урожая овощей.

## **Влияние экологических факторов на урожайность и качество гречихи на учебно–опытном участке школы**

*Коршунова Кристина,  
ученица 9 класса  
Екатерининского филиала  
МБОУ «Никифоровская СОШ №1 имени Героя Российской Федерации  
А.С. Досягаева»  
Руководитель  
Хомиченко Т.Н.,  
учитель биологии, технологии*

**Актуальность** возделывания гречихи (длительное хранение, стратегическая культура, уникальные пищевые и лечебно-диетические свойства).

В работе использованы исследовательские методы и изучены экологические факторы на урожайность и качество гречихи.

**Объектом исследования** - посевной материал гречихи

**Предметом исследования** – Учебно-опытный участок на территории Екатерининского филиала.

**Цель работы** - изучение гречихи и влияние факторов на урожайность и качество семян гречихи

### **Задачи:**

1. Изучить литературу по теме исследования
2. Провести описание гречихи
3. Изучить влияние агроэкологических особенностей роста и развития гречихи в зависимости от агротехнических приемов
4. Изучить экологические и биологические особенности гречихи
5. Исследовать влияние факторов на прорастание гречихи

*Использованные методы:* исследовательский, аналитический, экспериментальный и опытнический.

В ходе работы

-проведены подбор, анализ и систематизация литературных источников, сети Интернет,

-организованы экскурсии в Екатерининскую опытную станцию,  
-взяты интервью с младшими научными сотрудниками,  
-приобретены и изучены семена гречихи, посевные качества семян,  
технологии возделывания и влияние гречихи на организм человека;  
-определена большая значимость гречихи для хорошего здоровья и  
качественной жизни человека.

Результаты исследования: гречиха -экологически чистый продукт, имеет  
важное значение и пригодна для районирования в условиях Тамбовской области  
и за её пределами.

Выводы, сделанные на основе результатов, полученных  
экспериментальным путем :

1. Гречиха - экологически чистый продукт.
2. Гречиху можно выращивать на учебно- опытном участке.
3. Необходимые условия для ухода за растениями и получение хорошего  
урожая, запаздывание с уборкой семян –недопустимо.

Цель и задачи достигнуты.

Данные материалы предназначены для работы школы.

## Технологичный способ выращивания микрозелени

*Мещерякова А.,  
ученица 9 класса,  
Татановская СОШ,  
Тамбовский р-н  
Смолихина П.М.,  
педагог ДПО,  
Татановская СОШ, Тамбовский р-н*

Описаны разные способы выращивания микрозелени – для кого-то это способ восполнить недостаток витаминов и микроэлементов, для кого-то, помимо продукта, увлечение и декор подоконников. При этом необходимо постоянно следить за влажностью, поскольку подложка быстро пересыхает. Высыхание почвы и подложек особенно быстро осенью и зимой, поскольку контейнеры с рассадой обычно устанавливают на подоконники рядом с горячей батареей.

Занятые, работающие люди, не всегда могут уследить за регулярностью полива, что приводит к гибели рассады и приходится заново наполнять контейнеры и сеять семена. Для сохранения влаги и стимуляции роста в качестве подложек для выращивания микрозелени возможно использование биоразлагаемых пленок на основе гидроколлоидов. Целью работы является выращивание микрозелени на подложках на основе гидроколлоидов.

Объектом исследования является технология выращивания микрозелени. Предметом исследования – показатели качества микрозелени. Целевая аудитория: люди, следящие за здоровьем и питанием, любители микрозелени, занятые люди.

Методы исследования: изучение литературы; эксперимент; наблюдение, сравнение; анализ.

Поскольку гидроколлоиды, как указывалось выше, хорошо связывают воду и способны ее удерживать, то гели на их основе могут служить подложкой для проращивания семян, обеспечивая их постоянной влагой. В таком случае не требуется следить за поливом.

Кроме того, образование агарового геля является полностью обратимым: при нагревании гель плавится, а при охлаждении вновь образуется. Этот цикл можно

множественно повторять без существенного изменения механических свойств геля. Поэтому подложка может быть многоразового использования, при нагревании расплавленную массу лишь стоит отфильтровать от корешков и остатков растений.

**Изучение сравнительного влияния органических удобрений на  
урожайность сладкого перца сорта «Толстячок» в районе села Кулябовка  
Мучкапского района Тамбовской области**

*Никонова Оксана,  
ученица 11 класса  
МБОУ Мучкапская СОШ.*

*Руководитель  
Никонова Н.А.,  
педагог дополнительного образования,  
учитель химии*

**Цель** – изучение сравнительного влияния органических удобрений, в частности куриного помёта и свиного навоза, на сладкий перец сорта «Толстячок» в районе села Кулябовка Мучкапского района Тамбовской области.

**Методы** - основываются на системном подходе и общепризнанных апробированных методиках, применяемых в научных исследованиях с овощными культурами и анализом почвы.

Согласно полученным результатам, можно сделать следующие выводы:

1. Максимальные значения массы, диаметра, длины плодов перца сладкого сорта «Толстячок» наблюдались в контроле, минимальные и средние значения – как после воздействия свиного навоза, так и при воздействии куриного помета. Данный факт свидетельствует о том, что не всегда свиной навоз и куриный помет положительно влияют на данные показатели.
2. Общая масса плодов перца сладкого сорта «Толстячок» оказалась максимальной при воздействии куриного помета, минимальной в контроле и средней после воздействия свиного навоза, что свидетельствует о положительном влиянии куриного помета на данный показатель.
3. Данные по среднеквадратичному отклонению свидетельствуют о том, что наибольший разброс вариантов по средним показателям (массе, диаметру, длине) появляется у плодов перца сладкого сорта «Толстячок» в контроле. Следовательно, велика вероятность появления плодов перца сладкого сорта «Толстячок» нетоварного вида.

4. Максимальное число плодов перца сладкого сорта «Толстячок» наблюдалось при воздействии куриного помета, а минимальное - после воздействия свиного навоза. Данный факт подтверждает лучший эффект от воздействия куриного помета.
5. Урожайность плодов перца сладкого сорта «Толстячок» при воздействии куриного помета была наибольшей, после воздействия свиного навоза – средней, контрольные показатели были меньше всех. Рассмотренный показатель свидетельствует о положительном эффекте как куриного помета, так и свиного навоза.
6. Лучшие вкусовые качества (сочность, горечь, качество кожуры, вкус) плодов перца сладкого сорта «Толстячок» оказались при воздействии куриного помета. Возможно, это связано с сортовыми особенностями перца.
7. Выращивание плодов перца сладкого сорта «Толстячок» более выгодно, если использовать в качестве удобрения как куриный помет, так и свиной навоз, т.к. при этом условно чистый доход выше, чем при выращивании без них. Однако, рентабельность производства выше в контроле. Возможно, это связано с низкими производственными затратами.
8. Максимальные значения оптической плотности и мутности, температуры почвенного раствора при воздействии куриного помета свидетельствуют о проходящих в почве процессах разложения органических остатков. Максимальная влажность, минимальная оптическая плотность и мутность, средняя температура почвенного раствора после воздействия свиного навоза показывают низкое содержание в почве органических остатков и, следовательно, процессов разложения.
9. Гидрохимические показатели почвы оказались следующими: количество нитратов, в почвенном растворе больше при воздействии куриного помета; хлоридов - после воздействия свиного навоза, в контроле значения минимальные; среда почвенного раствора в контроле – от слабокислой до слабощелочной, после воздействия свиного навоза – слабощелочная, а при воздействии куриного помета – от слабокислой до нейтральной.

10. Гипотеза подтвердилась частично, т.к. положительное влияние на рост и развитие плодов перца сладкого сорта «Толстячок» удобрения куриный помет и свиной навоз оказывали не всегда. Возможно, это связано с сортовыми особенностями плодов перца сладкого сорта «Толстячок».

## СЕКЦИЯ 9: «Химическая экология»

### Несут ли шампуни вред?

*Бугрова Анастасия,  
обучающаяся МБОУ «СОШ №1  
(с углубленным изучением отдельных предметов)»  
г. Моршанска  
Руководитель:  
Курденкова Е.Е.,  
учитель биологии*

В эпоху, когда экологическое сознание играет ключевую роль в формировании потребительского выбора, нельзя игнорировать влияние повседневных товаров на нашу планету. Среди этих продуктов шампуни, которые являются неотъемлемой частью нашей повседневной гигиены, вызывают беспокойство по поводу их экологической безопасности. Этот проект призван углубиться в вопрос: «Существует ли безопасный для природы шампунь?», сосредоточив внимание на важном аспекте уровня рН в шампунях.

**Цель:** Сравнить показатели рН шампуней и подтвердить или опровергнуть мнение о том, что рН шампуня имеет определяющее значение в различие его использования для человека и животного.

**Вывод:** Шампуни действительно наносят вред здоровью: применение шампуня с высоким рН сильно портит волосы и увеличивает риск возникновения перхоти.

рН – важная характеристика, знание которой может помочь уберечь от разрушения клеток, болезням и даже гибели. Как мы выяснили, вред несут только шампуни, неправильно подобранные типу волос и коже. Чтобы обезопасить себя, нужно покупать шампуни, подходящие по составу и врачебным рекомендациям.

## **Изучение процесса потоотделения при повышенной температуре и сравнение защитных качеств дезодорантов и антиперспирантов**

*Демидова Жанна,  
обучающаяся МБОУ «СОШ №1  
(с углубленным изучением отдельных предметов)»  
г. Моршанска  
Руководитель:  
Курденкова Е.Е.,  
учитель биологии*

Изучение экскреторной функции кожи является важной областью медицинской науки, которая посвящена исследованию и пониманию процессов выведения веществ и продуктов обмена веществ через кожу. Кожа, являясь крупнейшим органом человека, выполняет множество функций, и экскреторная функция является одной из ключевых.

**Цель работы:** Изучить процесс потоотделения при повышенной температуре и сравнить защитные качества дезодорантов и антиперспирантов.

В результате сравнительного анализа защитных качеств дезодорантов и антиперспирантов можно сделать вывод, что выбор конкретного средства зависит от индивидуальных предпочтений и потребностей каждого человека. Если главной задачей является нейтрализация запаха, то дезодоранты будут более подходящим выбором. В случае необходимости снижения интенсивности потоотделения и уменьшения запаха пота, рекомендуется использовать антиперспиранты.

Дальнейшие исследования в этой области помогут разработать более эффективные и безопасные средства для контроля потоотделения, учитывая индивидуальные особенности каждого человека. Область косметологии и разработки средств по уходу за телом продолжает развиваться, чтобы удовлетворять потребности всех пользователей, обеспечивая им комфорт и уверенность на протяжении всего дня. Материалы проекта можно использовать на уроках биологии и внеурочной деятельности.

## **Сравнительный анализ витаминов С, В и Е в капустном и картофельном соках до и после термической обработки**

*Лунин Кирилл,  
ученик 10 класса  
МАОУ СОШ №1,  
г. Тамбов.*

*Руководитель:  
Кузнецова Ирина Сергеевна,  
учитель биологии*

**Актуальность:** анализ витаминов С, В и Е в капустном и картофельном соках является актуальной темой для многих людей, следящих за своим здоровьем и питанием, так как эти витамины играют важную роль в поддержании здоровья организма.

**Цель проекта:** определение сохранности витаминов С, В и Е в капустном и картофельном соках при их приготовлении.

**Задачи:** Изучить содержание витаминов С, В и Е в капустном и картофельном соках с целью выявления их влияния на организм человека;

Определение оптимального уровня потребления витаминов С, В и Е для поддержания здоровья;

Подготовка образцов капустного и картофельного соков для анализа;

Провести все эксперименты;

Обработка и анализ полученных данных;

Формулирование выводов о содержании витаминов в капустном и картофельном соках.

**Методы исследования:** эксперимент, сравнение, анализ, работа с источниками Интернета и печатными источниками.

В данном проекте исследуется содержание витаминов в капустном и картофельном соках. После проведённой работы, были сделаны следующие выводы: витамин С остаётся в рассматриваемых продуктах после термической обработки. Его становится меньше, но всё-таки нельзя сказать, что он полностью разрушается. Витамин В отсутствует только в варёной картошке, в остальных

случаях он содержится. Витамин Е есть только в свежих соках капусты и картофеля. После термической обработки он в опытах никак себя не проявлял. Это может быть связано с тем, что содержание данного витамина незначительно.

Проведённые опыты могут помочь людям, которые следят за своим питанием. Они должны учитывать, что у витаминов есть свойство разрушаться. При варке часть витаминов улетучивается, но часть остается. Ферменты не выносят высокую температуру и разрушаются. При термической обработке разрушаются толстые клеточные стенки продуктов, что высвобождает хранящиеся в них питательные вещества. А также они должны знать оптимальное количество, потребляемых в день для профилактики и лечения.

## Определение содержания витамина С в продуктах питания

*Недосып Варвара,  
ученица 7 «А» класса  
МБОУ СОШ №4 г. Рассказово  
Руководитель:  
Шмакова Е.А.,  
учитель биологии  
МБОУ СОШ №4 г. Рассказово*

Для нормальной жизнедеятельности организма особое значение имеют витамины и микроэлементы. Суточная потребность в витаминах может быть небольшой, но именно от обеспеченности витаминами зависит нормальная работа иммунной системы и энергетический обмен. Результаты исследований, проведенных Институтом питания РАМН, отмечают, крайне недостаточное потребление и все более нарастающий дефицит витаминов. Так, дефицит витамина С выявился у 70-90% обследуемых. Наш организм не может самостоятельно вырабатывать витамин С, значит мы должны получать витамин извне: в основном, растительная пища - фрукты, овощи, соки. Проблема количества его содержания в продуктах вызвала у меня интерес.

**Актуальность исследования** обусловлена тем, что проблема здоровья людей является очень важной, а это исследование вносит свой скромный вклад в его укрепление.

**Объект исследования:** продукты (фрукты, сок)

**Предмет исследования:** наличие и содержание витамина С (аскорбиновой кислоты) в лимонном и апельсиновом соке.

**Цель:** определение содержания витамина С в отобранных образцах продуктов в школьной лаборатории.

**Задачи:**

1. Используя литературные источники и сеть Интернет найти информацию о витамине С. Выявить продукты наиболее им богатые.
2. Рассмотреть методики определения витамина С в пищевых продуктах.
3. Провести определения витамина С в пищевых продуктах по выбранной методике.

4. Проанализировать полученные результаты, сравнить с литературными данными, сделать выводы.

**Гипотеза:** если выяснить, в каких продуктах содержится наибольшее количество витамина С, то эти продукты можно рекомендовать для регулярного употребления.

**Методы исследования:** йодометрия.

На основании полученных данных исследования, наиболее богатые витамином С являются свежие фрукты (апельсин – 97 мг, лимон с кожурой 91,9мг, лимон – 78,7 мг). Их можно рекомендовать для регулярного употребления. Но по разным причинам (материальным, сезонным, объективным) не всегда можем употреблять в пищу круглый год свежие фрукты и овощи, в этом случае можно заменить данные продукты соками промышленного производства, в которых есть аскорбиновая кислота, но в меньшем количестве.

Ввиду того, что апельсины наиболее богаты витамином С, лучше употреблять их в свежем виде и в соках. Лимон, добавлять в уже налитый чай, так как термическая обработка снижает количество аскорбиновой кислоты. При желании можно съесть и ломтик лимона с кожурой, предварительно хорошо его вымыв, при этом витамина С там будет больше, чем в очищенном ломтике.

## Определение кислотности шампуней и ее влияние на здоровье человека

*Нечипоренко Алика,  
ученица 8 класса  
МБОУ СОШ №17 «Юнармеец»,  
г. Мичуринска  
Руководитель  
Соловьева Анна Михайловна,  
учитель биологии*

### Исследовательская работа состоит из:

1. Введения, в котором указаны актуальность работы, ее цель, задачи, предмет, объект и методы исследования, а также практическое значение данной работы;
2. Двух глав – теоретической, в которой содержится информация об истории появления шампуней, об их различиях, о водородном показателе и о влиянии этого показателя на волосы и кожу головы и практической главы, в которой описана методика исследования кислотности шампуней и сравнение полученных результатов с указаниями на этикетках;
3. Заключения, в котором кратко описаны итоги работы
4. Списка используемых источников.

В результате работы было установлено, что маркировки на этикетках шампуней, такие как «для сухих волос», «для всех типов волос», «для жирных волос» - это классификация шампуней по уровню кислотности. Этот показатель необходимо учитывать при подборе шампуня. Как правило, для нормального типа волос используется шампунь, уровень кислотности которых приближен к нейтральному  $pH = 7$ .

Для сухих, ослабленных и поврежденных волос, рекомендуются кислые шампуни: с пониженным содержанием щелочей с  $pH = 5,5 - 7$  или вообще без щелочные с  $pH = 4,5 - 5,5$ . А для жирных волос рекомендуется использовать шампуни с щелочным балансом,  $pH = 7 - 8,5$ .

Но наше исследование показало, что не все указания на этикетках верны. И, например, шампунь с маркировкой «для сухих волос» не соответствует необходимому уровню  $pH$ , что затрудняет задачу выбора шампуня.

## **Адсорбирование фенола и его производных разными препаратами**

*В. В. Парамонова,  
ученица 10 класса  
МАОУ «Лицей №14 им. Заслуженного учителя РФ А.М. Кузьмина»  
г. Тамбова  
Руководитель:  
Л.С. Загуменнова,  
учитель биологии*

**Цель:** исследование эффективности способов очистки воды от фенола и его производных.

### **Задачи:**

- ✓ узнать уровень осведомленности о адсорбентах;
- ✓ изучить теоретический материал по данной теме;
- ✓ определить и сравнить адсорбирующие свойства различных адсорбентов на фенол и резорцин:
  - ✓ угля;
  - ✓ растительного масла;
  - ✓ алюмокалиевых квасцов (препарат Смекта);
  - ✓ энтеросгеля;
  - ✓ глины;
  - ✓ силикагеля.

**Актуальность:** Актуальность выбранной темы заключается в том, что в высоких концентрациях фенол очень ядовит. Нередко происходят выбросы неочищенных вод в реки, моря, озера и водохранилища, кроме того, при пожарах различных видов топлива, также выделяется высокий уровень фенола в атмосферу. Все это пагубно влияет на окружающую среду и наше здоровье, поэтому мы исследовали эффективность адсорбентов для нейтрализации этого вещества.

**Гипотеза подтвердилась:** эффективность адсорбента связана с его полярностью.

## **Влияние продуктов разложения батареек в почве на всхожесть семян и рост растений**

*Петрова Ирина,  
ученица 11 класса  
МАОУ «Лицей №28 имени Н.А. Рябова», г. Тамбова  
Руководитель  
Холобурдина Е.Ю., учитель биологии*

Ущерб, который человеку наносит неправильная утилизация батареек, ежегодно растет. Тяжелые металлы, которые содержатся в батарейке, после разрушения корпуса под воздействием дождей, ветра и света попадают в почву. Она становится бесплодной. Кроме почвы подобный гальванический элемент может испортить до 400 литров воды. Все это негативно сказывается на растениях и животных, что приводит к возникновению риска для здоровья людей.

**Цель исследования:** определить степень воздействия продуктов разложения батареек в почве на всхожесть семян и рост растений в различных условиях.

При проведении анкетирования среди учащихся МАОУ «Лицей №28 имени Н.А.Рябова» были исследованы вопросы, связанные с потреблением и утилизацией батареек в семьях. Относительно утилизации батареек, 85% (40) семей выбрасывают батарейки в мусорное ведро, в то время как 15% (7) сдают их в специальные пункты.

Для изучения влияния продуктов разложения батареек в почве на всхожесть семян и рост растений был проведен эксперимент в двух повторах с периодом с 25 февраля 2023 года по 20 августа 2023 года и с 15 сентября 2023 года по 29 декабря 2023 года.

Для проведения эксперимента использовались следующие методы:

- проведение фенологических наблюдений и измерений ростков растений;
- оценка всхожести семян и размера ростков с целью выявления фитотоксических характеристик почвы;
- химический анализ листьев растений для обнаружения возможного

накопления веществ, характерных для содержимого батареек, попавших в почву, используемую в эксперименте.

Эксперимент проводился следующим образом:

- первый повтор: посев в теплице в весенне-летний период
- второе повторение осенью и зимой, в котором использовались широкие подоконники, поддерживающие температуру воздуха в летний период.

Фенологическое наблюдение для семян проводилось в течение 1-3 дней по общепринятой методике. Использовались три вида растения: витаминный салат, перец, огурец.

В результате проведенного исследования я доказала, что внутренне содержимое батареек способно изменять химический состав почвы и отрицательно влиять на всхожесть семян и рост растений, на ней произрастающих. Проанализировав различные источники информации и проведя эксперимент, я сделала следующие выводы:

1. Электрическая батарейка - очень удобный и нужный источник энергии. Но даже самая миниатюрная батарейка содержит в своей конструкции целый спектр химических элементов, которые принято называть тяжелыми металлами.

2. Результаты анкетирования показали, что ни одна семья не обходится без использования батареек. Большинство опрошенных выбрасывают батарейки в мусорное ведро.

3. Всхожесть семян в воде и почве, загрязненной содержимым использованных батареек, очень сильно отличается от контрольного образца. Особое влияние оказывают щелочные батарейки. Высота растений в загрязненных образцах также меньше, чем в контрольных вариантах. Также было установлено, что степень влияния загрязненных веществ на рост и развитие растений зависит от того, в каком виде находятся загрязняющие элементы (растворенном или изначально сухом) и на какой глубине они находятся (на поверхности или глубже).

## Переработка молока в белковый продукт

*Метлина А.,  
ученица 10 класса,  
Татановская СОШ, Тамбовский р-н  
Руководитель:  
Смолихина П.М.,  
педагог ДПО*

В наше время, из-за санкций со стороны Запада, возникла проблема недостатка импортных сыров и началась сильная популярность изготовления некоторых видов сыра в домашних условиях или сыроварнях – так называемое, «крафтовое» сыроделие. Но из-за доступности данного вида деятельности, возникла проблема, что люди, не знающие физико-химических тонкостей приготовления сыра, считают себя мастерами-сыроделами, что приводит к некачественной продукции. Целевой аудиторией моего проекта являются домашние сыроделы, которые занимаются этим как хобби, но хотят углубиться в тонкости приготовления и улучшить качество. Также, сыроделы, которые хотят пополнить свои знания и улучшить продукцию.

**Объектом исследования** являются молодые творожные сыры. Предмет исследования: физико-химические особенности изготовления молодых творожных сыров. Цель проектной работы: выявление особенностей изготовления молодых творожных сыров.

При использовании сычужного фермента, в результате ограниченного протеолиза молекулы казеина распадаются на гидрофобный пара-казеин и гидрофильный гликомакропептид. Появляются функциональные группы (ОН), которые образуют «кальциевые мостики» между молекулами параказеина – образуется белковый гель.

Комбинированное воздействие кислоты и нагревания вызывает коагуляцию казеина из-за потери заряда его частицами во время сближения рН среды к изоэлектрической точке казеина. Увеличивается концентрация ионов водорода, фосфат кальция отщепляется от мицеллы и в изоэлектрической точке казеина теряет связь с ней. Нарушается структура комплекса – отщепляются фосфат кальция и

структурообразующий кальций. Они переходят в раствор и дополнительно дестабилизируют мицеллы казеина, он теряет растворимость и выпадает в осадок.

Проведен органолептический анализ полученных сыров, выявлены различия, исходя из которых даны рекомендации по их использованию.

## СЕКЦИЯ 10: «Экология питания»

### Полезна или вредна соль

*Акулинина София,  
ученица 8 класса  
Бурнакского филиала МБОУ  
«Жердевская СОШ №2».  
Руководитель  
Глуценко О. П.,  
учитель географии.*

Эта тема **актуальна тем**, что соль всегда имела и имеет для человека огромное значение. Здоровье человека зависит от условий его жизни, его питания. Человек, не осознавая последствий употребляет в пищу соль как в избытке, так и полностью отказывается я от ее употребления, дескать, соль и сахар - наши белые враги.

Министерства здравоохранения разных стран годами призывают людей ограничить потребление соли, так как соленая пища увеличивает риск развития заболеваний сердца и сосудов. Но оказывается, что и отказ от соли ведет к инфаркту.

Однако в последние десятилетия возросло употребление поваренной соли человеком, как в промышленном масштабе, так и в быту. Кроме того, использование соли дорожниками приводит к гибели растений на улицах больших городов, к порче нашей обуви и быстрому распространению коррозии кузовной части автомобиля.

Поэтому я решила изучать данную проблему, так как, только выявив влияние соли на организм человека, можно предотвратить многие заболевания, тем самым продлить человеческую жизнь.

Эта тема актуальна тем, что соль всегда имела и имеет для человека огромное значение. Значение соли для человека трудно переоценить, так как в ней содержатся элементы жизненно необходимые для любого живого организма.

**Цель проекта:** выяснить пользу или вред оказывает соль на организм человека и на окружающие нас предметы.

**Объектом исследования** является - поваренная соль.

**Методы исследования:** наблюдение, практическая работа, сбор информации из книг, журналов, обобщение.

**Задачи:**

- изучить теоретическую литературу по данной теме;
- изучить данные о полезных и вредных свойствах соли;
- доказать отрицательное влияние соли на организм человека через исследование;
- выяснить область применения соли;
- выяснить, к каким последствиям ведет чрезмерное употребление соли человеком;
- подготовить и провести опрос-анкетирование о пользе и вреде соли;
- узнать советы по использованию соли в быту.

**Гипотеза:** предполагаю, что если соль употреблять в умеренном количестве, то она положительно воздействует на организм.

**Работа содержит:** введение, теоретическая часть, практическая часть, анкетирование, заключение, список литературы.

Во введении определены цели исследования, методы и задачи.

Теоретическая часть состоит из: исторических сведений о соли, о значении соли в жизни человека, о пользе и вреде соли.

Практическая часть состоит из опытов и анкетирования.

В заключении содержится общие выводы по теме исследования.

**Новизна исследования:** заключается в том, что до настоящего времени в нашей школе не поднимался вопрос о влиянии соли на организм человека. Не проводился социологический опрос среди учащихся.

## Оценка качества пчелиного меда разных производителей

*Балабаева Анастасия,  
ученица 10 класса  
МАОУ СОШ №5 «Центр ИнТех»  
г. Рассказово.  
Руководитель  
Тихонова Е.Н.,  
учитель биологии*

В наше время мёд является ценным продуктом. Нам стало интересно: «Как выбрать самый безопасный и полезный мёд?»

**Актуальность:** В наше время многие используют мёд в различных целях, но как проверить качество этого продукта.

**Проблема:** Нередко производители продают ненатуральный мёд, или с добавками, под видом натурального, как же можно проверить качество мёда.

**Объект:** Мёд

**Предмет:** Оценка качества пчелиного мёда от разных производителей

**Гипотеза:** Все виды мёда, поступающие на продажу, соответствуют норме и пригодны к употреблению.

**Цель:** Провести оценку качества мёда разных производителей.

**Методы решения основных задач:** изучение источников информации, проведение экспериментов, наблюдение, анализ, сопоставление.

**Задачи:**

- Узнать историю мёда.
- Изучить какие питательные вещества содержатся в мёде.
- Провести лабораторное исследование.
- Сделать анализ качества мёда.

В ходе проделанной работы было установлено, что образец №1 не имеет механических примесей, так как при фильтрации специальный фильтр остался чистым, значение общей кислотности находится в пределах допустимых значений для натурального продукта, также не наблюдалось помутнения и выпадения белого осадка, при добавлении азотистого серебра и хлорида бария,

что свидетельствовало об отсутствии примеси свекловичной и крахмальной патоки. Мёд соответствует стандартом ГОСТ, пригоден к употреблению. Образец №2 также не имеет механических примесей, так как при фильтрации специальный фильтр остался чистым, значение его общей кислотности ниже допустимого, значит возможна фальсификация мёда добавлением неинвертированного сахара, не наблюдалось помутнения и выпадения белого осадка, при добавлении азотистого серебра и хлорида бария, что свидетельствовало об отсутствии примеси свекловичной и крахмальной патоки. Мёд соответствует стандартом ГОСТ, но имеет незначительные отклонения. Образец №3 не имеет механических примесей, так как при фильтрации специальный фильтр остался чистым, значение общей кислотности находится в пределах допустимых значений для натурального продукта, также не наблюдалось помутнения и выпадения белого осадка, при добавлении азотистого серебра и хлорида бария, что свидетельствовало об отсутствии примеси свекловичной и крахмальной патоки. Мёд соответствует стандартом ГОСТ, пригоден к употреблению.

Используя методы исследования по определению механических примесей в мёде, общего значения кислотности, наличие свекловичной и крахмальной патоки, можно установить, что мёд от данных производителей пригоден к использованию.

Основываясь на результаты показателей, я сделала для себя вывод, что мёд московского производителя субъективно мне понравился больше, нежели мёд от других производителей.

## **Исследование факторов, влияющих на содержание и сохранность витамина С в овощах на примере плодов болгарского перца и белокачанной капусты**

*Березняк Елена,  
ученица 11 класса  
МАОУ "Лицей №14 имени Заслуженного учителя Российской  
Федерации А.М. Кузьмина",  
г. Тамбов.  
Руководители  
Попова С. И.,  
учитель химии,  
Отрошко Н. А.,  
к.х.н., доцент кафедры биохимии и фармакологии  
ТГУ им. Г. Р. Державина.*

Объектом для изучения в представленной работе выбран витамин С, поскольку он играет большую роль в обеспечении жизнедеятельности человеческого организма, ведь без него невозможен синтез животных белков, а также нормальное функционирование некоторых тканей. С того момента, когда было доказано, что именно авитаминоз витамина С вызывает цингу, прошло уже 90 лет, однако проблема недостаточного потребления аскорбиновой кислоты до сих пор актуальна даже для развитых стран. Особую остроту данной проблеме добавляет тот факт, что человек не способен накапливать этот важнейший витамин, его поступление должно быть ежедневным.

**Целью** данной работы является изучение факторов, которые влияют на содержание и сохранность витамина С: время созревания, методы хранения, тепловая обработка и ферментация. Объектами исследования были выбраны плоды болгарского перца и белокачанная капуста.

В подготовительной части работе рассмотрены основные этапы изучения витамина от его открытия и до наших дней, показаны проблемы, с которыми столкнулись ученые на этом пути. Например, затронута тема «великого заблуждения», рассказывающая о магических целебных свойствах витамина С. Также в исследовании дан краткий обзор метаболических процессов с участием аскорбиновой кислоты, показано количество витамина С в разных тканях

организма. Описано, к чему именно может привести избыток или недостаток витамина в теле. Представлены нормы употребления аскорбиновой кислоты для человека, разные способы приема витамина. Рассмотрена проблема биосинтеза витамина С у высших организмов. Собраны имеющиеся в литературе сведения о воздействии различных видов хранения и переработки продуктов, содержащих аскорбиновую кислоту, на конечное содержание витамина С в пище.

На основании изучения преимуществ и недостатков основных методик определения микроколичеств витамина С в растительных тканях и пищевых продуктах выбрана оптимальная методика для проведения самостоятельного исследования, а именно титрование с 2, 4- дихлорфенолиндофенолятом натрия.

Экспериментальная часть работы состояла из следующих этапов:

1. Изучение влияния способа хранения на содержание витамина С. Аскорбиновая кислота определялась в болгарском перце различными способами хранения: свежий, сушеный, замороженный в промышленных и домашних условиях.

2. Изучение влияния срока созревания на содержание витамина С. Определялось содержание витамина в белокочанной капусте сортов раннего, среднего и позднего созревания.

3. Изучение влияния термической обработки на сохранность аскорбиновой кислоты в разных объектах, а также условий термической обработки (материал посуды, добавление кислоты при варке).

4. Изучение динамики потери витамина С при термической обработке и последующем хранении.

5. Изучение влияния ферментации на сохранность витамина С в белокочанной капусте.

На основе проделанной работы сделаны следующие выводы:

1. Максимальная содержание витамина С наблюдается в свежесобранных овощах.

2. Лучшая сохранность витамина С в болгарском перце обеспечивается при хранении неповрежденных плодов. Хранение нарезанных плодов приводит к

значительным потерям витамина С уже через 1 час. При сушке аскорбиновая кислота разрушается полностью. Заморозка промышленным способом более благоприятна для сохранности витамина, чем домашняя. Вероятно, это связано с обработкой сернистым газом перед замораживанием, а также более низкой температурой при промышленном способе.

3. Варка ожидаемо приводит к разрушению витамина С. При этом использование нержавеющей посуды и более крупная нарезка способствуют снижению потерь витамина С. Также часть витамина переходит в отвар, что в суммарном эффекте снижает потери при приготовлении блюд, которые едят вместе с отваром (суп). Однако, стоит отметить, что уже через 10 минут после варки витамин С уже не определялся.

4. В белокочанной капусте среднего и позднего срока созревания одинаковое содержание витамина С, в ранней – почти в 2 раза меньше. Тем не менее, ранняя капуста может являться полноценным источником витамина С.

5. Вопреки расхожему мнению, ферментация (квашение) привело к потере витамина С в 3 раза.

## **Витамин Е в растительных и животных маслах и влияние его на организм**

*Большакова Ангелина,  
ученица 10 класса  
МАОУ СОШ №1 – «ШКОЛА СКОЛКОВО-ТАМБОВ», г. Тамбов.  
Руководитель  
Кузнецова И.С., учитель биологии.*

Витамин Е (ф) - группа природных соединений - производных токола. Важнейшими соединениями являются токоферолы и токотриенолы. Все соединения Витамин группы жирорастворимые. Суточное потребление витамина Е составляет 150-200 МЕ (международных единиц). Зачастую люди и не подозревают о необходимости дополнительного применения витамина Е, списывая признаки его дефицита на какие-то сторонние причины.

**Цель проекта:** выявить количества витамина Е в четырёх видах масла (подсолнечное рафинированное, подсолнечное нерафинированное, сливочное, топленое) и влияние его на организм человека.

**Актуальность:** Витамин Е необходимый компонент нашего организма. Он стимулирует обновление клеток, поддерживает нервную систему, укрепляет миокард и стенки кровеносных сосудов.

### **Методы исследования:**

Реакция с азотной кислотой: для идентификации  $\alpha$ -токоферола и его ацетата используется реакция с азотной кислотой с нагреванием до температуры 80°C. При этом в таких жестких условиях токоферолаацетат гидролизует, и далее образующийся  $\alpha$ -токоферол окисляется азотной кислотой с образованием орто-токоферилхинона, окрашенного в ярко-оранжевый цвет.

### **Заключение**

На основе вышесказанного и проведенного эксперимента можно сделать вывод, что все виды масел, используемых в нашем эксперименте необходимы в рационе человека.

## Функциональные свойства кипрея

*Ермакова Эвелина,  
обучающаяся МБОУ ДО  
«Токаревский дом детского творчества».  
Руководитель:  
Сашина Н. Н.,  
педагог дополнительного образования.*

Чай – это прекрасный, полезный напиток. Он хорошо утоляет жажду, снимает усталость, придает бодрость, поднимает настроение. В своей работе я использовала различные виды деятельности: чтение познавательной литературы, сбор и заготовка сырья (иван-чай), приготовление чайного напитка, провела анкетирование одноклассников по вопросу их отношения к иван-чаю. В результате проведенного исследования узнала о травяном чае, заготовила на зиму настоящий русский чай – иван-чай. Проведение данного исследования способствовало приобщению к природе, к изучению вопроса лечебных свойств лекарственных растений, а также изучению традиций нашего народа. До появления обычного чая, в России, как и в других странах Европы, был в большом почете русский чай, или иван-чай, сырьем для которого служили листья кипрея. Еще одним названием – копорский, наградили чай из кипрея в честь деревни Копорье, что под Санкт-Петербургом, где его делали особенно умело. По своему составу он очень близок к китайскому: содержит железо, никель, медь, бор, титан, марганец, витамин С, благодаря чему способствует повышению иммунитета, пищеварению, кроветворению, снимает головную боль, нервное напряжение. В отличие от обычного чая его употребление не ведет к бессоннице, а наоборот успокаивает и обеспечивает хороший сон, недаром в старину кипрей называли дремлюгой. Растение иван-чай наделено большим количеством чудесных свойств. Оно помогает в борьбе со многими болезнями, является хорошим антиоксидантом, а также вкусным тонизирующим напитком. Однако, чтобы иван-чай не утратил все свои полезные свойства, его необходимо правильно собрать и заготовить. Мне

стало интересно узнать, где в нашей местности произрастает кипрей, в какое время его нужно собирать и как правильно заваривать чай, чтобы он был полезен для нашего здоровья, а также состав и свойства этого напитка. Цель проекта: выяснить, как влияет Иван-чай на организм человека, в чём его польза. В иван-чае отсутствует кофеин и щавелевая кислота, один из основных виновников нарушения обмена веществ.

Все пьющие иван-чай отмечают в своем состоянии легкость и спокойствие.

Купленный чай, часто не даёт нам должного удовлетворения по отношению к затраченной сумме денег. А собранный самостоятельно кипрей экологически чистым продуктом, сырьем «шаговой доступности», оказывает положительное влияние на здоровье человека.

## Анализ качества йогуртов

*Пинтелин Александр,  
ученик 10 класса  
Татановской СОШ Тамбовского района.  
Руководитель  
Смолихина П.М.,  
педагог ДПО*

Одним из самых популярных кисломолочных продуктов на рынке является йогурт. В настоящее время важно знать какой продукт является натуральным, а какой фальсифицированным. Так же, важно учитывать вкусы и предпочтения целевой аудитории – детей, подростков, взрослых и старшего поколения

Сегодня ассортимент вырос до нескольких десятков видов. Потребление натуральных кисломолочных продуктов, активно продвигается. Популярность «здорового питания» обеспечивает устойчивый спрос на рынке. Это подтверждает актуальность темы проекта.

Объект исследования – йогурты. Предмет исследования – показатели качества йогуртов разных производителей. Цель проектной работы – провести исследование образцов йогурта разных производителей.

В ходе проекта рассмотрено состояние рынка кисломолочной продукции (йогуртов) и тенденции его развития; приведена классификация йогуртов; изучена технология получения йогуртов; определены показатели качества йогуртов по ТР ТС.

Объектами исследования являлись опытные образцы йогуртов, приобретенные в магазинах шаговой доступности, разных производителей:

Изучена информация на потребительской таре, проведен органолептический анализ (дегустационная группа 6 человек) и физико-химический анализ показателей качества. По полученным результатам сформулированы рекомендации для покупателей.

## **Чай по-тамбовски**

*Романов Вячеслав,  
ученик 10 класса  
Политехнического лицея ТГТУ, г. Тамбова.  
Руководители  
Смолихина П.М.,  
педагог ДПО детского технопарка Кванториум-Тамбов,  
Ломакина Ж.А.,  
педагог ДПО, Политехнический лицей ТГТУ г. Тамбова.*

Крафтовый чай – это новый тренд в мире чая, который набирает популярность среди любителей этого напитка. Он отличается от обычного чая своей уникальностью и оригинальностью и не производится массово, а выпускается ограниченными партиями, что делает его более эксклюзивным.

Целевая аудитория проекта включает в себя людей, которые любят пробовать что-то новое; чайные заведения, которые торгуют крафтовыми напитками и собирают любителей этого напитка; люди, которые ищут замену утреннему кофе.

Чай отличный тонизирующий напиток, который содержит кофеин, танины и дубильные вещества, бодрит или успокаивает. Но часто напиток получается слишком крепким, терпким или горьким.

Гипотеза: правильно подобранные добавки позволят смягчить вкус чая, не снизив его тонизирующих свойств. Цель: создать чай на основе кипрея с добавками, улучшающими органолептические качества напитка.

В качестве основы для чая «По-тамбовски» мы предлагаем варианты кипрея-узколистного, или Иван-чай, полученные при разной степени ферментации.

Для каждого варианта ферментации предложим добавки, улучшающие органолептические свойства напитка. В качестве дополнительных компонентов предложены добавки из местного регионального сырья, обладающих богатым витаминным составом: боярышник и тыква.

Некоторые образцы существенно изменили органолептические свойства после проведения эксперимента. Из этого следует то, что Иван-чай обладает

многочисленными свойствами на разном уровне ферментации и имеет не только разные вкусы, но и успокаивающий и тонизирующий эффект. А предлагаемые добавки позволяют усилить положительные качества чая и обогатить его вкусовые достоинства.

## **Витаминизированные чипсы**

*Титов Данила,  
ученик 10 класса  
Политехнического лицея ТГТУ, г. Тамбов.  
Руководители  
Смолихина П.М.,  
педагог ДПО детского технопарка Кванториум-Тамбов,  
Ломакина Ж.А.,  
педагог ДПО, Политехнический лицей ТГТУ, г. Тамбова*

Повсеместная нехватка витаминов отмечена у большинства жителей нашей страны. С нехваткой витаминов ученые связывают ослабление иммунитета и снижение работоспособности. В целях обеспечения реализации мероприятий федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» разрабатываются новые продукты с заданными свойствами. В связи с этим актуальной является цель проекта: создание витаминизированных чипсов с использованием биотехнологий.

Чипсы выбраны в качестве основы для обогащения, поскольку пользуются особой популярностью. Целевой аудиторией проекта являются люди, у которых выявлен недостаток витаминов; люди, выбирающие снеки в качестве перекуса.

В ходе проекта проанализирована специальная и научная литература, изучены проблемы в области питания людей, пути повышения пищевой ценности продуктов, возможности биотехнологий для получения биологически активных веществ (БАВ). Проанализированы аналоги, среди которых не только обжаренные картофельные чипсы, но и чипсы из овощного и фруктового сырья.

В качестве основы для чипсов предложены: груша, яблоко, морковь. Выбор в пользу яблока с толщиной ломтиков 4 мм (высушивание 4 часа при температуре 65 °С без потери цвета и деформации).

В качестве источника БАВ использованы дезинтегрированные клетки микроводоросли *Clorella vulgaris* штамм Beijerinck-1. Биомасса хлореллы выращивалась в биореакторе при заданных условиях культивирования. Клетки разрушали ультразвуком, культуральную жидкость отделяли центрифугированием.

В результате проекта изготовлены питательные яблочные чипсы с хлореллой, обладающие высокой витаминной ценностью, хрустящие, срок годности не менее 3 месяцев. Рекомендуются в качестве лакомства или полезного перекуса.

## Как выбрать майонез

*Черешнева О.,  
ученица 10 класса Политехнического лицея ТГТУ г. Тамбова.  
Руководители  
Смолихина П.М.,  
педагог ДПО детского технопарка Кванториум-Тамбов  
Ломакина Ж.А.,  
педагог ДПО, Политехнический лицей ТГТУ г. Тамбова.*

Майонез - один из самых популярных соусов, который широко используется в кулинарии. Однако, качество майонеза может варьироваться от производителя к производителю, что может вызывать некоторые опасения у потребителей. Качественный анализ майонеза становится необходимым для оценки его состава, безопасности и соответствия стандартам качества.

**Актуальность** данного анализа обусловлена большим ассортиментом на полках магазинов, а также необходимостью защиты интересов потребителей и обеспечения безопасности пищевых продуктов.

Целевой аудиторией проекта являются как люди, регулярно употребляющие майонез в пищу, так и повара общепитов, следящие за качеством блюд.

**Цель проекта** – проведение качественного исследования майонеза разных производителей.

### **Задачи проекта:**

1. Провести обзор научной литературы по теме исследования.
2. Выбрать образцы майонеза для анализа исходя из ассортимента магазинов шаговой доступности.
3. Провести органолептический и физико-химический анализ образцов майонеза.
4. Сделать выводы и сформулировать рекомендации для потребителей.

**Гипотеза:** майонез одной марки пусть и разных производителей имеет одинаковые показатели качества. Методы: изучение литературы, наблюдение, эксперимент.

Основные параметры, влияющие на выбор майонеза: аромат, текстура, цвет, содержание красителей и кислотности. Рекомендации по выбору майонеза были сформулированы на основе анализа представленных образцов и учета указанных характеристик.

Рекомендации по выбору майонеза:

1. Для приятного молочного аромата с нотками яиц и уксуса, а также для плотности и консистенции майонеза, который держит форму, можно выбрать майонез «Слобода». Он соответствует указанным характеристикам.

2. Если предпочтительны слабый яичный запах и жидкая текстура, то стоит обратить внимание на майонез «Селяночка». Он не содержит красителей и крахмала.

3. Для майонеза с кислым запахом, который держит форму и имеет светлый желтый цвет, можно выбрать «Я люблю готовить». Однако стоит учитывать, что у него более низкий рН уровень.

4. Если важно, чтобы майонез был густым, держал форму и имел слегка желтоватый оттенок, можно рассмотреть вариант с майонезом «Красная цена». Стоит помнить, что он содержит красители.

## **Химический состав спортивного питания**

*Рыжов Владислав,  
ученик 9 класса  
МАОУ СОШ №36 г. Тамбова  
Руководитель Сушко Ю.К.,  
учитель химии*

Во время тренировочного процесса я стал замечать, что мой организм стал быстрее уставать и тяжелее восстанавливаться. В связи с этим решил на употребление спортивного питания, но данную тему решил изучить поподробнее, так как неизвестно, что может быть с моим организмом после использования некачественного продукта.

Главной целью моей исследовательской работы является проведение исследования на определение состава спортивного питания разных производителей. В качестве объектов исследования я взял несколько продуктов спортивного питания для их исследования. Практическая значимость заключается в том, что моя исследовательская работа позволяет на основе проведенного исследования состава спортивного питания, получить информацию о его химическом составе и влияние на организм человека, привлечь внимание общественности к приему спортивного питания, у которого есть ограничения, ведь употреблять их нужно под четким руководством врача, иначе это может вести к плохим последствиям.

При написании исследовательской работы я использовал различные источники из интернета, информация которых есть в теоретической и практической частях. При проведении практической части я проводил анкетирование и социальный опрос, чтобы понять, что люди знают о спортивном питании. На основе практических опытов на качественный химический состав спортивного питания я делал вывод о продуктах от разных производителей.

После завершения исследовательской работы я провел исследование на определение состава спортивного питания и доказал, что не всегда состав, заявленный на упаковке соответствует, что есть на самом деле. После

проведения анкетирования и социального опроса я сделал вывод, что школьники не знают правду о химическом составе спортивного питания и к его выбору надо подходить тщательно. В некоторых продуктах от разных производителей могут находится ингредиенты, которые могут привести к тяжелым заболеваниям. Подводя итог своей исследовательской работы, я изучил много нового и интересного о спортивном питании: о его истории, влияние на организм человека и его химическом составе.

## Вредные и полезные продукты

*Шишов Кирилл,  
ученик 8 класса  
МБОУ «Никифоровская СОШ №1 имени Героя РФ А.С.Досягаева»,  
р.п.Дмитриевка.  
Руководитель  
Скоробогатова Т.Ю.,  
учитель биологии*

Вредные продукты... А знают ли родители и дети, что такое «вредные продукты», о плохом влиянии этих продуктов на наш организм?– вот вопрос, который меня интересует. В результате возник выбор нашей темы исследования. Что это? Как же они могут навредить человеку?

**Цель исследования:** Изучение информации о том, какую пищу можно назвать «вредной», а какую «полезной». Какое влияние вредная и полезная пища оказывает на организм. Формирование представлений о правильном здоровом питании.

### **Задачи:**

1. Проанализировать данные в литературе и интернет ресурсах по теме исследования.
2. Расширить знания о здоровых и вредных продуктах питания, о их влиянии на организм.
3. Практически доказать насколько некоторые продукты могут быть вредны для человека.
4. Объяснить ученикам, что кроме вредной пищи существует очень полезная пища, богатая витаминам и минералами.

**Объект исследования:** человек

**Предмет исследования:** продукты питания в целом и продукты нашего буфета

### **Гипотеза исследования:**

Я предполагаю, что вред здоровью приносит вредная пища, а именно: газированная вода, драже, крекеры, чипсы, конфеты и многие другие продукты.

**Метод исследования:** Анализ, опрос, эксперимент, сбор информации из книг, журналов, газет, интернет ресурсов.

**Практическая значимость:** Результаты работы могут быть полезны всем, кто заинтересован в сохранении своего собственного здоровья.

**Вывод:** Я считаю, что цель работы достигнута. Проведенное исследование показало, что вред здоровью приносят вредные продукты: жирная пища, чипсы, газировка, продукты с использованием красителей. А здоровье приносят полезные продукты: витамины, творог, фрукты, овощи — что подтвердило выдвинутую нами гипотезу.

Редакционная коллегия: Шель Н.В..

Научный редактор: Коновалова М.В.

Ответственный редактор: Стрыгина М.М.

Рецензент: Черемисина И.В.

Сборник включает материалы исследований учащихся школ, представленные на областной научно-практической конференции «Человек и Природа», которая состоялась 27 марта 2024 года в городе Тамбове в Муниципальном общеобразовательном учреждении Лицей №14.

Материалы могут быть использованы педагогами и преподавателями общеобразовательных учреждений разных типов, занимающихся экологическим воспитанием и образованием школьников, вызывать интерес у участников экологических организаций и движений.