

Министерство образования Тульской области

Государственное образовательное учреждение
дополнительного образования Тульской области
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ»

Детский технопарк естественнонаучной направленности

НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ



СБОРНИК РАБОТ
ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ КОНКУРСОВ
СРЕДИ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПЕДАГОГОВ
ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

ТУЛА 2023



УДК 374.3
ББК 28.20я72

Составители: Прянчикова Ю.А., заместитель директора ГОУ ДО ТО «ЦДОД»;
Завьялова Н.Н., заведующий структурным подразделением ГОУ ДО ТО «ЦДОД» «Детский технопарк естественнонаучной направленности»;
Абрамова Э.А., к.б.н., старший методист ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Новые горизонты: сборник работ победителей и призеров конкурсов среди обучающихся и педагогов Тульской области/ Под общей редакцией Н.Н. Завьяловой – Тула, ГОУ ДО ТО «Центр дополнительного образования детей», 2023. – 165 с.

В сборник вошли исследовательские и проектные работы участников научно-практической конференции для обучающихся Тульской области «Новые горизонты - 2022», приуроченной ко Дню российской науки, лучшие практики дополнительного образования Тульской области, а также работы победителей и призеров конкурсов среди обучающихся и педагогов.

Материалы, представленные в сборнике, будут интересны педагогическим работникам образовательных учреждений всех типов.

© ГОУ ДО ТО «ЦДОД», 2023
© Указанные авторы, тексты, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
------------------	---

Часть I. ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Завьялова Наталья Николаевна

*Опыт проведения научно-практической конференции для обучающихся Тульской области «Новые горизонты», приуроченной ко Дню российской науки.....*6

Ихер Татьяна Петровна

*Практика школьного экологического мониторинга бассейна реки Плавы.....*14

Акентьева Наталья Александровна

*«Живое» исследование – первый шаг в науку.....*23

Григорьева Галина Васильевна

*Разработка фрагмента программы по «Технологии» модуля «Технология растениеводства» на основе УМК «Технология. 5-9 класс» (В.М. Казакевич).....*28

Королёва Светлана Николаевна Многообразие питательных грунтов в сити-фермерстве при размножении комнатных растений.....37

Ефремова Наталья Геннадьевна

*Путешествие с комнатными растениями.....*42

Часть II. УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Терехов Дмитрий

*Получение и использование вспенивающегося полистирола на ОАО «Пластик»*48

Дронов Алексей

*Изучение эколого-микологических особенностей родов вешенка, рядовка, говорушка.....*52

Калинич Сергей

Картографическое моделирование эколого-радиационной обстановки в населенных пунктах МО Крапивенское

<i>Щекинского района Тульской области.....</i>	<i>58</i>
<i>Сырцева Карина</i>	
<i>Определение качества молока с помощью инфузорий туфельки (PARAMECIUM CAUDATUM)</i>	<i>64</i>
<i>Пивоваров Александр</i>	
<i>Биоразнообразие беспозвоночных животных территории усадьбы Ясная Поляна.....</i>	<i>67</i>
<i>Задкова Екатерина</i>	
<i>Экобумага.....</i>	<i>71</i>
<i>Измайлов Никита</i>	
<i>Создание травяного чая путем ферментации.....</i>	<i>77</i>
<i>Фролочкина Дарья</i>	
<i>Растительные материалы как альтернатива пластика.....</i>	<i>83</i>
<i>Абрамчева Дарья.</i>	
<i>Экологическая тропинка. Прогулка с пользой.....</i>	<i>85</i>
<i>Субботин Кирилл</i>	
<i>Определение качества ополаскивателей для рта.....</i>	<i>87</i>
<i>Родин Максим</i>	
<i>Мониторинг потребления электроэнергии на платформе ARDUINO.....</i>	<i>92</i>
<i>Шанава Алина</i>	
<i>Поколение Эко.....</i>	<i>96</i>
<i>Токарева Констанция</i>	
<i>Многообразие и экологическая роль трутовиков Тульской области.....</i>	<i>100</i>
<i>Белов Евгений</i>	
<i>Умная система управления дорожным движением на основе анализа дорожного и пешеходного трафика.....</i>	<i>104</i>
<i>Афанаскина Арина</i>	
<i>Получение шлифовальных паст различного состава и изучение их свойств.....</i>	<i>111</i>
<i>Матросова Ирина.</i>	
<i>Переработка ромашкового сырья в средства для ухода за телом.....</i>	<i>116</i>

Харьков Мирослав	
Фиксация молекулярного азота...ю.....	120
Лагун Мирослава	
Угроза рядом! На уровне полутора метров.....	125
Жигунов Александр	
Моя будущая профессия – ветеринарный врач.....	130
Соловьева Елизавета	
Анализ состояния атмосферного воздуха в микрорайоне школы методом лишеноиндикации.....	133
Федосеева Ольга	
«Нам с мылом по пути?» (на примере младших школьников).....	137
Лукашина Мария	
Инкубатор или курица.....	141
Алдонин Игорь.	
Разведение животных в искусственных условиях. Фазаны..	147
Исмаилов Тимур	
Геронтолог – консультант по здоровой старости.....	153
Карымов Георгий	
Ультразвуковой огнетушитель.....	159

ПРЕДИСЛОВИЕ

В целях усиления роли науки и технологий в решении важнейших задач развития общества и страны, учитывая результаты, достигнутые в ходе проведения в 2021 году в Российской Федерации Года науки и технологий, Указом президента от 25.04.2022 № 231 2022-2031 годы в Российской Федерации объявлены Десятилетием науки и технологий.

Основными задачами проведения Десятилетия науки и технологий являются: привлечение талантливой молодежи в сферу исследований и разработок; содействие вовлечению исследователей и разработчиков в решении важнейших задач развития общества и страны; повышение доступности информации о достижениях и перспективах российской науки для граждан Российской Федерации. Этот социальный заказ определяет актуальность и значимость проведения Дня российской науки в образовательных организациях.

Наши ученые во многом определили то, что сейчас происходит в авиации, космической отрасли, изучении Арктики и Антарктики, в фундаментальных областях мировой экономики, физики, химии. в радио- и телевидении.

Современная российская наука не стоит на месте и дает возможность человечеству осуществить очень давние мечты. За последние десятилетия российские ученые сделали целый ряд открытий мирового уровня.

Сложнейшие фундаментальные работы и прорывные проекты отечественных исследователей сегодня – это будущее России завтра. Не только в достижении технологического суверенитета, но и для обеспечения достойной жизни каждого жителя нашей страны!

Во всех регионах были запущены 18 инициатив, которые помогают привлекать талантливую молодежь в науку, распространять знания об ученых и их разработках, усиливая роль науки и технологий в решении ключевых задач развития общества и страны.

«Десятилетие науки и технологий – новые горизонты», это новые вызовы всем нам. Много мероприятий, различных активностей и инициатив проводится по всей стране, во всех образовательных учреждениях.

Все реализуемые мероприятия дают дополнительную возможность образования в области естественных наук, связанных с изучением природы во всех ее проявлениях, и формирование

естественнонаучной картины мира. Мы рады поделиться с вами нашим опытом.

В сборник вошли исследовательские и проектные работы участников научно-практической конференции для обучающихся Тульской области «Новые горизонты», приуроченной ко Дню российской науки; экологической акции, приуроченной ко Дню биологического разнообразия; лучшие практики дополнительного образования Тульской области, а также работы победителей и призеров конкурсов среди обучающихся и педагогов. Всем желаем новых побед и открытий!

Материалы, представленные в сборнике, будут интересны педагогическим работникам образовательных учреждений всех типов.

ЧАСТЬ I. ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ», ПРИУРОЧЕННОЙ КО ДНЮ
РОССИЙСКОЙ НАУКИ

Завьялова Наталья Николаевна,

*руководитель структурного подразделения ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
«Детский технопарк естественнонаучной направленности»*



В целях выявления инновационных подходов к организации работы с творчески одарёнными детьми и подростками, занимающимися исследовательской деятельностью, популяризация естественных наук и научных достижений обучающихся Тульской области, совершенствования региональной системы экологического образования и воспитания и формирования экологической культуры, с 17 октября 2022 по 03 февраля 2023 года, в соответствии с Календарем

областных массовых мероприятий для детей и молодежи Тульской области, в ГОУ ДО ТО «ЦДОД» состоялась научно-практическая конференция для обучающихся Тульской области «Новые горизонты», приуроченной ко Дню российской науки».

Конференция представляла комплекс мероприятий научного, интеллектуального, творческого характера, направленных на пропаганду проектной, исследовательской и инновационной деятельности обучающихся.

День российской науки – 8 февраля – учрежден Указом Президента Российской Федерации от 07.07.1999 № 717. Праздник был установлен, учитывая выдающуюся роль отечественной науки в развитии государства и общества, следуя историческим традициям.

Конференция проводилась по следующим секциям:

«Юный натуралист»: экология растений, систематика, морфология, физиология высших растений, альгология, микология, бриология, лишенология. Экология животных, систематика позвоночных и беспозвоночных животных, энтомология, орнитология, териология, малакология, арахнология, ихтиология, герпетология. Содержание и разведение животных и растений в искусственных условиях, этология, экспериментальные исследования и наблюдения за животными и растениями в искусственных условиях (уголках живой природы, аквариумах, зоопарках, зимних садах, оранжереях);

«Технологии современного мира»: биотехнологии, микробиология, нанотехнологии, химия, медицина, бионика, умный город; рациональное использование и воспроизводство сырьевых ресурсов; моделирование технологических процессов;

«Человек и окружающая среда»: экология антропогенно-трансформированной среды, сельскохозяйственная экология, урбэкология, мир профессий будущего и экология, обеспечение здорового образа жизни, рациональные модели потребления и производства, геоэкология, агроэкология, ландшафтная экология, география с элементами экологии, рекогносцировочные работы по результатам ландшафтно-ознакомительных экспедиций, разработка и описание экологических троп. Наблюдение за изменениями параметров окружающей среды методами биологической, химической и физической индикации, защита и восстановление экосистем, биологическое разнообразие. Охрана отдельных видов, сообществ и ландшафтов на территории Тульской области и г. Тулы. Эколого-

биологические исследования на особо охраняемых природных территориях.

«Профессия – новый формат» раскрывала тему выбранной участником Конференции профессии в мире естественных наук.

Профессии (направление - экология): инженер-эколог, экоурбанист, рециклинг-технолог, аэробиолог, геоэколог, дизайнер парковых ландшафтов, дозиметрист, инженер по водоснабжению, инженер по охране окружающей среды, метеоэнергетик, портовый эколог, социоэколог, специалист по ресайклингу в строительстве, специалист по экотуризму, эковожатый, экодизайнер, экологический архитектор, техноэколог.

Профессии (направление - химия): лаборант химического анализа, геохимик, гидролог, инженер-химик, конструктор материалов, косметолог, материаловед, нанобиотехнолог, специалист по космохимии, специалист органического синтеза, химик-аналитик, эксперт-криминалист, эпидемиолог.

Профессии (направление - биотехнологии): микробиолог, системный биотехнолог, архитектор живых систем, урбанист-эколог, биофармаколог, ГМО-агроном, сити-фермер, биоэтик, генетический консультант, клинический биоинформатик, молекулярный диетолог, IT-генетик, специалист по киберпротезированию, специалист по кристаллографии, консультант по здоровой старости, биоэколог, ветеринар, зоолог, нанотехнолог, пищевой инженер, почвовед, технолог космического питания.

Традиционно в рамках Конференции проводился конкурс рисунков «Живая наука», отображающих разнообразный мир различных областей естественных наук и творческое видение участниками разных аспектов научной деятельности.

09 февраля 2023 года состоялся финал научно-практической конференции для обучающихся Тульской области «Новые горизонты», приуроченной ко Дню российской наук. В очном туре Конференции приняли участие 50 обучающихся Тульской области, которые успешно прошли заочный этап.

С приветственным словом обратилась к участникам Конференции Завьялова Наталья Николаевна, руководитель детского технопарка естественнонаучной направленности, которая акцентировала внимание ребят на главные задачи Десятилетия науки и технологий, которые определил Президент Владимир Путин для

достижения технологического суверенитета и обеспечения достойной жизни каждого жителя нашей страны!

Абрамова Эльвира Александровна, старший методист, обратила внимание на значимость школьных исследований и умение публично представить результаты научных работ.



Рис.1 Участники Конференции



Рис.2 Приветственное слово

В ходе конференции ребята представляли исследовательские работы в секциях «Юный натуралист», «Человек и окружающая среда», «Технологии современного мира», «Профессия – новый формат». Представленные работы оценивало компетентное жюри, в состав которого были приглашены специалисты, эксперты, ученые, общественные деятели, чья работа связана с научно-технологическим творчеством, развитием экологического воспитания и просвещения в Тульской области: представители ГОУ ДПО ТО «ИПК и ПППРО ТО» ФГБОУК «Государственный мемориальный и природный заповедник «Музей-усадьба Л.Н. Толстого «Ясная Поляна», региональной общественной организации «Экологическая защита», детского технопарка «Кванториум», методисты и педагоги дополнительного образования ГОУ ДО ТО «ЦДОД».



Рис.3 Жюри секции
«Профессия – новый формат»



Рис.4 Участники секции
«Профессия – новый формат»



Рис.5 Участники секции «Технологии современного мира»



Рис.6 Жюри секции
«Юный натуралист»



Рис.7 Участники секции
«Юный натуралист»



Рис.8 Жюри секции «Человек и окружающая среда»



Рис.9 Участники секции «Человек и окружающая среда»



Рис.10 Научный интерактив от тульского экзотариума



Рис.11 Научный интерактив от тульского экзотариума



Рис.12 Победители (1 место) Конференции



Рис.13 Призеры (2 место) Конференции



Рис.14 Призеры (3 место) Конференции



Рис.15 Призеры (грамоты) Конференции

В каждой секции ребята смогли поделиться и обменяться опытом собственных исследований и проектов. По итогам работы, победителям и призерам Конференции вручены дипломы министерства образования Тульской области и грамоты ГОУ ДО ТО «Центр дополнительного образования детей».

Победители в возрастной группе 15-18 лет в номинации «Юный натуралист» (Харьков Мирослав) и в номинации «Человек и окружающая среда» (Задкова Екатерина) выдвинуты кандидатами на присуждение премии талантливым обучающимся образовательных организаций, расположенных на территории Тульской области, в рамках реализации подпрограммы 2 «Развитие общего образования Тульской области» государственной программы Тульской области «Развитие образования Тульской области».

Художественные работы обучающихся оформлены в выставку «Живая наука» и размещены на сайте нашего центра и на страничке группы детского технопарка «ВКонтакте» по ссылке: <https://padlet.com/cdara083/7yqqqa7u0w9e7a5p>

Также всегда мероприятия поддерживают коллеги Тульского экзотариума. Тема была посвящена развитию научного волонтерства – одной из инициатив Десятилетия науки и технологий.

Научное волонтерство – это возможность для каждого человека принять участие в настоящих научных исследованиях и внести свой вклад в науку!

По решению оргкомитета Конференции лучшие работы участников рекомендованы к публикации.

ПРАКТИКА ШКОЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА БАССЕЙНА РЕКИ ПЛАВЫ

Ихер Татьяна Петровна,

учитель биологии и экологии

*МБОУ «Пришненская средняя школа № 27»,
руководитель НОУ «Поиск», Щекинский район,
Почетный работник общего образования РФ,
советник Российской академии естествознания*

Проблема создания эффективных методов слежения за состоянием окружающей природной среды в настоящее время очень актуальна в связи с нарастающим экологическим кризисом. В ряду насущных экологических проблем особо выделяются проблемы мониторинга водных экосистем, состояние которых является «зеркалом» экологического состояния бассейнов больших и малых рек [2]. Для проведения регулярных наблюдений за экологическим состоянием многочисленных водных объектов: рек, ручьев, озер и прудов – необходимо большое количество профессиональных экологов, что не могут позволить себе даже высокоразвитые страны Запада. Однако информация о реальном состоянии водотоков и водоемов необходима органам местного самоуправления и природоохранным структурам.

Выход из сложившейся ситуации в Тульской области был весьма удачно найден 1990-2000 гг., где под руководством методистов ГОУ ДО ТО «Областной эколого-биологический центр учащихся» (далее – ОЭБЦУ) было организовано эффективное направление экологического образования путем привлечения подрастающего поколения к серьезным научным исследованиям поверхностных вод. Начиная с 1993 года, в рамках реализации эколого-образовательного проекта «Малым рекам – чистую воду» силами школьной сети в регионе проводились биомониторинговые наблюдения за водотоками по бассейнам наиболее крупных рек, протекающих вблизи мест проживания и ближайшего окружения начинающих экологов. В результате 12-летней биомониторинговой деятельности многочисленных отрядов детей, подростков, студенческой молодежи создана региональная школьная сеть мониторинга малых рек. Практически все 1682 реки, речки и ручьи Тульской области обследованы по 3 – 4 раза, в результате собрана уникальная база

данных о реальном текущем состоянии водотоков по бассейнам крупных и средних рек [3, 4, 9]. Реализация данного проекта оперативного биомониторингового слежения за густой сетью малых рек Тульского региона финансировалась областным экологическим фондом на основе ежегодно заключенных договоров о сотрудничестве с ОЭБЦУ.

Важной особенностью проекта «Малым рекам – чистую воду» стало применение школьниками различных методик оценки состояния речных экосистем, что максимально приблизило их учебно-исследовательскую деятельность к научным исследованиям, выполняемым специалистами-профессионалами [3, 4, 9]. Весьма примечательно, что большую помощь школьной сети биомониторинга малых рек оказывали специалисты Тульского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, которые проводили гидрологические и гидрохимические исследования уровней загрязнения водотоков на тех же участках, что и школьники. При этом выяснилось, что результаты изучения качества речных вод по гидробиологическим показателям, полученным в ходе школьного экомониторинга, хорошо коррелировали с результатами качественного количественного химического анализа речных вод, выполненного региональной службой Росгидромета в соответствии с ведомственными методиками [1, 5, 6, 10, 11].

В течение 1994–2004 гг. в соответствии с реализацией регионального эколого-образовательного проекта «Малым рекам – чистую воду» отрядами учащихся ряда образовательных учреждений Щекинского, Плавского и Тепло-Огаревского районов под руководством учителей-энтузиастов проведено детальное обследование водотоков бассейнов р. Воронки, р. Соловы, р. Плавы, р. Красивой Мечи, а также участков среднего течения р. Упы в пределах Щекинского района [5, 9]. Однако, к большому сожалению, после 2004 года финансирование указанного проекта прекратилось, и мониторинговыми наблюдениями за малыми реками вблизи мест своего проживания продолжили заниматься лишь отдельные школьные отряды под руководством креативных учителей.

В соответствии с программой реализации регионального эколого-образовательного проекта «Малым рекам – чистую воду» в 1998 и 2002 гг. на р. Плаве и её притоках несколькими школьными отрядами под руководством учителей муниципальных школ и методистов ОЭБЦУ были проведены биомониторинговые

исследования. Весьма примечательно, что р. Плава и её притоки ни разу не обследовались тульской службой Росгидромета для оценки экологического состояния реки, качества речных вод и донных отложений. Тем не менее, и местным жителям, и специалистам региональных природоохранных структур весьма необходимы знания о текущем реальном состоянии указанного водотока.

Поэтому, спустя 20 лет после несколько фрагментарного обследования р. Плавы летом 2022 г., по настоятельной просьбе сотрудников департамента контроля и надзора в сфере экологии и природопользования министерства природных ресурсов и экологии Тульской области, отрядами учащихся Пришненской средней школы № 27 Щекинского района области (НОУ «Поиск» под руководством Ихер Т.П., учителя биологии и экологии), Плавской средней общеобразовательной школы № 1 им. дважды Героя Советского Союза Б.Ф. Сафонова (НОУ «РостОк под руководством Абдуллиной Л.В., учителя биологии) и Волчье-Дубравской средней общеобразовательной школы Тепло-Огаревского района (НОУ «Успех» под руководством Савосиной Л.В., учителя химии и биологии) были организованы комплексные экспедиционно-полевые работы по детальному обследованию р. Плавы с прилегающими площадями водосбора на всём протяжении водотока – от истока до устья.

Проект получил название «Эколого-гидробиологический анализ бассейна реки Плавы – самого крупного притока реки Упы» [8]. Консультант проекта – Петров Николай Иванович, главный государственный инспектор отдела регионального государственного экологического надзора в сфере экологии и природопользования министерства природных ресурсов и экологии Тульской области.

Подчеркнем еще раз, что **актуальность** и своевременность данного исследования заключалась в необходимости получения текущей информации о реальном экологическом состоянии р. Плавы, самого крупного притока р. Упы, протекающего в пределах Тепло-Огаревского, Плавского и Щекинского районов, в черноземной зоне Тульской области, в 1986 году подвергшейся радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС. На водосборе бассейна р. Плавы расположены сотни сельских поселений, г. Плавск – бывшее исторически известное село Сергиевское, легендарный уездный городок Крапивна – ныне село, где возрождаются замечательные культурные традиции Тульской губернии. Река Плава и целый ряд её притоков широко используются местным населением в

целях любительского рыболовства, купания, орошения усадебных огородов, а также туристами для путешествий на байдаках и пр.

Новизна работы состояла в возрождении систематических биомониторинговых наблюдений за реками Тульской области, в частности за самым крупным притоком р. Упы – р. Плавой за всё протяжении – по единой методике оперативного биоиндикационного контроля пресноводных экосистем, что с практической точки зрения весьма удобно для освоения школьниками методов экологического мониторинга объектов водной среды региона и включения их в социально значимую исследовательскую и природоохранную деятельность.

Цель исследования – детальное эколого-гидробиологическое обследование реки Плавы, самого крупного притока реки Упы, с изучением и описанием наиболее значимых историко-культурных и уникальных природных объектов, расположенных на площади водосбора, с последующим сравнительным анализом качества компонентов речной экосистемы, установленным методами биоиндикации в предыдущие годы [8].

Объектом исследования являлась экосистема р. Плавы, длина которой составляет 89 – 92 км, с прилегающими по берегам реки уникальными природными и культурно-историческими объектами и селитебными зонами.

Предмет исследования – анализ качества компонентов экосистемы р. Плавы на 27 контрольных участках (речных створах), установленного методами биоиндикации по макрозообентосу и микробиологической активности донных отложений.

В ходе исследования решались **следующие задачи**: провести картографическое изучение бассейна р. Плавы, составить модель гидрографической сети водотока; провести рекогносцировочное обследование реки и установить источники загрязнения компонентов речных экосистем; провести дозиметрический контроль уровней гамма-фона на изучаемых участках реки; выполнить геоботаническое описание фитоценозов изучаемых участков реки; провести биоценотическое изучение реки с определением разнообразия бентофауны и выявлением индикаторных таксонов; проанализировать биоценотические группы зообентоса изучаемого водотока; установить качество речных вод методом биоиндикации по макрозообентосу; провести экологическую диагностику самоочищающей способности микробиоты донных отложений к естественному самоочищению от

загрязнения с использованием аппликационных биоиндикационных методов; проанализировать качество компонентов речной экосистемы р. Плавы в динамике за 1998 – 2022 гг.; дать оценку общего экологического состояния р. Плавы по результатам проведенного исследования.

Следует отметить, что работа с разнообразными литературными источниками и картографическими материалами началась в феврале – марте 2022 года. Экспедиционно-полевые работы отрядами юных экологов проведены в мае – августе. После летнего сбора полевых материалов и их первичной камеральной обработки в течение осени выполнялись анализы проб воды и донного грунта; полученные результаты полевых и лабораторных исследований систематизировались, обобщались, анализировались в совокупности с результатами школьного биомониторинга, проведенного в 1998 г. и 2002 г., что дало возможность оформить исследовательский проект в окончательном виде.

Характеристика объекта исследования. Бассейн р. Плавы занимает всю территорию Плавского района, а также частично территории Тепло-Огаревского, Арсеньевского, Одоевского и Щекинского районов; его общая площадь составляет 1880 км². Водосбор расположен в южной природно-экономической зоне Тульского региона. Основная часть почв – выщелоченные и оподзоленные черноземы, а также аллювиальные почвы, по поймам рек – вкрапления светло-серых лесных почв. Площадь лесов незначительна. В недрах имеются глины и строительные карбонатные материалы. Промышленные предприятия находятся в районном центре – г. Плавске: машиностроительный завод «Смычка», спиртзавод, авторемонтный и вентиляторный заводы. Сельское хозяйство специализируется на производстве зерна, картофеля, сахарной свеклы, кукурузы, молока, мяса.

Река Плава является самым крупным притоком р. Упы; её протяженность составляет около 89 км. Исток реки расположен в глубоком овраге, на открытой холмистой местности в урочище Озерки, северо-восточнее д. Озерские Выселки, в юго-восточной части Тепло-Огаревского района. Примерно в 3,0 км от истока р. Плавы вблизи бывшего села Раево находится самая высокая точка Среднерусской возвышенности – 293 м над уровнем моря.

Река Плава/Плова (вместе с рекой Соловой) неоднократно упоминалась в описаниях, составленных в Разрядном приказе «Книги

Большому Чертежу» первой половины XVII века (протограф 1627 года). Обе реки вытекают из обширного историко-географического региона – Куликова поля, пересекаемого с севера на юг Муравским шляхом [8]:

Биомониторинговые исследования проведены на 27 участках – речных створах в соответствии с разработанным каталогом. Речные створы располагались на расстоянии 2,5 – 3,5 км друг от друга; их местоположение обуславливалось привязкой к населенным пунктам либо к устьям притоков р. Плавы.

Результат картографического моделирования распределения показателей качества речных вод в р. Плаве, установленных по индексам сапробности макрозообентоса, отражен на ниже расположенной карте-схеме (см. рис.).



Рис. Карта-схема распределения изученных участков р. Плавы с разным качеством речных вод (масштаб 1 : 100000)

Результаты комплексного изучения бассейна р. Плавы, позволили сделать **следующие выводы** [8].

1. В ходе экспедиционно-полевых исследований р. Плавы установлено, что загрязнение компонентов водных экосистем обусловлено неблагоприятным гидрологическим режимом, массовым развитием одноклеточных водорослей в летнюю межень, естественными эрозионными процессами; обильными смывами почвы в русло реки вследствие неправильной распашки сельскохозяйственных угодий, препятствующими выходу грунтовых вод и улучшению гидрологического режима, высыханию самых малых притоков.

2. Эколого-радиационная обстановка в долине р. Плавы остается неоднозначной. В верховье и на большей части участков среднего течения радиационный гамма-фон не превышал естественных уровней (10–20 мкЗв/ч) в то время, как практически все изученные участки реки в пределах Плавского района характеризовались уровнями гамма-фона, превышающими естественный гамма-фон, что свидетельствует о напряженности радиоэкологической обстановки в долине реки и на прилегающей водосборной площади.

3. Фитоценозы долины и водосборных площадей р. Плавы характеризовались сравнительно большим видовым разнообразием флоры высших сосудистых растений, состоящих из трёх эколого-биологических групп, 89 видов луговых, прибрежно-водных и водных растений, относящихся к 57 семействам и 69 родам.

4. В ходе рекогносцировочного обследования изученных участков водотока собрана большая коллекция бентосной фауны беспозвоночных, включающая представителей 4 типов, 6 классов, 17 отрядов, 63 семейства, 89 родов и 113 видов животных, где доминировал класс Насекомые.

5. Биоценологическим анализом бентофауны установлено, что наибольшим видовым разнообразием отличались литореофилы и псаммореофилы, в сумме составляющие около 59,0% от общего числа учтенных видов; на долю фитореофилов приходилось более 21,0%, на долю пелореофилов и аргеллореофилов – около 20%.

6. Гидробиологические показатели свидетельствовали о том, что наиболее высоким качеством речных вод обладали участки верховья, начала среднего течения и низовья р. Плавы, где воды соответствовали 2 – 3 и 3 классам качества, а сами водотоки относились к α -олигосапробным и β -мезосапробным зонам.

7. Результаты комплексного исследования, проведенного в 2022 году, в совокупности с результатами биомониторинга в течение предыдущих 1998 г. и 2002 г., позволили сделать вывод об увеличении количества участков с экологически благополучными водами. Однако большая доля створов с выявленными экологически неблагополучными водами 4 и 4 – 5 классов качества, а также створов с переходным 3 – 4 классом качества характеризовала экологическое состояние р. Плавы как напряженное.

8. Экологическая диагностика способности микробиоты донных грунтов реки к естественному самоочищению от органических загрязнений в совокупности неблагополучной радиоэкологической ситуацией вследствие аварии на Чернобыльской АЭС позволили оценить общую экологическую обстановку на р. Плавке как состояние антропогенного экологического напряжения.

Практические действия по охране рек и родников в долине реки Плавы. Отряды учащихся Пришненской школы, Плавской средней школы № 1 и Волчье-Дубравской средней школы (2014 – 2022 гг.) участвовали в акциях по расчистке русел малых рек бассейна р. Плавы и уборке берегов от мусора в рамках проектов «Вода России», «Малым рекам – чистые берега», «Поможем реке!». Кроме того, членами НОУ «Поиск», «РостОк» и «Успех» регулярно проводились акции по расчистке и обустройству родников, расположенных в долинах малых рек, текущий физико-химический и гидробиологический анализ подземных вод (в рамках экологических акций, организованных молодежной общественной организации ЭКА, Центром экологической политики и культуры, министерством природных ресурсов и экологии Тульской области, местными органами власти МО Тульской области.

Исследовательский проект «Эколого-гидробиологический анализ бассейна реки Плавы – самого крупного притока реки Упы», выполненный начинающими экологами трех школ, представлен на XIII Всероссийский конкурс учебно-исследовательских экологических проектов 2021–2023 гг. «ЧЕЛОВЕК НА ЗЕМЛЕ» (вторая волна), где получил самые высокие оценки жюри, включающего ученых географов, биологов, экологов, химиков МГУ им. М.В. Ломоносова. По мнению специалистов, данная работа «...выполнена мощным в научном и учебном плане коллективом учащихся под руководством талантливых педагогов... и характеризуется редко встречающейся методологией, включающей комплексный подход к объекту

исследования с учетом особенностей рельефа бассейна реки, приоритетов хозяйственной деятельности местного населения, методикой отбора проб в единых створах для обеспечения четкой взаимосвязи воды и донных отложений... Это прекрасный пример обучения школьников приемам научных исследований, а полученные результаты 25-летних наблюдений дают представление о реальной экологической ситуации реки Плавы, берущей начало в легендарном регионе Куликова поля...».

Защита проекта состоялась в рамках Всероссийской школы-конференции «Хранители Земли», посвященной 160-летию со дня рождения В.И. Вернадского, проходившей в режиме онлайн в апреле 2023 г. Авторы проекта награждены Дипломами «Хранители Земли» самой высокой 7-й ступени, а учителя получили Сертификаты руководителей школьных коллективов – победителей всероссийского конкурса.

Наш проект опубликован в сборнике избранных проектов конкурса, выпущенном НП «Содействие химическому и экологическому образованию» и Химическим факультетом МГУ им. М.В. Ломоносова в июне 2023 г.

Список использованных литературных источников

1. Биомониторинг малых рек Тульской области. Отчет о научно-исследовательской работе по договору № 5-38-97 от 17.03.97. – Тула, ТОЭБЦу, 1997. – 178 с.

2. Вода России. Малые реки. / Под научной ред. А.М. Черняева. – Екатеринбург: Изд-во «АКВА-ПРЕСС», 2001. – 804 с.

3. Ихер Т.П., Шиширина Н.Е. Региональный исследовательский проект «Малым рекам – чистую воду». / В сб. материалов международной конференции «Исследовательская деятельность школьников» (г. Москва, 22 – 24 ноября 2010 г.). – М., 2010. – С. 87 – 94.

4. Ихер Т.П., Шиширина Н.Е. Региональные методические пособия для школьного экологического мониторинга. / Материалы международного научно-практического семинара «Экологически устойчивое развитие. Рациональное использование природных ресурсов» (г. Тула, 19 – 21 мая 2013 г.) – Тула: ЗАО «Гриф и К», 2014. – С. 102 – 105.

5. Организация и проведение школьного экологического мониторинга малых рек с изучением разнообразия растительного и

животного мира. Отчет Тульского ОЭБЦу о работе по договору № 8/2-02 от 20.05.2002. – Тула, ГОУ ДОД ТО «ОЭБЦУ», 2002. – С. 134-139.

6. Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек: Учебное пособие для сети общественного экологического мониторинга. / Под ред. д.б.н. В.В. Скворцова. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: Крисмас+, 2016. – 176 с.

7. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Контроль качества. – М., Минздрав России, 2000. – 48 с.

8. Симак М.С., Еремичева В.И., Тюкин А.С. Эколого-гидробиологический анализ бассейна реки Плавы – самого крупного притока реки Упы / В Сб. избранных проектов XIII Всероссийского конкурса учебно-исследовательских экологических проектов школьников «Человек на Земле». – М.: Изд-во «РПК Медиа Холдинг, 2023. – С. 172 – 213.

9. Справочник по населенным пунктам Тульской области, подвергшимся радиоактивному загрязнению вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС / Сост. А.В. Шилкин. – Тула, 1996. – 115 с.

10. Чертопруд М.В., Чертопруд Е.С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод Центра европейской части России. – М., 2015. – 212 с.

11. Шиширина Н.Е., Ихер Т.П., Тарарина Л.Ф. Макрозообентос водоемов: Методическое пособие для педагогов, студентов и школьников. / Под ред. докт. биол. наук, проф. Л.Ф. Тарариной. – Тула: ЗАО «Гриф и К», 2008. – 56 с.

«ЖИВОЕ» ИССЛЕДОВАНИЕ – ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

Акентьева Наталья Александровна,

начальник отдела экологического просвещения и музейной педагогики ГУК ТО «Тульский областной экзотариум»

Итог школьного образования - формирование научного способа мышления. Современные научные достижения дают возможность модернизации метода проектов, расширив его возможности. Изменились и представления о самом проекте. Основной смысл - включения учащихся в проектную деятельность неизменный -

формирование навыков познания изменяющегося мира и решение практических проблем жизнедеятельности. Но в большинстве школ под проектной деятельностью понимается лишь написание рефератов [1,3].

Согласно государственному образовательному стандарту, любое образовательное учреждение обязано в своей работе реализовывать проектную деятельность. Что такое проектная деятельность? Это интеллектуальный или физический продукт, получаемый в результате проведённой учащимся работы. Проектную деятельность возможно и нужно воплощать в любом образовательном направлении, в рамках любого преподаваемого школьного предмета, исходя из личной предрасположенности и интересов учащегося [2].

Тульский экзотариум предлагает школьникам, интересующимся биологией в рамках школьной проектной деятельности провести настоящее научное исследование. Стать участником «живого» исследования. В рамках ознакомительного посещения зоопарка ребятам-исследователям рассказывают о правилах организации работы при проведении научных исследований. Началом работы станет уже выбор направления – биологическое, просветительское или педагогическое. На базе Экзотариума реализованы все три представленных направления.

Школьники среднего и старшего звена осознанно подходят к выбору объекта исследования и постановке цели дальнейшей работы. Объектом исследования может стать любое животное, представленное как на экспозиции зоопарка, так и в его лабораториях. Практическая часть самая долгожданная, так как прежде чем к ней приступить необходимо найти литературные источники (с правилами их поиска и выбора из них информации руководитель должен обязательно познакомить) и данные про объект исследования, узнать, что о нем уже известно, а что еще предстоит узнать. Например, дневной или ночной образ жизни (следовательно, от этого будет зависеть время проведения наблюдений), растительоядное или плотоядное/всеядное (эта часть может лечь в основу для проведения эксперимента), холоднокровное или теплокровное (данный факт будет определять особенности его поведения) и т.д.

После выбора объекта, согласно поставленной цели, ребята приступают к самому интересному – самому древнему методу исследования – наблюдению. Ежедневно с утра до обеда, а может с обеда до вечера пристальному вниманию исследователя открываются

тайны из жизни того или иного животного (выбранного объектом исследования). Важно не пропустить никаких мелочей. Часы, блокнот и карандаш – первое оборудование, которое использует школьник при выполнении практической части исследовательской работы.

Теоретическая часть работы – проработанный литературный отбор – окрашивается многоцветием красок и оттенков, когда рассматривается на практике – при наблюдении за животным. Юный исследователь приобретает навыки наблюдательности, анализа увиденного и полученных результатов, если был поставлен эксперимент. В своем дневнике наблюдений школьник фиксирует передвижения животного с указанием времени, зарисовывает схему вольера или террариума, где живет животное и какие условия созданы для его жизни (с указанием температуры и влажности, а также диапазона их колебаний).

Длительность наблюдений позволяет накопить драгоценный материал, который еще нужно обработать/оценить. Научный руководитель проекта предлагает школьнику самостоятельно проанализировать материал и представить полученные результаты. Аккуратность, ответственная проработка и прозорливость часто помогают начинающему исследователю раскрыть необычные факты. Представление последних на защите вызывает у школьника чувство гордости.

Руководство в проектной работе помогает заинтересовать, научить и направить в нужном направлении любознательность будущего исследователя. Следующим этапом работы – это перенос полученных наблюдений и их результатов на бумагу/написание самого исследования. Поэтапно, не спеша, следуя советам руководителя, юный исследователь учится выбирать и отражать главное в работе, находить аргументы полученным результатам и, конечно же, сделать вывод для чего была проведена работа. Соблюдая правила оформления, структуру работы, использование научной стилистики – становятся залогом успеха в ходе представления и защиты проекта. Обычный метод проб и ошибок вырабатывает незаметно, хотя и не быстро, навык написания научных текстов. Руководитель как наставник передает свой опыт подрастающему исследователю и этот опыт оказывается бесценным. Многие школьники, поступившие в ВУЗ, при посещении зоопарка благодарили своих руководителей за полученный опыт.

Хочется обратить внимание, что при оценке проектной деятельности учащихся основное внимание уделяется важности темы,

постановке и обоснованию проблемы, формулировке цели проекта, планированию путей ее достижения, оценке степени самостоятельности различных этапов выполнения проекта, доли участия, четкости выполнения каждого этапа работы конкретным участником, эффективности использования и осмысления источников информации, необходимости их анализа, глубине исследовании и раскрытия темы, уровню сложности методик и целесообразности их использования в проекте, научная, практическая новизна и прикладное значение выбранной темы.[4]

Работы, выполненные школьниками на базе зоопарка, самостоятельно, с реализованной практической частью могут быть представлены на научно-практических конференциях для школьников. Начинающие исследователи не испытывают трудностей в представлении своих работ и их защите (аргументации полученных результатов и/или сделанных выводов), единственно, если только волнение. Такие работы высоко оцениваются членами жюри и часто становятся призерами в своей секции или номинации «За вклад в развитие фундаментальных наук». Ценность таких работ не только для исследователя, но и для науки в целом. Наблюдения и результаты исследования дополняют знания о биологии, содержании, поведении, предпочтениях выбранных объектов исследования (животных) на экспозиции зоопарка. Анализ тем современных проектных работ показал, что количество школьников, выбравших фундаментальное исследование для своего проекта, составляет всего 10%.

Подводя итог, следует отметить перспективность «живого» исследования для экспериментального проекта школьника. В рамках такой проектной деятельности начинающих исследователь прикасается к природе, начинает познавать законы, ее красоту и постепенно к нему приходит понимание любви к живому и бережного отношения к ней. Ступенька за ступенькой у школьника начнет формироваться экологическая позиция, возможно, она станет активной дальше по жизни. Как говорили многие педагоги, любовь к родине начинается с любви к природе родного края, таким образом, проектная деятельность в зоопарке может лечь в основу не только экологического, но и патриотического воспитания. Следует отметить, что часть школьников, начинающих свою исследовательскую работу (в рамках проектной деятельности в школе) в зоопарке определяются с выбором своей профессиональной деятельности. Школьники среднего звена, после или во время выполнения проекта, поступают в профильные классы

естественно-научного направления или переходит в профильные образовательные учреждения. Школьника старшего звена делают выбор ВУЗов, соответствующей направленности, и в дальнейшем часть из них связывает свою профессиональную деятельность с биологией.

В 2022-2023 учебном году под руководством сотрудников Тульского экзотариума всего 7 школьников выполняли свои проектные работы. Все ребята справились успешно с поставленными задачами и отлично защитили свои проекты. Пятеро школьников представили свои работы на конференции в Туле, Москве, Санкт-Петербурге и Екатеринбурге. Все работы были удостоены высоких наград (заняли призовые места, одна получила награду в номинации «За вклад в фундаментальную науку»).



Рис.1 Наблюдение – важная часть «живого» исследования.

Список литературы

1. Исаева С.Э. Организация проектной и исследовательской деятельности учащихся в современной школе // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2018. Т. 7. № 3(24).с.112-113.

2. Каргополов, И. С. Проектная деятельность в школе // Молодой ученый. 2019. № 46 (284). С. 277-279.

3. Левина Е.Г., Лымарева Ю.Г. Учебно-исследовательская и проектная деятельность обучающихся в условиях реализации ФГОС ООО //Актуальные проблемы современного образования. 2017. № 2. С. 12-19.

4. Малахова О.Ф. Проектная деятельность как средство социально-профессионального самоопределения детей // Психология, социология и педагогика. 2018. № 1. С. 3.

РАЗРАБОТКА ФРАГМЕНТА ПРОГРАММЫ ПО «ТЕХНОЛОГИИ»
МОДУЛЯ «ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА» НА ОСНОВЕ
УМК «ТЕХНОЛОГИЯ. 5-9 КЛАСС» (В. М. КАЗАКЕВИЧ)

Григорьева Галина Васильевна,
учитель технологии МБОУ Центр образования № 58
«Поколение будущего», г. Тула.

Основным предназначением образовательной области «Технология» в системе общего образования является формирование трудовой и технологической культуры школьника, системы технологических знаний и умений, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств его личности, их профессиональное самоопределение в условиях рынка труда, формирование гуманистически ориентированного мировоззрения. «Технология» является необходимым компонентом общего образования школьников, предоставляя им возможность применить на практике знания основ наук.

Цель – сформировать у учащихся знания из предметной области «Технология» (5 класс) из раздела «Технологи растениеводства».

Задачи:

1. Сформировать у учащихся базовые знания и умения по изучаемой теме: ручные сельскохозяйственные орудия труда и сельскохозяйственная техника; виды, значение и исследования культурных растений; рассказ о своей проделанной работе.

2. Проверить уровень сформированности компетенции по пройденной теме (контрольное задание).

3. Научить учащихся рефлексии и саморефлексии.

4. Повысить мотивацию учащихся к изучаемому предмету.

5. Обеспечить личностно-ориентированный подход при организации учебного процесса.

6. Реализовать возможности интерактивного общения участников образовательного процесса с целью его оптимизации и повышения уровня эффективности.

7. Сформировать у учащихся навыки самостоятельного управления своей учебной деятельностью.

8. Создать условия психологического комфорта в условиях электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (Google.com, сервис YouTube, сервис LearningApps.org, сервис EMAZE).

Актуальность данного фрагмента программы обусловлена ее практической значимостью. Переоценка в области аграрной политики заставляет сегодня смотреть на развитие растениеводства как на одну из форм организации сельскохозяйственного производства, основы которого закладываются уже в школе. Обучающиеся могут применять полученные знания и практический опыт в домашних условиях, в озеленении приусадебного участка. У обучающихся повышается уровень экологической компетенции, решаются задачи профессиональной ориентации школьников.

Практическое применение: представленные онлайн-сервисы могут быть внедрены в образовательные учреждения для формирования умений в области технологии растениеводства на уроках предмета «Технология».

Курс составлен на основе программы основного общего образования В.М. Казакевича, Пичугиной Г.В., Семеновой Г.Ю. «Технология» (**Технология**. Методическое пособие. 5-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / [В. М. Казакевич, Г. В. Пичугина, Г. Ю. Семенова и др.]. — М.: Просвещение, 2017). Программа полностью соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

Раздел «Растениеводство» предмета «Технология» изучается с 5-го по 8-ой класс данной ступени обучения. Обучение школьников технологии строится на основе освоения конкретных процессов преобразования и использования материалов, энергии, информации, объектов природной и социальной среды.

Тематическое планирование

№ урока в изучаемом курсе	Тема урока	Количество часов
49	Растения как объект технологии.	1
50	Практическая работа «Описание основных агротехнологических приёмов выращивания культурных растений».	1
51	Значение культурных растений в жизнедеятельности человека.	1
52	Практическая работа «Определение полезных веществ и свойств культурных растений».	1
53	Общая характеристика и классификация культурных растений.	1
54	Практическая работа «Классифицирование культурных растений по группам».	1
55	Исследования культурных растений или опыты с ними.	1
56	Практическая работа «Проведение исследований с культурными растениями в условиях школьного кабинета».	1

Тематическое планирование

Раздел «Технологии растениеводства» - 8 часов (5 класс)

Раздел «Растениеводство» включает в себя основные теоретические сведения, практические работы и рекомендуемые объекты труда (в обобщенном виде) [2].

В рамках теоретической подготовки формируются основные понятия растениеводства - сорт, растениеводство, урожайность и т.д. Во время практических и самостоятельных работ проходят опыты, лабораторно-практические работы. Основной формой обучения является учебно-практическая деятельность учащихся. Практические

работы в программе связаны с выполнением различных приемов обработки почвы, посева, посадки, ухода за растениями, технологических расчетов. На лабораторно-практических работах изучаются свойства почвы. Учитель в соответствии с имеющимися в школе возможностями может выбрать объекты и темы практических работ для учащихся [2].

Содержание программного материала 5 класса включает:

Растения как объект технологии. Значение культурных растений в жизнедеятельности человека. Общая характеристика и классификация культурных растений. Исследования культурных растений или опыты с ними.

Практические работы

Описание основных агротехнологических приёмов выращивания культурных растений. Определение полезных свойств культурных растений. Классифицирование культурных растений по группам. Проведение исследований с культурными растениями в условиях школьного кабинета [2].

Поурочный тематический план

№ урока в изучае мом курсе	Тема урока	Колич ество часов	Учебные средства	Форма контроля
49	Растения как объект технологии.	1	Учащийся получает текст к уроку, который нужно прочитать. Видео, которое поможет выучить тему «Растения как объект технологии». https://youtu.be/6n4vsIyJWFE Презентация для урока - https://disk.yandex.ru/d/ny0i7EjzP59PSg (текст к презентации и рабочий лист)	Оформление глоссария в тетради.
50	Практическая работа «Описание основных агротехнологических приёмов выращивания культурных растений».	1	Заполнить рабочий лист https://docs.google.com/document/d/1N0_DKgAIIZBJTdOcgU2bqBoOdz2LTMmgNKegal6NIE/edit?usp=sharing	Заполнить лист самоконтроля. Задание для самопроверки в Moodle. Интерактивное задание в Moodle. Выполнение кроссворда в Moodle. Тест к уроку 49-50.

51	Значение культурных растений в жизнедеятельности человека.	1	Учащийся получает текст к уроку, который нужно прочитать. Видео, которое поможет выучить тему «Значение культурных растений». https://youtu.be/vfndtSxOhXU Презентация для урока - https://disk.yandex.ru/d/Hy8X53L_yRwGPg (текст к презентации и рабочий лист)	Оформление глоссария в тетради.
52	Практическая работа «Определение полезных веществ и свойств культурных растений»	1	Заполнить рабочий лист https://docs.google.com/document/d/12xBjqISBjPSRzkFsVqhCoXAY_PV4ZAT4OeYo5B1naYM/edit?usp=sharing	Упражнение «Заполните пробелы» (Learningapps) https://learningapps.org/watqh?v=pouw5ew1c21 Задание для самопроверки в Moodle. Интерактивное задание в Moodle. Выполнение кроссворда в Moodle. Тест к уроку 51-52.
53	Общая характеристика и классификация	1	Учащийся получает текст к уроку, который нужно прочитать. Видео, которое поможет выучить тему «Классификация культурных растений». https://youtu.be/kKp1dxaMGd0	Оформление глоссария в тетради. Повторение прошлого урока, используя Google – форму

	культурных растений.		<p>Презентация для урока - https://disk.yandex.ru/d/7_hJ00hrXAw3Qw (текст к презентации и рабочий лист)</p> <p>Виртуальная экскурсия, используя сервис EMAZE – «Сорта культурных растений Тульской области» https://app.emaze.com/@AOQICIORI/birthday-party</p>	<p>https://docs.google.com/document/d/12xBiqiSBjPSRzkFsVqhCoXAY_PV4ZAT4OeYo5B1naYM/edit?usp=sharing P</p>
54	Практическая работа «Классифицирование культурных растений по группам».	1	<p>Заполнить рабочий лист https://docs.google.com/document/d/1kEzWUOP-z131R7DjLvGJvX0tWlpNPXzw6XvKgB2HuvQ/edit?usp=sharing</p>	<p>Упражнение «Разделите на группы» (Learningapps) https://learningapps.org/watch?v=pwbo6a1rc21 https://learningapps.org/watch?v=p9c3igc9a21 Задание для самопроверки в Moodle. Интерактивное задание в Moodle.</p>
55	Исследования культурных растений или опыты с ними.	1	<p>Учащийся получает текст к уроку, который нужно прочитать. Видео, которое поможет выучить тему «Исследования культурных растений». https://youtu.be/AVAWVdK-mgY</p>	<p>Оформление глоссария в тетради. Повторение прошлого урока, используя Google –</p>

			<p>Презентация для урока - https://disk.yandex.ru/d/cUwz-A4OUXmTTA (текст к презентации и рабочий лист)</p>	<p>форму https://docs.google.com/document/d/1kEzWUOP-z131R7DjLvGJvX0tW1pNPXzw6XvKgB2HuvO/edit?usp=sharing</p>
56	<p>Практическая работа «Проведение исследований с культурными растениями в условиях школьного кабинета»</p>	1	<p>Заполнить рабочий лист https://docs.google.com/document/d/1WmKms0_GBq3NRxOntYW01yD5U5v6zMwUag0Fy1St8Kw/edit?usp=sharing Выучить «Правила безопасной работы» https://docs.google.com/document/d/1zZ6bwOiKJWVXM1D-v502rHa03Pbszj927hCfmiYA8xc/edit?usp=sharing</p>	<p>Упражнение «Заполните пробелы» (Learningapps) https://learningapps.org/watch?v=p31db509a21 Сообщение «Аграрные профессии будущего» Задание для самопроверки в Moodle. Интерактивное задание в Moodle. Выполнение кроссворда в Moodle. Тест к уроку 55-56. Итоговое тестирование по разделу «Технологии растениеводства».</p>

Зачет по разделу «Технологии растениеводства»

Тесты по разделу «Технологии растениеводства» 5 класс в Google

а. 12.1 Тест по теме "Растения как объект технологии" 5 класс
https://docs.google.com/forms/d/1S3mdMC6rbn9qOZmhDpTz0wTCbeL8xnQCvrSN_KfdDWk/edit

б. 12.2 Тест по теме "Значение культурных растений в жизнедеятельности человека"

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeUY4f52a_cGtfONWXE41kWctUHI7WcZ8hjHGCnhEd4jRYG1g/viewform?usp=sf_link

в. 12.3 Тест по теме "Общая характеристика и классификация культурных растений"

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdIXEjgbaV3Oz9Hq4E-RSihD3kzDYvUvB4J6tl2w5ACu5uMwA/viewform?usp=sf_link

г. 12.4 Тест по теме "Исследование культурных растений или опыты с ними"

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdk10eRMiKsHy1Z2BPzLekdCmeyOSVutJ7kDEk7BqOu7TXgvA/viewform?usp=sf_link

Таким образом, в ходе разработки были решены поставленные задачи. Выявлено, что формирование технологических умений является необходимой составляющей в структуре комплексной технологической подготовки обучающихся. Собран материал для освоения по предмету «Технология» раздела «Технологии растениеводства». Видеоролики и презентации будут использоваться обучающимися для изучения учебного материала по технологиям растениеводства как совместно с учителем, так и дистанционно (самостоятельно). К каждой теме составлен глоссарий, который может быть использован обучающимися для изучения незнакомых терминов. Рассмотрен перечень составленных рабочих листов (практических работ), разработаны тестовые задания.

Список литературы

1. Технология. Методическое пособие. 5—9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [В. М. Казакевич и др.]; под ред. В. М. Казакевича. — М.: Просвещение, 2020.

2. Технология. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников В. М. Казакевича и др. 5—9 классы: учеб. пособие для

общеобразоват. организаций / В. М. Казакевич, Г. В. Пичугина, Г. Ю. Семёнова. — М.: Просвещение, 2020.

3. Технология. 5 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций / (В. М. Казакевич и др.) под ред. В. М. Казакевича. – М.: Просвещение, 2019.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.) (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897) – URL: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--82p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения 17.09.2020).

МНОГООБРАЗИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ГРУНТОВ В СИТИ-ФЕРМЕРСТВЕ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ

Королёва Светлана Николаевна,

учитель технологии (профиль «Сельскохозяйственный труд»)

Государственное общеобразовательное учреждение

Тульской области «Донская школа №1»

Цель урока:

Познакомить учащихся с технологией выращивания и размножения растений с разнообразием субстратов.

Задачи урока:

-сформировать знания о сите-фермерстве, основных понятиях и технологиях сити-фермерства (субстрат для гидропоники);

-создать условия для получения практических навыков определения органических и неорганических субстратов;

-способствовать развитию двигательной сферы (мелкой моторики, двигательной сноровки, соразмерности движений);

-способствовать запоминанию основ технологии и технологических процессов, связанных с сити-фермерством;

-способствовать развитию профессионально важных качеств, трудолюбия, аккуратности

-формировать умения систем, анализировать полученные знания;

-способствовать развитию самостоятельности у учащихся;

-закреплять навык, умения, качественно выполнять поставленные задачи, уметь общаться со взрослыми и сверстниками в условиях решения учебной задачи.

Сити-фермерство – это новое направление в сельском хозяйстве, когда цветочные растения выращивают в водном растворе с добавлением минеральных удобрений.

Понятие сити-фермерства возникло в 2012 году в Сингапуре, где впервые использовали систему вертикального озеленения для создания фермы на крыше небоскреба. Сегодня этот подход стали применять и «ЧП» нашей страны.

Это новое введение позволяет выращивать растения в воде без применения почвы, что позволяет использовать меньше затрат на приобретение почвенных субстратов при размножении комнатных растений. Технологические нововведения позволяют эффективно обрабатывать площади, используя меньше рабочих рук.

В сити-фермерстве существуют основные технологии: грунт, гидропоника на разных субстратах.

Для выполнения работы были использованы следующие методы:

I. Теоретический (работа с научной, публицистической, справочной и энциклопедической литературой).

Гипотезы:

Выдвигая гипотезу о том, что сити-фермерством могут заниматься даже дети школьного возраста, мы можем предположить, что процесс будет очень интересным, увлекательным, познавательным и, самое главное, полезным для умственного развития и определения их жизненных приоритетов [1].

Причины негативных изменений в окружающей среде во многом зависят от современных способов производства продуктов питания, в том числе и выращивания растений овощных, цветочных и ягодных культур

Одним из примеров рационального решения этой проблемы многие ЧП считают сити-фермерство.

Что такое сити-фермерство? Это – разновидность сельского хозяйства, которая позволяет выращивать полезные продукты растениеводства в том числе в условиях города, например в жилых и офисных помещениях, специализированных лабораториях и закрытых теплицах.

Что нам это даёт? Это позволяет экономить пространство, получать большой урожай с малых площадей, экономить ресурсы,

меньше загрязнять окружающую среду удобрениями, обеспечивать население продуктами питания, цветочными растениями в любое время года.

Что для этого нужно ? Необходимо научиться использовать современные технологии ухода за растениями.

Кто такой сити-фермер ?

«Сити»- в переводе с английского языка означает «город», «городской», т.е. Сити фермер – это городской фермер.

Он обустривает и обслуживает специализированные установки для различных агрокультур, следит за их правильной работой, контролирует процесс роста растений [2].

Какие условия требуются растению , чтобы жить ?

Мы знаем -это солнечный свет (освещение). В результате процесса фотосинтеза происходит превращение неорганических веществ в органические .

Так же для жизни и роста требуется воздух, в частности его составляющие – углекислый газ и кислород.

Всем известно, что жизнь на земле практически невозможна без воды . Наши зедленные друзья без нее просто засохнут . Поэтому вода-важное условие.

Почва. Практически все растения растут в почве . Почва помогает удерживать корни растения, с помощью их растение питается .Помимо воды в земле содержатся разные неорганические элементы питания, которые растения превращают в органические .

Как же можно содать эти условия в квартире, в школе ?

Или там, где нет земли и погода на улице не летняя ? Например, на крайнем севере, где всегда холодно?

Именно эту проблему решает - гидропоника .

Что такое -ГИДРОПОНИКА

Гидропоника -это выращивание растений без почвы [2].

Как заменить свет? Этот вопрос интересовал ученых. И они создали специальные фитолампы, которые имеют такой же спектор, как и солнечный свет. Практически одинаковый.

Фитолампы позволяют регулировать нужное количество освещения. Таким образом растения могут набирать нужную вегетативную массу.

Вопрос со светом решен. Как же быть с водой ?

Предоставить воду растениям в квартире не сложно . Все комнатные растения мы поливаем из лейки .

При применении гидропоники у нас нет земли при выращивании растений . Растению негде взять питательные вещества .

Поэтому для гидропоники применяют специальные растворы из воды и удобрений. Такой раствор содержит всё необходимое для роста растений.

Микро-элементы - это азот, фосфор и калий .

Без них растения попросту умрут от голода . Микроэлементы (медь , бор, марганец) нужны растениям не в таком большом количестве, но они регулируют такие процессы как, цветение, плодоношение, движение растений к свету .

С водой и питательными элементами мы разобрались . Осталось узнать , как же растения живут , если нет земли .

Сейчас поговорим о субстратах. Перед вами разновидности почвенных смесей для комнатных растений?

Субстрат — это земельные смеси, составленные из разных природных компонентов и их элементов. Важнейшие из них: дерновая земля, листовая земля, хвойная земля, перегной, торф, песок, мох-сфагнум, измельченная кора хвойных деревьев, керамзит, вермикулит и перлит.

Состав субстрата приспособляется к требованиям данного растения.

Но как мы помним, в сити-фермерстве земля не используется.

Какие же субстраты нам подходят?

Давайте разберемся более подробно, какие вообще бывают субстраты?

Они делятся на 2 типа: органические – это не субстраты, которые имеют под собой природное органическое происхождение – это торф, перегной. По сути почва, в которой мы выращиваем растения в полях, в огороде и есть сочетание торфа, перегноя и огромного количества элементов, которые нас окружают. Неорганические – субстраты чаще всего бывают искусственного происхождения, разве что песок и вермикулит взяты из природы, остальное создал человек, как ни странно, из природных материалов.

Перлит – горная порода вулканического происхождения – это стекло. Перлит очень часто используют в комнатном цветоводстве, подмешивания его в грунт для растений. В сити- фермерстве он также используется, но редко, т.к. – это стекло.

Вермикулит– это пластичные кристаллы золотисто - желтого или бурого цвета, свободно плавает на воде, поэтому в чистом виде его не используют в растениеводстве. Его смешивают с перлитом, но в сити

- фермерстве его стараются не использовать, засоряет гидроустановки искусственного выращивания растений.

Керамзит- легкий пористый строительный материал, получаемый путем обжига глины. Керамзитовый гравий имеет овальную форму.

Минеральная вата удобна для выращивания растений за счет небольшой массы, большой влагоемкости, пористости, что самое главное.

По кислотности минеральная вата нейтральна, что требуется растениям.

Каждый субстрат полезен по-своему, каждого есть свои минусы и плюсы. Поэтому сити-фермеры выбирают то, что подходит к выбранной ими установки.

II. Практическая работа

Итак, вы самые настоящие сити-фермеры, вы должны уметь различать субстраты между собой: знать какой применять при посеве семян, какой субстрат использовать при посадке комнатного растения, а какой лучше при черенковании комнатных растений. Знать все свойства субстратов, их преимущества и недостатки.

Перед вами лежат пакетики с образцами субстратов, так же лежит таблица «Сравнительная характеристика субстратов», и виды почвенных смесей для комнатных растений.

Ваша задача – определить название каждого образца, его преимущества и недостатки, влагоемкость и какой вид субстрата вы выберете для посадки черенков и цветочных растений в водный раствор с удобрением.

Далее проводится беседа с классом по данной проблеме.

Вывод: Выращивая овощные и цветочные растения в гидроустановках искусственного выращивания используются минеральные удобрения в большом количестве, значит овощи вредны для здоровья человека, а у цветочных растений нет такого аромата как выращенных в земле.

Список литературы

1. Загидуллин И.Р. Современные технологии выращивания овощей/Загидуллин И.Р.//Студенческая наука – аграрному производству: материалы студенческой (региональной) научной конференции. – Казань, 2021.
2. Степанова Т.А. Потенциал современных агротехнологий / Т.А. Степанова, А.В. Воронина // Modern Economy Success. -2022-N°2.

ПУТЕШЕСТВИЕ С КОМНАТНЫМИ РАСТЕНИЯМИ

Ефремова Наталья Геннадьевна,
педагог дополнительного образования МБОУ «Центр
образования № 45 имени Героя Советского Союза Николая
Анисимовича Прибылова», г. Тула

В настоящее время очень важным моментом является экологическое развитие детей, формирование у них бережного отношения к природе. Общение с живыми растениями способствует духовному и нравственному становлению личности, развивает творческий потенциал, прививает любовь к прекрасному и благотворно влияет на здоровье ребенка. На занятиях в системе дополнительного образования естественнонаучного направления начиная с начальной школы можно реализовать большую работу, направленную на расширение и углубление знаний по предметам естественного цикла, а также экологического воспитания [1, с. 3]. Такие занятия лучше проводить в виде экскурсий, игр и викторин, учитывая возраст детей. Важная роль в таких занятиях отводится метапредметным связям.

Целями и задачами данной работы является: познакомить с богатым видовым разнообразием растений учебной оранжереи и технологией их выращивания, рассказать о возможности изучения декоративных культур при прохождении тем таких учебных предметов как природоведение, биология и география. Поделиться педагогическим опытом использования декоративных растений защищенного грунта на занятиях в системе дополнительного образования.

Важным моментом при изучении разнообразия растительного мира является богатая материальная база. В нашем центре образования есть учебная оранжерея, в которой произрастает более двухсот видов декоративных культур защищенного грунта, представителей флоры тропической и субтропической климатических зон, а также пустынь и полупустынь. Растениям созданы определенные световой, водный, температурный и почвенный режимы согласно их биологическим особенностям, напрямую зависящим от среды их обитания в природе. Каждому виду декоративной культуры оранжереи оказывается необходимый для него уход. На занятиях в оранжерее ребята приобретают знания о растениях, их родине и биологических особенностях, постигают основы декоративного цветоводства. Под руководством педагога кружковцы помогают ухаживать за

комнатными растениями, осваивают навыки практической работы по выращиванию декоративных культур, проводят исследовательскую работу.

В оранжерее выращиваются представители разных концов света. Растения высажены группами (отделами) согласно их родине или биологическим особенностям. Это необходимо для более продуктивного использования в учебном процессе, а также для создания оптимальных условий содержания растений. Отделы декоративных культур оранжереи: растения полупустынь, тисосамшитовая роща, японский садик, аптекарский огород, мексиканская пустыня, субтропики, тропики, водно-болотный отдел, влажный экваториальный лес, аллея пальм, горшечные культуры, учебно-опытный участок (здесь ребята проводят исследовательскую работу).

Декоративные растения различных широт являются прекрасным наглядным материалом при изучении предметов естественного цикла. У растений есть паспорта - таблички с указанием русского и латинского названия, семейства и родины данной культуры.

В оранжерее собраны растения, родина которых Африка, Азия, Центральная и Южная Америка, и Австралия. Богатое видовое разнообразие декоративных растений оранжереи позволяет проводить интересные занятия, где растения служат живыми объектами. Самыми популярными среди них являются экскурсионно-ознакомительные и игровые занятия, которые мы называем «Путешествие с комнатными растениями». В ходе такого занятия ребята знакомятся с разнообразием растительного мира и биологической родиной того или иного вида, на примере декоративных культур оранжереи узнают о взаимосвязи морфологии растения со средой его обитания, делают выводы о правилах содержания и ухода. Такие занятия интересны всем ребятам, но в зависимости от возраста их сложность и объем изучаемых видов различен. Экскурсионное занятие, как правило, служит для изучения богатого видового разнообразия растений Земного шара. Во время экскурсии ученики узнают, откуда приехал данный вид и какие климатические условия на его родине. Мы используем "Карту комнатных растений" [2, с. 3] и как бы совершаем путешествие с нашими "зелеными питомцами" (см. рис. 1).



Рис.1 Карта комнатных растений

Для учеников начальных классов проводятся экологические игры (см. рис. 2). Вначале такой игры идет повторение изученного ранее материала о родине растения, а затем ребятам предлагается разбиться на команды и капитану выдается карточка с заданием, найти ту или иную группу растений оранжереи, подготовить рассказ о них и о их родине. В конце занятия кружковцы обмениваются результатами своей работы, рассказывают, "где они побывали" и делают выводы о взаимосвязи родины и биологических особенностей растений. Если игра проходит по командам, возможно соревнование. Иногда призами за победу в такой игре служат черенки какого-либо комнатного растения, что очень радует ребят.



Рис.2. Экскурсионное занятие в оранжерее «Путешествие с комнатными растениями»

В 4, 5 и 6 классах проводятся экологические викторины "Путешествие с комнатными растениями" и "Разнообразие растительного мира" (см. рис. 3). Юные цветоводы более подробно изучают экологические группы растений по отношению к свету и влаге (ксерофиты, мезофиты, гигрофиты и гидрофиты). Ребятам задаются вопросы о том или ином виде, его родине, особенностях его произрастания в условиях естественной среды. Такие занятия имеют метапредметные связи с историей, географией и литературой, а также, предметом основы безопасности жизнедеятельности. Т.к. в оранжерее много лекарственных растений, есть колючие и даже ядовитые. Одним из основных вопросов викторины является вопрос, ответ на который требует логического мышления. Например, почему алоэ из Африки схоже по своему внешнему с американской агавой. Юные цветоводы знают, что эти виды произрастают в схожей среде обитания, относятся к одной экологической группе. Также, возможно имеют одного предка, т.к. в древности материка были объединены. Изучая водно-болотное растение циперус-папирус, произрастающее по берегам африканских рек, кружковцы упоминают о том, что в Древнем Египте из папируса делали первую бумагу. И любой ребенок нашего центра образования

знает, что бананы растут не на пальме, а на гигантской траве. Таким образом, эти занятия помогают ребятам закрепить знания, полученные на уроках биологии и географии и вызывают повышение интереса к данным темам.



Рис. 3. Экологическая викторина "Путешествие с комнатными растениями"

Выводы к данной работе: богатое видовое разнообразие комнатных растений позволяет проводить познавательные занятия с ними как на уроках природоведения, биологии и географии, так и во внеурочной деятельности. Занятия "Путешествие с комнатными растениями" в системе дополнительного образования интересны всем ребятам и повышают уровень экологического воспитания. В нашем центре образования существуют объединения «Декоративное цветоводство» и «Декоративное цветоводство для маленьких», на которых я провожу познавательные тематические экскурсии в учебной оранжерее, экологические игры и викторины. Я рекомендую проводить игровые занятия "Путешествие с комнатными растениями" не только в оранжерее, но и в любом кабинете биологии или кабинете начальных классов, где имеется подборка разнообразных декоративных культур. Для этого необходимо создать паспортизацию растений кабинета с

указанием рода, вида, семейства и родины. Растения – это и прекрасный живой наглядный материал и объекты исследования. Изучая родину декоративных культур, ребята узнают много нового о богатом разнообразии растительного мира и как бы «путешествуют с комнатными растениями».

Список литературы

1. Беспятова Н. К., Яковлев Д. Е. Педагогика и психология дополнительного образования. – М.: 2021.

2. Верзилин Н.М. Путешествие с комнатными растениями. Изд-во «Детская литература», переиздание, - СПб.: 2000.

Часть II. УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПОЛУЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСПЕНИВАЮЩЕГОСЯ ПОЛИСТИРОЛА НА ОАО «ПЛАСТИК»

Терехов Дмитрий,

студент ГПОУ ТО «Узловский машиностроительный колледж»

Руководители - Алымова Инна Валентиновна,

преподаватель химии,

Русскова Маргарита Владимировна,

инженер-технолог ОТиРС, АО «Пластик»

В 2022 году наш колледж впервые вступил в программу «Профессионалитет».

Федеральный проект «Профессионалитет» - это новая модель практико-ориентированной подготовки, квалифицированных кадров по наиболее востребованным профессиям и специальностям. Условия подготовки обучающихся СПО приближены к реальным условиям производства. Участники проекта: образовательные организации и ведущие промышленные предприятия страны.

Цель «Профессионалитета» - в короткие сроки с упором на практику и при участии работодателя стать высококлассными специалистами.

Актуальность проблемы:

В 2022 году я поступил на 1 курс Узловского машиностроительного колледжа на специальность Химическая технология органических веществ в рамках федерального проекта «Профессионалитет». Со школы увлекаюсь химией и решил связать свою жизнь с этой специальностью. Нашим социальным партнером является АО «Пластик», на котором я планирую работать после окончания колледжа. Поэтому мне стало интересно познакомиться с этим предприятием и основным производством – получением вспенивающегося полистирола.

Цель работы: изучить технологический процесс получения и переработки вспенивающегося полистирола.

Задачи: ознакомиться с характеристикой выпускаемой продукции АО «Пластик», технологическим процессом и предложить новое применение изделий из вспенивающегося полистирола.

Характеристика выпускаемой продукции

Вспенивающийся полистирол (ПСВ, EPS) – исходное сырье для получения широко известного материала - вспененного полистирола (пенопласта).

Уникальные теплоизоляционные свойства, простота получения и использования, невысокая цена и экологическая безопасность делают вспененный полистирол наиболее часто применяемым материалом для утепления строительных конструкций, производства «сэндвич»-панелей и несъемной опалубки, а также упаковочных материалов. Пенопласт представляет собой продукт суспензионной полимеризации стирола в присутствии парообразователя, и предназначен для изготовления пенополистирольных блоков, плит и других изделий методом термоспекания (термоформования) предварительно вспененных до необходимой насыпной плотности частиц полимеров.

ПСВ широко используется в строительстве в качестве теплоизоляционного материала; для упаковки пищевых продуктов, различных приборов и устройств. Все гранулы вспенивающегося полистирола состоят из распределенных микроскопических плотных клеток, полностью заполненных воздухом. В результате появляется равномерно вспененная полистирольная масса с тонкой замкнуто-ячеистой структурой.

Схема полимеризации стирола

1-ый этап – форполимеризация (низкотемпературный): набор полимеров физико-механических свойств

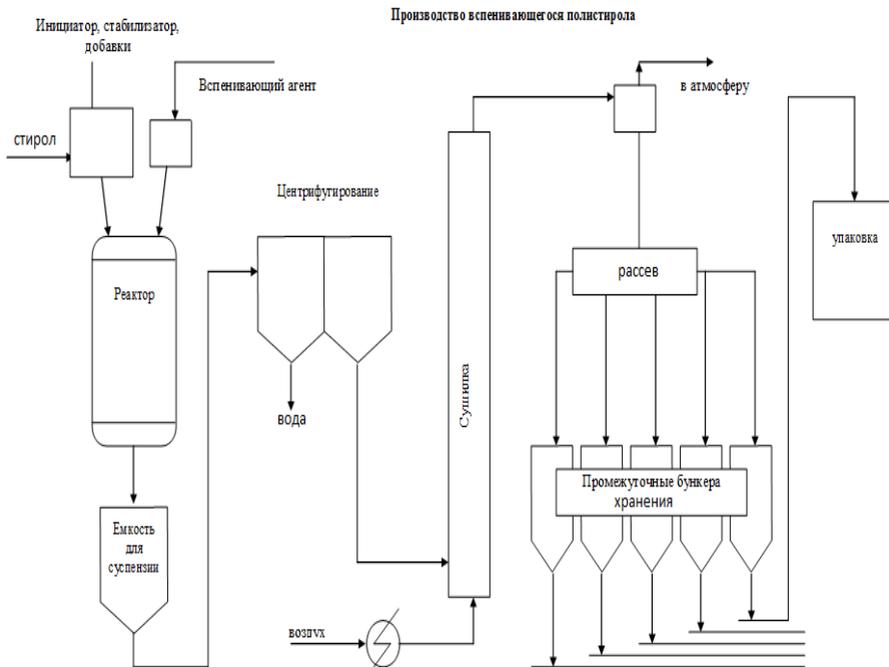
2-ой этап – полимеризация (высокотемпературный): уменьшение содержания остаточного мономера и стадия насыщения полимера вспенивающим агентом

Сырье процесса

- поливиниловый спирт $(-\text{CH}_2\text{CH}-\text{OH})_n$ – стабилизатор суспензии;
- стирол $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$ – исходный мономер;
- перекись бензоила $(\text{C}_6\text{H}_5\text{COO})_2$ – низкотемпературный инициатор полимеризации;
- перекись дикумила $\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{O}_2$ – высокотемпературный инициатор полимеризации;
- антипирены бромсодержащие;
- пентан-изоптановая фракция – вспенивающий агент;
- функциональные добавки – зародышеобразователи, аддитивы для поверхностной обработки.

Все сырье на производстве проходит входной контроль согласно «Перечня входного контроля». При несоответствии показателей составляется «Акт о ненадлежащем качестве», и сырье возвращается поставщику.

Рисунок 1. Основные стадии технологического процесса получения вспенивающегося полистирола



Основные стадии процесса:

1. Подготовка сырья. Приготовление 2%-ного раствора поливинилового спирта – стабилизатора полимеризации и навесок инициатора. Прием вспенивающего агента и стирола.
2. Суспензионная полимеризация проводится периодически методом в 7-ми реакторах.
3. Обезвоживание полимера на центрифугах.
4. Сушка полимера в вибровой сушилке подогретым воздухом.
5. Рассев полистирола на фракции.
6. Упаковка готовой продукции.

Переработка вспенивающегося полистирола

Изготовление пенопласта из вспенивающегося полистирола происходит в три стадии:

Предварительное вспенивание гранул полистирола;

Промежуточная выдержка (созревание);
Окончательное вспенивание с формованием.

На каждом этапе необходим контроль качества по определенным параметрам (см.рис.2)



Рисунок 2. Схема изготовления пенопласта из вспенивающегося полистирола

После того, как я изучил теоретические основы получения вспененного полистирола, инженер - технолог АО «Пластик» Русскова М.В. показала мне весь технологический процесс в цехе №5. Из полученного сырья я изготовил снежинку и елочку. Похожие снежинки украшали елки и спортивные сооружения на Олимпиаде в Сочи в 2014 году.

Изготовленные мною украшения из вспененного полистирола волонтеры нашего колледжа отвезли в нашу подшефную школу - интернат.

Мне было очень интересно побывать на производстве и понаблюдать за технологическим процессом и самому изготовить изделие. Я понял, что профессию выбрал правильно.

Список литературы

1. Энциклопедия полимеров, т.1-3 гл. ред. В.А. Каргин, 1972-1224 с.
2. Циркина О.Г. Высокомолекулярные соединения: учеб. пособие /О.Г. Циркина, В.В.Васильев. - Иваново: ИГТА, 2008. -84 с.
3. Комплект технологических карт ОАО Пластик.

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГО-МИКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РОДОВ ВЕШЕНКА, РЯДОВКА, ГОВОРУШКА

Дронов Алексей,

*обучающийся МБОУ «Пришненская средняя школа № 27»,
Щекинский район*

Руководитель – Ихер Татьяна Петровна,
учитель биологии и экологии

Грибы – очень большая в природе группа живых организмов. Их изучением занимается специальная наука – микология (от греческого «микос» – гриб), она исследует систематику, экологию и биологию грибных организмов. О грибах люди знали очень давно. Происхождение же и жизнь грибов были для человека загадкой. Очень долго некоторые ученые думали, что грибы не растения, а животные. Такого же мнения был и знаменитый шведский ученый-естествоиспытатель Карл Линей, который считал, что грибы, схожи с полипами. Лишь впоследствии он изменил свою точку зрения и отнес грибы к наземным растениям [3]. В настоящее время современные биологи относят грибы к самостоятельному царству организмов, хотя это малочисленная группа по сравнению с растениями и животными.

Меня заинтересовал вопрос о том, почему грибы выделяют в отдельное царство живых организмов. В летне-осенний сезон мы с бабушкой ходим по грибы чаще всего в Крюковское лесничество, где встречаются и известные всем боровики, подберезовики, подосиновики, лисички, опята и прочие известные всем грибы. Однако нередко в травяном ярусе можно увидеть пластинчатые грибы небольших размеров, с бледно окрашенными шляпками, часто с приятным запахом, весьма привлекательными на вид, но, как выяснилось, с незнакомыми названиями и неизвестным использованием в пищевых целях.

Поэтому была выбрана тема, посвященная не только изучению общих особенностей представителей грибного царства, но и детальному знакомству с родами Вёшенка, Рядовка, Горорушка, многие из которых, как выяснилось, являются съедобными.

Цель работы – изучение эколого-биологических особенностей представителей царства Грибы с последующим детальным описанием видового разнообразия пластинчатых грибов родов Вёшенка, Рядовка и Говорушка.

Цель достигалась в ходе решения следующих задач: 1) выяснить, грибы – растения или животные; 2) познакомиться с особенностями строения грибов; 3) провести детальное описание пластинчатых грибов, относящихся к родам Вушенка, Рядовка, Говорушка, обитающих в лесах Крюковского лесничества Тульской области; 4) познакомиться с правилами сбора грибов.

Объект исследования – грибы, произрастающие в засечных лесах Тульской области.

Предмет исследования – эколого-биологические особенности видового разнообразия пластинчатых грибов родов Вешенка, Рядовка, Говорушка.

Гипотеза: грибы играют не только положительную, но и отрицательную роль в жизни человека.

Методы исследования: наблюдение, описание, работа с атласом-определителем грибов, сравнительный анализ, обобщение, фотосъемка.

Сроки выполнения работы: июнь – декабрь 2022 года.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эколого-биологическая характеристика грибов

Грибы живут неподвижно, у них нет ни глаз, ни ушей, ни ног. В общем, никаких органов, делающих их похожими на животных. Поэтому, люди издавна причисляли их к царству флоры [4]. До середины XX века ученые действительно относили их к растениям, но потом были сделаны исследования, которые показали, что относить эти организмы к растениям совершенно неправомерно.

Было установлено, что в грибах сочетаются особенности растений и животных, а также имеются признаки, свойственные только грибам. Признаки растений: неподвижность, постоянный рост, питание растворенными веществами, наличие клеточных оболочек. Признаки животных: отсутствие пластид и способности к фотосинтезу, наличие хитина в клеточных оболочках. Вегетативное тело гриба представляет собой мицелий (грибницу), состоящий из нитей – гифов. Это признак, свойственный только грибам. Следовательно, грибы нельзя отнести ни к царству растений, ни к царству животных. Грибы, как и мхи, папоротники, хвощи и плауны – не семенные, а споровые растения. У них нет ни корней, ни стеблей, ни листьев, а размножаются они не семенами, а спорами.

Таким образом, ученые выделили грибы в отдельное царство грибов и классифицировали данных представителей живой природы

следующим образом: шляпочные грибы, плесневые, дрожжевые, грибы-паразиты.

Род Вешенка. Это крупные, красивые грибы отличного вкуса. Обычно растут густыми пучками из тридцати и более плодовых тел, которые, срастаясь у основания, образуют таким образом «многоярусные конструкции» [1]. Грибы развиваются, как правило, на субстрате из мертвых растительных остатков. В природе растут на стволах засохших деревьев либо на высоких пнях.

На территории России произрастают 7 видов вешенок, из них 5 съедобны. Самым ценным видом является вешенка обыкновенная. Самый распространённый вид – вешенка легочная. Существует множество технологий промышленного разведения вешенки на древесных опилках, соломе злаков, шелухе подсолнечника. Грибница (мицелий) вешенки поддаётся хранению. Существуют компании, продающие мицелий для огородных хозяйств и частного разведения. Важная особенность рода Вешенка – простота выращивания и высокая урожайность грибов. Их несложно вырастить в домашних условиях.

Во время «тихой охоты» мы собирали такие виды, как Вешенка легочная, или Вешенка беловатая, или Вешенка весенняя; Вешенка обыкновенная, или Вешенка устричная, или Устричный гриб; Вешенка рожковидная, или Вешенка обильная (см. рис. 1 – 3).



Рис. 1. Вешенка легочная



Рис. 2. Вешенка обыкновенная



Рис. 3. Вёшенка обильная

Вешенка является ценным диетическим продуктом и промышленных масштабах культивируется во многих странах мира. Впервые вешенку стали выращивать на пнях и древесине в Германии в годы Первой мировой войны. Массовое продовольственное культивирование вешенки началось с 1960-х годов, когда было установлено, что гриб хорошо растет на субстратах растительного происхождения [3].

Род Рядовка. К этому роду относятся пластинчатые грибы с окрашенными или белыми шляпками, которые у молодых экземпляров полушаровидные и выпуклые, позднее плоско-распростёртые, часто с волнистым, завёрнутым либо отогнутым наружу краем. Поверхность шляпки может быть волокнистой или чешуйчатой, общее покрывало отсутствует. Пластинки прирастают к ножке часто зубцом, иногда почти свободные. Споры гладкие, бесцветные. Споровый порошок белый, реже кремовый. Многие виды отличаются мучным либо сильным и неприятным запахом. В целом для рядовок характерна изменчивость внешних признаков, затрудняющая их полевое определение.

Растут на почвенном покрове. Многие виды являются микоризообразователями. Некоторые представители рода растут рядами, иногда очень длинными. Среди рядовок имеются ядовитые виды. В лесонасаждениях Крюковского лесничества было встречено 5 видов грибов данного рода: Рядовка белая; Рядовка заостренная, или Рядовка мышьяная, или Рядовка полосатая; Рядовка мыльная; Рядовка серно-жёлтая, или Рядовка серная; Рядовка тигровая, или Рядовка ядовитая (см. рис. 4 – 6).



Рис. 4. Рядовка белая



Рис. 5. Рядовка
мыльная



Рис. 6. Рядовка
серно-желтая

Род Говорушка. Главная особенность грибов этого рода – специфические запах и вкус. Они могут пахнуть анисом или иметь парфюмерный запах [2]. Эти грибы имеют небольшие плодовые тела, плотную мякоть, белый споровый порошок. Растут говорушки на почве либо лесной подстилке. Они выполняют важную функцию в природе: разлагают подстилку и обогащают почву питательными веществами. Говорушки весьма многочисленны, их достаточно трудно различить между собой, так как в основном шляпку всех видов окрашены в белые, бежевые, коричневые тона. Среди рода Говорушки есть съедобные и ядовитые виды.

В Крюковском лесничестве были собраны такие виды, как Говорушка благоухающая, или Клиточице благоухающий; Говорушка булавоногая, или Говорушка булавовидноногая; Говорушка ворончатая, или Граммофончик; Говорушка душистая, или Говорушка анисовая; Говорушка дымчатая, или Говорушка серая; Говорушка оранжевая, или Лисичка ложная (Кокошка), Говорушка подогнутая, или Говорушка рыжая (см. рис. 7 – 9).



Рис. 7. Говорушка
булавоногая



Рис. 8. Говорушка
ворончатая



Рис. 9. Говорушка
оранжевая

Подводя итоги проведенного исследования, **приходим к следующим выводам.**

1. Грибы имеют сходства и различия и с растениями, и с животными. Имеют признаки, свойственные только им самим.

2. Ученые выделили грибы в отдельное царство и классифицировали данных представителей живой природы следующим образом: шляпочные грибы, плесневые, дрожжевые, грибы-паразиты.

3. В результате изучения представителей грибного царства в лесонасаждениях Крюковского лесничества установлены местообитания пластинчатых грибов рода Вёшенка – 3 вида, рода Рядовка – 5 видов, рода Говорушка – 7 видов.

4. Изученное видовое разнообразие грибов включает как съедобные, так и условно съедобные и ядовитые грибы. Поэтому при сборе грибов необходимо быть внимательными и консультироваться со специалистами-микологами и грибниками-знатоками.

ПРАВИЛА СБОРА ГРИБОВ

1. Собирайте только те грибы, которые вы хорошо знаете и уверены, что она съедобные. Помните, что внешний вид гриба может меняться в зависимости от роста, погодных условий, место сбора.

2. Нельзя собирать грибы вдоль автомобильных дорог, железнодорожного полотна, полей, обработанных ядохимикатами, в черте города.

3. При сборе грибов обращайте внимание на цвет шляпки и пластинки. Не берите «шампиньоны» с белыми пластинками, у настоящих шампиньонов они розовые, а с возрастом становятся бурокоричневыми.

4. Не берите старые грибы, помните, что переросший гриб может быть ядовит.

5. Не собирайте грибы в полиэтиленовые пакеты, в которых они ломаются и крошатся, что затрудняют определения вида гриба. В пакетах грибы «задыхаются», так как отсутствует вентиляция воздуха и сохраняется слишком высокая температура. Всё это приводит к быстрой порче грибов. Трубочатые грибы лучше складывать в корзину шляпками вверх, у крупных – отрезать ножки.

6. Перерабатывайте грибы в день сбора. Максимальный срок хранения грибов – 18-24 часа при температуре 10°C.

7. Не выдергивайте грибы из почвы, а срежьте ножом или аккуратно выкручивайте из лесной подстилки. По поводу того, что

лучше срезать или грибы, если несколько мнений. Одни считают, что лучше выкручивать, другие и вовсе советуют: «Рвите, как хотите. Хотите – режьте, хотите – отламывайте, хотите – выкручивайте...» (М.В. Вишневский).

Список литературы

1. Грибы. Полная иллюстрированная энциклопедия / Автор-составитель И.П. Куреннов. – 2-е изд., перераб. – М.: Мартин, 2020. – 320 с.
2. Ильина Т.А. Грибы. Иллюстрированная энциклопедия. Собираем и готовим. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Эксмо, 2020. – 218с.
3. Лаборатория систематики и географии грибов. Полезные ссылки // http://www.binran.ru/LabSite2009_AK/links_rus.htm. (даты обращения – 22.09.2022; 03.10.2022; 20.10.2022; 07.11.2022; 10.11.2022; 22.11.2022).
4. Федоров Ф.В. Грибы. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 147 с.

КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГО-РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ МО КРАПИВЕНСКОЕ ЩЕКИНСКОГО РАЙОНА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Калинич Сергей,

*обучающийся МБОУ «Пришненская средняя школа № 27»,
Щекинский район*

*Руководитель – Ихер Татьяна Петровна, учитель биологии
и экологии*

В апреле 2023 года исполнилось 37 лет чернобыльской трагедии, отразившейся в судьбах многих миллионов жителей Европы, когда в зонах воздействия радиоактивного выброса из аварийного реактора четвертого энергоблока Чернобыльской атомной электростанции оказались не только огромные территории Украины, Белоруссии и России, но и ряд стран Скандинавии, Балтии и Восточной Европы [1, 2, 3, 5].

Тульская область входила в число регионов, оказавшихся в зонах радиоактивного загрязнения вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, на которые распространялось действие федеральной целевой программы «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 года». Большая часть территории МО Крапивенское Щёкинского района, куда входит и село Пришня, по данным на 01.01.1993 г. находилась в зоне «чернобыльского следа», где уровни загрязнения почвы цезием-137 составляли более $1,0 \text{ Ки/км}^2$ [3, 5, 8]

В наши дни регулярный контроль радиационного гамма-фона в селитебных и рекреационных зонах Щёкинского района отсутствует. Поэтому наше исследование весьма актуально: проведя дозиметрический контроль радиационного гамма-фона в селе Пришня и населенных пунктах, расположенных вблизи села, а также на территории Пришненской школы, мы смогли дать оценку эколого-радиационной обстановки в МО Крапивенское и повысить уровни информированности учащихся нашей школы и местных жителей по проблемам безопасного проживания в зонах «чернобыльского следа» на тульской земле.

Цель исследования – дозиметрический контроль радиационного гамма-фона и оценка текущей радиоэкологической обстановки на территории муниципального образования Крапивенское Щёкинского района Тульской области для дальнейшего картографического моделирования эколого-радиационной обстановки в селитебных и рекреационных зонах.

Цель достигалась путем решения **следующих задач**:

- познакомиться и проанализировать разнообразные литературные источники и картографические материалы по теме исследования;
- изучить теоретические основы и освоить методику дозиметрического измерения радиационного гамма-фона в селитебных и рекреационных зонах МО Крапивенское;
- выполнить экспедиционно-полевые работы по измерению радиационного гамма-фона в населенных пунктах, входящих в муниципальное образование Крапивенское Щёкинского района Тульской области, располагавшихся в зоне радиоактивного загрязнения вследствие аварии на ЧАЭС;
- провести математическую и статистическую обработку результатов дозиметрического контроля радиационного гамма-фона в обследуемых населенных пунктах в программе Excel;

- выполнить картографическое моделирование результатов дозиметрического измерения радиационного гамма-фона в обследованных населенных пунктах с использованием IT-методов;
- проанализировать эколого-радиационную обстановку на изученной территории МО Крапивенское.

Гипотеза исследования: с течением времени содержание в почве радиоцезия уменьшается в результате переноса растворимых форм радионуклида в более глубокие почвенные горизонты, вследствие чего уровни радиационного гамма-фона снижаются и эколого-радиационная обстановка на загрязненной территории улучшается.

Объекты исследования – селитебные и рекреационные зоны МО Крапивенское Щекинского района Тульской области.

Предмет исследования – уровни радиационного гамма-фона, измеренные с помощью дозиметров типа «РАДЭКС РД1503» в соответствии со специальными картами-схемами (масштабы - 1: 20000; 1: 25000; 1: 35000).

Сроки выполнения работы. Экспедиционно-полевое обследование населенных пунктов на территории муниципального образования Крапивенское Щекинского района проводилось нарастающим итогом в несколько приёмов в течение 2020-2022 гг. в ходе полевых работ заполнялись протоколы обследования, велась необходимая математическая обработка цифровых материалов. Далее в течение осени 2022 года все собранные полевые и камерально-обработанные материалы обобщены и проанализированы, что позволило провести картографическое моделирование результатов дозиметрического обследования селитебных и рекреационных зон МО Крапивенское. На основе результатов указанных этапов был оформлен настоящий радиоэкологический проект.

Результаты дозиметрического контроля радиационного гамма-фона в населенных пунктах МО Крапивенское

В ходе выполнения намеченной программы экспедиционно-полевых работ и в соответствии с графиком выездов на полевые исследования были произведены измерения радиационного гамма-фона в населенных пунктах, расположенных на территории МО Крапивенское в границах «чернобыльского следа», обозначенных в 1990 годы [6, 7]. Кроме текущего дозиметрического контроля, были использованы результаты замеров радиационного гамма-фона,

полученные в период проведения исследовательских работ учащимися Пришненской школы по другим темам, где применялся данный метод оценки экологической ситуации в том или ином населенном пункте и его окрестностях [4, 5]. Таким образом, удалось получить текущую информацию о распределении уровней гамма-фона практически по всей территории МО Крапивенское. Результаты дозиметрического контроля в обследованных населенных пунктах сведены в общую таблицу, на основе данных которой построена карта (см. рис. 1).

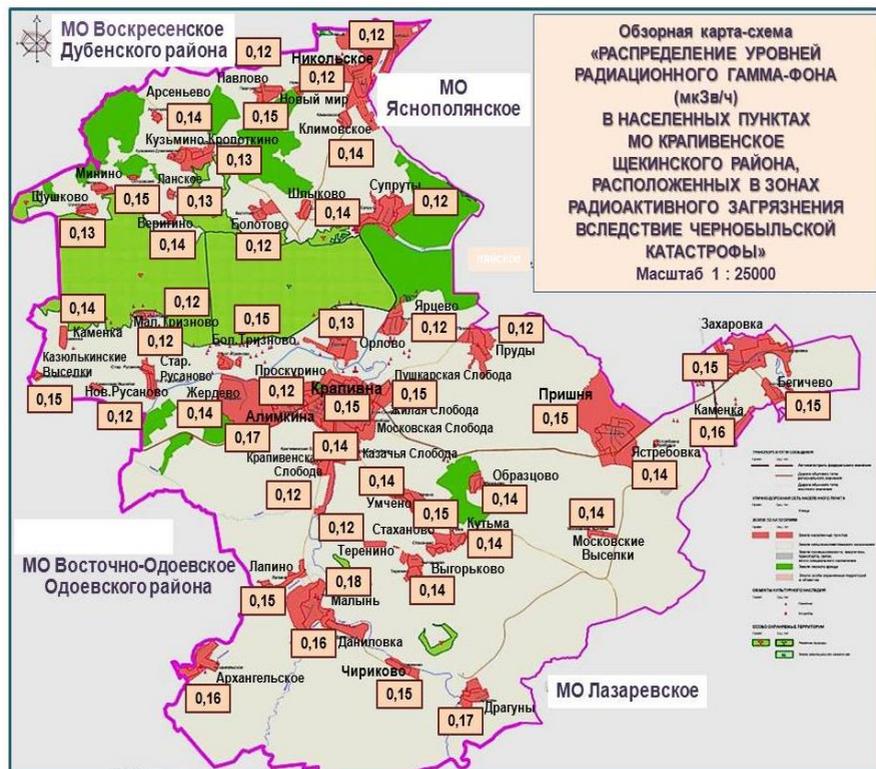


Рис. 1. Распределение уровней МЭД в селитебных зонах МО Крапивенское (масштаб 1: 25000)

В ходе проведения экспедиционных работ силами учащихся проведено 4352 замеров мощности экспозиционной дозы гамма-излучения в селитебных и рекреационных зонах 55 населенных пунктов, расположенных на территории муниципального образования

Крапивенское Щекинского района, в том числе на пришкольной территории МБОУ «Пришненская средняя школа № 27», относящегося к зоне радиоактивного загрязнения вследствие аварии на Чернобыльской АЭС.

При этом в ходе полевых исследований установлено, что средние значения измеренного гамма-фона в большинстве обследованных населенных пунктов изученного муниципального образования, не превысили уровней естественных значений гамма-фона (до 0,20 мкЗв/ч). Наиболее высокие значения радиационного гамма-фона, как правило, фиксировались на возвышенных участках, в защитных придорожных лесополосах, образованных высокими деревьями с густыми кронами, в нижних частях высоких склонов речных долин и оврагов, в прибрежных зонах прудов, на целинных участках (на лугах) окраин селитебных зон, использующихся для выпаса скота. Минимальные значения МЭД гамма-излучения наблюдались на пашнях сельскохозяйственных угодий, огородах местных жителей, газонах с декоративно-цветочным оформлением объектов общественной зоны (улиц, отдельных зданий, памятников погибшим воинам и пр.).

Обобщение и анализ полученных данных дозиметрической съёмки свидетельствовали о том, что в целом эколого-радиационная обстановка в селитебных и рекреационных зонах населенных пунктов, входящих в состав МО Крапивенское Щекинского района Тульской области относительно благополучна, о чём свидетельствуют зарегистрированные уровни радиационного гамма-фона, как правило, не превышающие уровни естественного фона (0,10 – 0,20 мкЗв/ч).

Участие учащихся Пришненской средней школы № 27 в дозиметрическом контроле радиационного гамма-фона в селитебных и рекреационных зонах способствовало существенному расширению и углублению радиоэкологических знаний, их знакомству с методами и приёмами изучения радиоэкологической обстановки на территории Тульской области, подвергшейся выпадению чернобыльских осадков. В ходе собственного участия в социально значимой деятельности учащимися получены сведения о текущей обстановке в местах их проживания и ближайшего окружения, то есть на своей малой родине.

Пространственное представление о распределении уровней радиационного гамма-фона, измеренного в ходе полевых работ и камеральной обработки полученных результатов дозиметрического контроля в населенных пунктах МО Крапивенское, можно получить

при анализе картографических материалов, помещенных в приложении к настоящему проекту.

Список литературы

1. Азбука радиационной защиты. – М.: Изд-во «Комтехпринтер», 2005. – 44 с.
2. Алексахин Р.М. Радиоэкологические уроки Чернобыля. // Радиобиология. – 1993. - № 1. С. 3 – 14.
3. Апанасюк О.Н., Морозова Т.Е., Симонов А.В., Ихер Т.П. и др. Опыт организации и проведения информационно-образовательных мероприятий на радиоактивно загрязненных территориях Тульской области / Известия ТулГУ. Технические науки. – Выпуск 1. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2013. – С. 393 – 401.
4. Ихер Т.П., Шиширина Н.Е. и др. Общественный дозиметрический контроль радиационного фона в Тульской области. / Тульский экологический бюллетень-2013. – Тула: Гриф и К., 2013. – С. 168 – 185.
5. Мазур В.С., Ихер Т.П., Веселов А.В. и др. Экология Щекинского района Тульской области: Атлас эколого-медико-демографических материалов / Под общей ред. А.В. Веселова. – Щекино, 1997. – 200 с.
6. Перечень населенных пунктов, относящихся к территориям радиоактивного загрязнения вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС. – М.: ИздАТ, 1993. – 112 с.
7. Справочник по населенным пунктам Тульской области, подвергшимся радиоактивному загрязнению вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС / Сост. А.В. Шилкин. – Тула, 1996. – 115 с.
8. Яблоков А.В., Нестеренко В.Б., Нестеренко А.В. Чернобыль: последствия катастрофы для человека и природы. – СПб.: Наука, 2017. – 376 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА С ПОМОЩЬЮ ИНFUЗОРИЙ-ТУФЕЛЕК (*PARAMECIUM CAUDATUM*)

Сырцева Кира,
обучающаяся МАОУ СОШ №61, г. Узловая
Руководитель - Крючкова Юлия Сергеевна,
учитель информатики

В рационе человека имеется большое количество напитков. Самые популярные из них это – питьевая вода, газированные напитки, соки, чай, молочные продукты и т.д. Все они как положительно (содержат витамины, микроэлементы, дубильные вещества (танин, катехины, полифенолы) и др.), так и отрицательно (содержание большого количества сахара, консервантов и красителей, высокая кислотность и т.д.) могут влиять на организм человека.

Цель работы является определение качества молока с помощью простейших инфузорий-туфельек.

Задачи: 1) изучить свойства простейших на примере типа инфузории

2) Выявить методы определения качества молока

3) Определить качество молока с помощью инфузории-туфельки

Объект исследования: молоко различных марок

Предмет исследования: методики определения качества молока.

В ходе работы использовались следующие методы:

1. Анализ литературных источников.

2. Метод биотестирования.

Молоко особенно незаменимо в детском возрасте, когда наблюдаются высокие темпы роста. Максимально важным является такой ценный компонент молока, как кальций. При нехватке в рационе ребёнка этого важного для роста микроэлемента наблюдается недостаточная кальцификация костей, что в перспективе может вести к развитию остеопороза и повышению риска переломов. [4]

Для взрослых молоко и молочные продукты не теряют своей актуальности, ведь кальций, витамины и минералы, белок и лактоза необходимы человеку не только в детстве. С возрастом рекомендуется сделать акцент в рационе не на само молоко, а на кисломолочные продукты, но норма их потребления остаётся прежней и составляет не меньше 500 мл в день. [4]

Инфузории-туфельки очень чувствительны к условиям среды их обитания, поэтому являются хорошими индикаторами чистой среды [1]. Молоко используется как пища для инфузорий-туфелек при разведении в домашних условиях. В связи с этим можно проверить качество молока, продаваемого на прилавках. Нами были выбраны образцы молока, которое каждый может купить в соседнем магазине.

В ходе работы мы использовали следующие методы:

1. Анализ литературы.
2. Метод биотестирования.

Биотестированием называется метод определения степени токсического воздействия физических, химических и биологических факторов среды, потенциально опасных для живых организмов данной экосистемы. Тест-объект – инфузория-туфелька.

На протяжении двух месяцев мы выращивали инфузорий, а кормом было молоко, которое мы давали раз в 2 недели.

Через 2 месяца выращенные колонии исследовались на количество особей. Брали несколько капель полученного раствора и делали подсчет инфузорий-туфелек под микроскопом на малом увеличении 5 световых полей методом зигзага.

В работе были использованы следующие марки молока, которые представлены в таблице (см. табл. №1)

Табл. №1. Напитки, использованные в работе

№	Список проб молока, 3,2%
1	Простоквашино
2	Тульское
3	Заря (Киреевский район)
4	Берёнкино («Обнинские молочные продукты»)
5	Красная цена («Пятерочка»)
6	Фермерское молоко

Метод биотестирования.

При проведении опыта были выявлены результаты, представленные на диаграмме (См. диаг. №1).

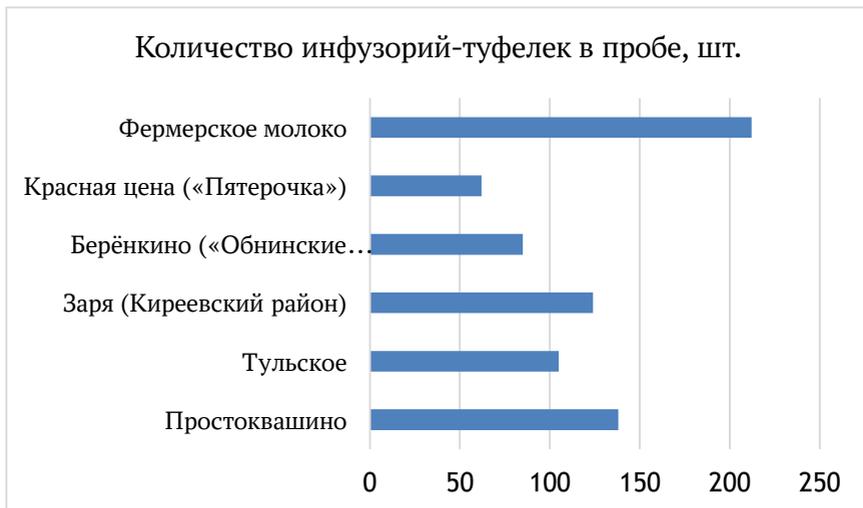


Рис. 1 Численность инфузорий-туфельек после исследования качества молока

Наилучший показатель численности простейших (инфузории-туфельки) был выявлен в следующих марках молока: Фермерское молоко, «Простоквашино», «Тульское». Культура инфузорий-туфельек наименьшее количество особей имела в следующих пробах: «Буренкино», «Красная цена».

Простейшие животные выполняют в общем круговороте жизни свои функции, инфузории-туфельки уничтожают многие виды бактерий и сами служат пищей для мелких беспозвоночных животных. Они очень чувствительны к условию среды их обитания, поэтому являются хорошими индикаторами чистой среды [2].

Молоко – это основной продукт повседневного употребления. Значение молока в рационе человека крайне весомо, оно представляет собой продукт высочайшей питательной ценности, богато витаминами и микроэлементами, является основой для развития микрофлоры кишечника. Поэтому качество молока должно быть соответствующим. [3]

В связи с этим из данных марок молока самое лучшее это фермерское молоко. А худшее «Красная цена». Это можно объяснить тем, что в этих растворах больше пищи для инфузории-туфельки, так

как бактерии могут образовываться только на натуральных продуктах, в благоприятной для них среде.

Список литературы

1. Афанасьев В.А. Книга для чтения по зоологии. 2-е изд, перераб. и доп. Москва: 1998, 203с.
2. Трайтак Д.И. Культивирование инфузории. Москва: 1991, 195 с.
3. Значение инфузории-туфельки в природе [Электронный ресурс] – <https://kratkoe.com/znachenie-infuzorii-tufelki/>
4. Польза молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] – <https://ncgb.by/index.php/gazeta-ncgb-meterial/41-gazeta-statiy/2156-polza-moloka-i-molochnykh-produktov>

БИОРАЗНООБРАЗИЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ТЕРРИТОРИИ УСАДЬБЫ ЯСНАЯ ПОЛЯНА

Пивоваров Александр,

обучающийся МБОУ - лицей №2

имени Бориса Анатольевича Слободскова, г. Тула

Руководители - Евсюнин Алексей Александрович,

методист ГУК ТО «Тульский областной экзотариум»;

Акентьева Наталья Александровна,

начальник отдела экологического просвещения и музейной

педагогике ГУК ТО «Тульский областной экзотариум»

Устоявшийся термин «биологическое разнообразие» используется уже не менее полувека. Благодаря использованию разных методов: наблюдение, сбор, анализ изучения живого - позволили расширить представления о видовом разнообразии жизни на Земле. Расширение знаний о численности и разнообразии видов, обитающих на территории усадьбы Ясная Поляна, а также пополнение списка видов данной территории - послужили причиной выбора темы для проекта. Именно это и послужило причиной выбора данной темы для проекта. Целью было изучение разнообразия беспозвоночных животных на разных биотопах в усадьбе Ясная Поляна. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Провести обследование лесных и открытых биотопов парка.

2. Изучить обитателей подстилки и почвы.

Для выполнения поставленных задач использовали метод осмотра и ручного сбора беспозвоночных. Осматривались растения, кустарники, стволы деревьев. Для сбора насекомых с травянистых растений применялось кошение энтомологическим сачком. При кошении делалось 20 взмахов сачком. Сбор водных обитателей проводили вручную или используя водный сачок, осуществляя сбор как с поверхности, в толще и со дна водоёма. Для изучения беспозвоночных подстилки и почвы применялся метод почвенных ловушек Барбера. Пойманных беспозвоночных фиксировали и определяли с помощью определителей Мамаева и Плавильщикова [1], [2], а часть собранных кошением определялась на месте и отпускалась в естественную среду. Определение проводили в основном до уровня семейства, в связи со сложностью определения до вида для многих насекомых.

В работе представлены первые результаты начатой обработки собранного материала в полевой сезон - июнь-август 2022г.

В работе представлены первые результаты начатой обработки собранного материала в полевой сезон - июнь-август 2022г. На 3-х выбранных площадках в усадьбе Ясная Поляна было обнаружено 50 видов беспозвоночных животных, относящихся к 4 типам, 5 классам, 10 отрядам. Большинство видов беспозвоночных относится к насекомым. Насекомые - это самая большая группа наземных беспозвоночных. Они составляют 86% всех обнаруженных беспозвоночных.

Кроме насекомых, нами были найдены представители и других групп беспозвоночных. Очень интересной находкой стало обнаружение в пруду (где располагается купальня) представителя из типа Мшанок - Мшанки клубчатой - *Plumatellafungosa*. Мшанки — мелкие колониальные животные, ведущие сидячий образ жизни. Внешне мшанки напоминают растительные организмы, отсюда и название – похожие на мох, мшанки. Питаются мшанки, используя свои щупальца, то есть типичные фильтраторы, с одной стороны приносят пользу, очищая воду, а с другой – при массовом размножении могут стать причиной обрастания разных водоочистительных сооружений.

Кольчатые черви представлены малой ложноконской пиявкой *Herpobdella octoculata* L. из класса пиявок. Пиявки отличаются от малощетинковых червей, что их тело слегка сплющено в спинно-брюшном направлении и имеются две присоски, так как виды преимущественно кровососущие [4]. Указанный вид был нами пойман при сборе беспозвоночных водным сачком. Она имеет небольшие

размеры, длиной 4-6 см, обитает в различных стоячих водоемах. Питается водными беспозвоночными.

В этой же точке сбора кроме указанных видов в большой численности около берега был обнаружен прудовик обыкновенный *Lymnaea stagnalis* L. из типа моллюски. Это самый крупный вид прудовиков, обитающий на территории России, самые крупные экземпляры могут достигать 68-70 мм. Прудовик обыкновенный по типу питания всеяден, может поедать водоросли, соскребая их своей радулой, а также попутно попавших ему мелких животных [4].

В наших сборах еще присутствовал крупный наземный слизень *Limax cinereoniger* L. Этот моллюск был обнаружен методом наблюдения исследуемого биотопа. Он обитает в подстилке и требует высокую влажность. Активно передвигается во время дождей.

Насекомые оказались в наших сборах самой массовой группой беспозвоночных животных усадьбы. В парке найдено 43 вида насекомых из шести отрядов. Наиболее обильны по числу видов в парке отряды жесткокрылых (Coleoptera, 13 видов, 30%) и полужесткокрылых (Hemiptera, 22 вида, 51%). Такое обилие связано с тем, что не полностью ещё обработан собранный материал, а возможно, с высоким обилием этих отрядов в нашей фауне в целом и наличием обильной кормовой базы.

Разнообразие бабочек тоже довольно велико. Только в обработанных первоначальных сборах найдено 3 вида, что составляет 7% от всей фауны насекомых. Количество двукрылых составляет всего 4%. Но это еще не окончательная цифра, разнообразие видов даже по результатам наблюдения было значительно больше.

Отряд Скорпионницы представлен одним видом. Причем в сборах находится экземпляр мужской особи (самца), а в наблюдениях видели и самку. У этих насекомых вытянутая, удлинённая голова и у самца особое украшение брюшка – напоминающее «ложнохвост» скорпиона, а у самки – просто заостренный кончик.

В сборах полужесткокрылых найдено 22 вида из 13 семейств. Наиболее обильно (36%) представлено семейство слепняков (Miridae). Представители данного семейства растительноядны и являются обитателями луговых сообществ. Слепняки были собраны методом кошения воздушным энтомологическим сачком. Среди обнаруженных видов лесных немного больше, скорее всего, это связано с местоположением точки сбора. По анализу указанных выше данных можно увидеть, что 3 вида хищных водных клопов присутствуют в сборах. Среди щитников есть обитатели открытых травянистых

участков - щавельный и итальянский клоп. Виды семейства щитники (Pentatomidae) по питанию - два вида (итальянский клоп и щавельный) растительноядные, а один вид имеет смешанное питание.

Менее многочисленный по видам после клопов отряд Жесткокрылых или Жуков (Coleoptera). В сборах было обнаружено 13 видов из 8 семейств. Самое большое число видов принадлежит к семейству жужелиц (Carabidae). Указанные виды были обнаружены не только в ходе наблюдения, но и в установленных почвенных ловушках Барбера. Все отмеченные виды жужелиц обитатели лесной подстилки.

Пойманный в сборах стеблевой усач семейства усачей (Cerambycidae) по питанию связан с травянистыми растениями, а не с древесными породами как большинство усачей.

Из семейства короеды (Iridae) пойманный вид заболонник березовый по типу питания монофаг (то есть питается одним растением), живет только на березе.

Фауна божьих коровок на данном этапе анализа собранного материала представлена 2 видами. Самый обычный вид - семиточечная божья коровка был обнаружен в двух точках сбора материала. Второй вид божьих коровок инвазивный (нехарактерный для нашей области - «вторженец») и его появление привело к сокращению численности местных видов божьих коровок.

В первоначальном анализе собранного материала найдено 3 вида бабочек. Для отряда бабочек характерно высокое разнообразие семейств. Из семейства нимфалид обычен ленточник камилла. Бабочки совки (Noctuidae) представлены малинной совкой (Euplexialucipara L.). Из семейства шелкопрядов нами встречен малинный шелкопряд (Macrothylaciarius L.)

По анализу материала, собранного методом установки почвенных ловушек Барбера, определили, что 4 вида жесткокрылых из семейства жужелиц (Carabidae) были самыми частыми видами, попадавшими в ловушки. Кроме них, также в ловушках присутствовали другие беспозвоночные, на данный момент их количество и систематическая принадлежность определяются и уточняются.

Выводы:

1. На текущий момент обследования на территории парка найдено 50 видов беспозвоночных, относящихся к насекомым, паукообразным, ракообразным, моллюскам, мшанкам.

2. Самая богатая видами группа беспозвоночных усадьбы - насекомые. Среди насекомых полужесткокрылые - самый многочисленный отряд.

3. Среди жесткокрылых в почвенные ловушки Барбера попались 4 вида жуужелиц.

4. Предварительный анализ показал, что для усадьбы Ясная Поляна характерно высокое видовое разнообразие беспозвоночных.

Список литературы

1. Горностаев Г. Н. Определитель отрядов и семейств насекомых средней полосы европейской части СССР. М.: Изд-во МГУ, 1986. 118 с.

2. Горностаев Г. Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. М.: Логос, 1999. 176 с.

3. Гришанов Г.В., Гришанова Ю.Н. Методы изучения и оценки биологического разнообразия: Учебное пособие. Российский ун-т.им. И.Канта. Калининград, 2010. - 58 с.

4. Жизнь животных. Том 1. Беспозвоночные' \\Под редакцией члена-корреспондента АН СССР профессора Л. А. Зенкевича - Москва: Просвещение, 1968 - с.576, ил

5. Лебедева Н.В, Дроздов Н.Н., Кривоуцкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. М.: Изд-во МГУ, 1999. – 94 с.

ЭКОБУМАГА

Задкова Екатерина,

обучающаяся МБОУ «Центр образования №25 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Тула

Руководитель - Задкова Марина Владимировна, учитель биологии

Экологические проблемы стоят наиболее остро для населения планеты Земля, поэтому являются крайне **актуальными**. Ежегодно при создании бумаги тратится огромное количество воды и массово вырубаются леса. В это же время по Тульской местности распространяется инвазивное растение Золотарник канадский, который ингибирует произрастание других растений, захватывая все большие территории.

Гипотеза работы: золотарник канадский можно использовать в качестве сырья для производства бумаги.

Цель работы: изготовить бумагу из растительных объектов (осенний листовой опад, золотарник канадский) и сравнить их свойства.

Задачи:

1. Изучение учебно-методической литературы
2. Изучение способов изготовления бумаги из опавших листьев и переработанной макулатуры
3. Проведение экспериментов по изготовлению бумаги
4. Сравнить свойства полученной бумаги
5. Сделать вывод по работе.

Золотарник канадский (лат. *Solidágo canadénsis*) (рис. 1)— многолетнее травянистое растение; вид рода Золотарник семейства Астровые или Сложноцветные (*Asteraceae*). Это растение с хорошо развитой корневой системой в виде ползучих корневищ. Стебель высотой до 1.5-2 метров, в верхней половине волосатый, внутри жесткий и полый. Листья скрученные, ланцетные с заостренными концами, острые стеганные края, шероховатые на верхней поверхности, опушенные по всей длине стебля.

Цветки мелкие желтые, собраны в корзинки, а в соцветиях на верхушках стеблей — метелки. Цветы опыляются бабочками и пчелами. Это медоносное растение, которое цветет с июля по сентябрь. Семена распространяются ветром.

Золотарник Канадский происходит из восточной части Северной Америки, вероятно, из южной Канады, а также восточной и центральной части Соединенных Штатов. Как декоративное растение в парках и садах, он уже завоевал Европу с 1645 года и с 1930 года Китай. Растение постепенно распространилось в Азию, Австралию и даже Новую Зеландию.



Эта трава прекрасно акклиматизируется и вытесняет даже местные виды во многих странах.

Сегодня он распространен в большинстве регионов, в естественных и синантропных местах обитания, даже до 1200 м над уровнем моря. Золотарник ассоциируется с рудеральными местами обитания, такими как постоянные пустоши, луга, обочины дорог, железнодорожные насыпи, свалки, прибрежные места вдоль дренажных канав, иногда в виде сорняков в садах.

Рис. 1 Золотарник Канадский

В нашей стране у него нет прямых растений-конкурентов и насекомых-вредителей. Каждый экземпляр дает до 100 тыс. семян, отличающихся высокой (до 95%) всхожестью. Семена золотарника чрезвычайно легкие и переносятся ветром на большие расстояния. К тому же корни иноземца выделяют ингибиторы, подавляющие рост других растений. Звери и птицы не едят золотарник и на корм домашним животным он не пригоден, лишь овцы иногда им питаются.

Там, где растет этот сорняк, меняется состав и структура почвы. Дернина становится жесткой, плотной, ухудшается ее аэрация.

Поэтому в ряде стран мира золотарник канадский отнесен к карантинным объектам и запрещен к ввозу, а, например, в Китае он даже объявлен национальным бедствием! В соседней Беларуси золотарник тоже уже внесли в перечень видов дикорастущих растений, которые представляют угрозу биологическому разнообразию, жизни и здоровью граждан.

Бороться с золотарником нужно одновременно несколькими методами. В первую очередь, выбирать для украшения своего участка современные сорта золотарника с ограниченным ростом и не давать растениям разрастаться и осеменяться. Заросли дикого золотарника, если они уже появились, следует регулярно (3-4 раза за сезон) скашивать, когда поросль достигает высоты 15-20 см. Скошенную массу необходимо незамедлительно закомпостировать (в фазе неполной зрелости семена созревают на срезанных стеблях).

Хороший эффект дает перекопка (вспашка) участка, где растет золотарник, в начале июня и в августе с последующим удалением корневищ и посевом многолетних злаков (ежа сборная, райграс пастбищный). В крайнем случае, в борьбе с диким золотарником можно использовать соответствующие гербициды. Главное, с их применением следует быть осторожными и использовать строго по инструкции.

Считается, что по сравнению с пластиком бумага – более экологичный материал, но процесс ее производства губителен для экологии. Для ее изготовления необходимы ресурсы: вода, энергозатраты, деревья. Каждый год для нужд мировой бумажной промышленности вырубается более чем 100 миллионов гектаров леса – а это площадь размером с Египет.

Валентин Фречка предложил использовать лиственной опад в качестве сырья для изготовления бумаги. Для изготовления чистой, легко окрашиваемой бумаги хорошо подходят обычные бытовые

бумажные салфетки. Такую бумагу можно отнести к чистоцеллюлозной по композиции.

Вполне подходят старые газеты, рекламные листовки или любая печатная продукция на газетной бумаге. Эта бумага – иллюстрация переработки макулатуры.

Из бумаги предварительно надо удалить скрепки, пластмассовые включения, этикетки, куски клея.

Этапы создания бумаги в домашних условиях:

1. Измельчение бумажного сырья. Макулатуру нужно разорвать на кусочки величиной 3–5 см. Можно воспользоваться и shredderом. (Рис. 2)

2. Замачивание. Сухие кусочки бумаги заливают тёплой водой и выдерживают 1–4 часа для намокания и набухания волокон.

3. Роспуск замоченного сырья. Можно использовать бытовой блендер. (Рис. 3)

4. Отлив листов. Для отлива бумажная масса должна быть достаточно разбавлена и хорошо перемешана до получения однородной суспензии. (Рис. 4)

5. Отжим отливки на сетке и съём влажного листа с сетки. Снимается она с помощью хорошо впитывающей ткани. Впитывая воду, ткань силами поверхностного натяжения воды удерживает отливку, перетягивая её с сетки.

6. Сушку можно начать не снимая отливку с сетки. Можно сушить отливки на воздухе.



Рис.2.
Измельчение



Рис.3.
Роспуск



Рис.4.
Отлив



Рис.5. Сушка

Основываясь на идеи Валентина Фречки, я хочу предложить методику для создания бумаги, используя инвазивное растение Тульской области – Золотарник Канадский.



Рис. 6 Бумага с золотарником



Рис. 7 Бумага с добавлением листового опада

Для изготовления такой бумаги требуются семена Золотарника Канадского; макулатура; сито; вода.

Таким образом, я провела эксперимент.

В первом опыте я к бумажной пульпе я добавила 20% измельченных семян золотарника канадского. (Рис. 6)

Во втором опыте к бумажной пульпе я добавила 20 % измельченных листьев клена. (Рис. 7)

Третий эксперимент являлся контрольным образцом, где к бумажной пульпе не добавлялось примесей.

После переработки бумаги, я проверила ее свойства.

Свойства	Обычная бумага	Бумага из осенних листьев	Бумага из золотарника канадского
Вес	Легче	Тяжелее	тяжелая
Толщина	Тонкая	Как картон, неравномерная по толщине	Неравномерная по толщине
Гладкость	Очень гладкая	Более шероховатая	Шероховатая за счет семян золотарника
Сминаемость	Легко сминается	Сминается с трудом	Легко сминается
Прочность	Не ломкая, прочная, рвется с усилием	Рвется с усилием. Обладает достаточно высокой прочностью.	Ломкая
Влагоемкость (водопроницаемость)	Плохо впитывает воду. При намокании легко рвется	Почти не впитывает воду.	Плохо впитывает воду. При намокании легко рвется

Цвет	серая	Более выраженный рыжий цвет	Серая с черными вкраплениями
Возможность использования при рисовании/письме	Краска/карандаш/ручка хорошо ложится на бумагу	Краска/карандаш/ручка хорошо ложится на бумагу	Использование в рисовании и письме сложно, так, как имеет много шероховатостей

В ходе работы ранее поставленная гипотеза, полностью подтвердилась, цель и задачи работы были выполнены. Мы смогли сделать бумагу из макулатуры и золотарника. Тем самым мы доказали, что золотарник можно использовать в качестве сырья для изготовления бумаги, тем самым уменьшая его распространение, так же проверили ее свойства.

Список литературы

1. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. 2010. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М., ГЕОС: 512 с.

2. Панасенко Н.Н., Володченко Ю.С., Холенко М.С., Колесникова Ю.В. 2018. Особенности распространения и биологии *Solidago canadensis* L. и *Solidago gigantea* Ait. в Брянской области. Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 4(16): 30–38. doi: 10.22281/2307-4353- 2018-4-30-38

3. Булохов А.Д., Садик О.Н. 2015. Фитоценотическая активность *Solidago canadensis* L. в сообществах залежей и суходольных лугов. Вестник Брянского государственного университета. 2: 383–386.

4. Голубев В.Н. 1962. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи. В кн.: Труды Центрально-Черноземного заповедника им. В.В. Алехина. Вып.7. Воронеж, изд-во Воронежского университета: 511 с

СОЗДАНИЕ ТРАВЯНОГО ЧАЯ ПУТЕМ ФЕРМЕНТАЦИИ

Измайлов Никита,

обучающийся МБОУ «Центр образования №25 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Тула

*Руководитель - Задкова Марина Владимировна,
учитель биологии*

Богатейшая природа России — это огромная кладовая, бесценный источник человеческого здоровья. Всем известно, что в Древней Руси не было современных лекарств и знахари все недуги лечили заговорами и травами. Одной из самых популярных трав был Кипрей узколистый более известный как Иван-чай. В настоящее время в России, как и во всем мире, фитотерапия- наука о лечении травами, снова на пике популярности.

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: «Изготовление ферментированного Копорского чая в домашних условиях».

Гипотеза: можно изготовить в домашних условиях ферментированный чай из Кипрея.

Задачи:

1. Познакомиться с растением Иван-чай и историей возникновения Копорского чая.
2. Найти рецепты изготовления чая, сохранив полезные свойства этого растения.
3. Собрать сырье и изготовить ферментированный чай.

Практическая значимость.

Иван-чай- один из самых древних и здоровых напитков на Земле, проверенный веками. Он может стать прекрасной альтернативой современным напиткам. При этом правильно собранный чай-экологически чистый продукт, позволит сэкономить семейный бюджет и укрепить здоровье человека. Знания о Иван-чае и его пользе позволят возродить забытые традиции русского народа.

Объект исследования: растение Кипрей узколистый (рис.1).



Рис. 1 Кипрей узколистный

История появления иван-чая

Согласно одной из легенд, в одном селе жил парень Иван, он любил гулять в лесу и занимался изучением целебных свойств растений в красной рубашке. Люди, завидев мелькавший среди листвы алый цвет, говорили: «Да, это Иван, чай, ходит!». В какой-то момент молодой человек пропал, но на опушках появились невиданные раньше красивые алые цветы. Люди, увидев их, принимали цветы за рубашку Ивана и стали снова говорить: «Да, это Иван, чай!». Так и стали называть в народе новое растение - Иван-чай [1, с.156].

Позже появилось название «Копорский чай» в честь названия местности, где выращивали кипрей узколистный — основной ингредиент чая (рис.2).



Рис.2 Крепость в деревне Копорье, давшей название напитку

Как гласит легенда, Александр Невский отправился в Копорскую крепость, где сразился с полком германских крестоносцев. После тяжелой битвы монахи из местного монастыря дали князю попробовать Иван-чай. Выпив его, он уснул, словно младенец. На следующее утро великий князь почувствовал бодрость и силы. Александр Невский дал указание местному населению собирать «кипрей узколистный дабы поднять здоровье и облегчить страдания воинов в бою»[2].

Вначале XX века Иван-чай занимал II место в экспортном списке страны. Его любила пить не только вся Европа, но и Азия, а

также Китай. За границей этот напиток получил название Русского чая. Иностранцы ценили чайный напиток за сочетание в нем удивительно вкуса и пользы.

После революции 1917 года и прихода к власти большевиков производство чая сошло на нет.

Накануне Великой Отечественной войны руководством нашей страны было принято решение о создании в с. Копорье уникального научно-производственного центра для создания напитка на основе Иван-чая для бойцов Красной армии. В сентябре 1941 года фашистские войска получили задание уничтожить объект под кодовым названием «Река жизни».

Они уничтожили всех, кто занимался производством Иван-чая, раздавили гусеницами танков поля кипрея, разрушили лаборатории, производящие напиток, повышающий выносливость наших бойцов [2].

И только в 21 веке снова в нашей стране стало возрождаться производство иван-чая

Целебные свойства чая

По содержанию витаминов, микро- и макроэлементов Иван-чай просто уникален! Ему нет равных во всём мире. Как свидетельствуют многочисленные исследования, Иван-чай можно употреблять в любом возрасте. Он стимулирует иммунную систему, лечит заболевания пищевой системы, отлично тонизирует, хотя в его составе отсутствует кофеин.

В чайном напитке витамин С содержится в 6 раз больше, чем в лимоне. В нем присутствуют витамины групп А и В, полисахариды, пектин, в нем присутствуют аскорбиновая кислота, железо, никель, медь, марганец, титан, молибден, бор. Это основные вещества, но также в растении содержатся натрий, калий, кальций, литий, магний [2].

Практическая часть

Приготовление ферментированного чая в домашних условиях
Секрет приготовления иван-чая состоит в ферментации, в результате которой часть нерастворимых веществ растительной ткани превращается в растворимые и легко усваиваемые. Это те вещества, которые дают вкус, запах и цвет чаю.

Процесс приготовления ферментированного иван-чая состоит из нескольких этапов.

1. Сбор листьев.

Листья собирают в июне-августе от начала цветения кипрея до момента его пушения. Сбирать нужно в сухую погоду, вдали от дорог и загрязнённых мест, лучше в затенённых местах по краю лесных полян (рис.3). У таких растений листья более нежные и сочные, они лучше ферментируются, а чай из них получается вкуснее.

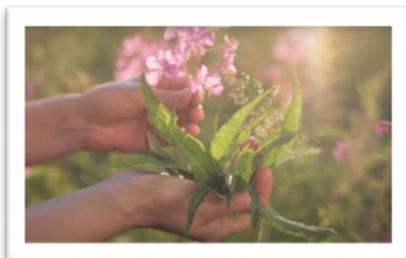


Рис.3 Сбор листьев

2. Завяливание листьев.

Завяливание нужно для того, чтобы в дальнейшем было легче перерабатывать листья. Кроме того, избыток влаги в листьях не позволяет качественно провести последующую ферментацию. В итоге чай получится плохого качества. Собранные листья осматривают, убирают повреждённые. Листья

лучше не мыть перед завяливанием, т. к. можно смыть полезные микроорганизмы, участвующие в процессе ферментации. Затем листья раскладывают в помещении на х/б или льняном полотне небольшим слоем (3 - 5 см). Нужно контролировать процесс и



Рис.4 Завяливание листьев

и периодически ворошить листья, чтобы они подвяливались равномерно. Старайтесь, чтобы лучи солнца не попадали на листья, иначе листья будут подсыхать, а не вялиться. По этой же причине нельзя вялить листья на улице, потому что солнце и ветер быстро высушат листья, что осложнит их переработку и ухудшит качество будущего чая.

Готовность листа определяют, сжав пополам листик. Если при сложении листа чувствуется "хруст" центральной жилки, то лист ещё не готов. Конец завяливания можно определить ещё одним способом - при сильном сжатии в комок горсти завяленных листьев он не должен раскрываться (рис.4).

3. Подготовка листьев к ферментации.

На этом этапе нужно разрушить структуру листа до выделения сока. В соке листьев содержатся ферменты, т. е. вещества,

непосредственно отвечающие за ферментацию. Если сока будет недостаточно, то ферментация пройдёт не качественно, что отразится на вкусе и аромате чая.

4. Ферментация листьев.

От качества этого процесса зависят свойства чая - вкус, аромат и польза напитка. Подготовленные листья укладываем в банку и немного приминаем их рукой. Закрываем влажной хлопчатобумажной тканью и ставим в тёплое место на брожение. Периодически проверяем, не пересохла ли ткань. Если пересохла, то снова её смачиваем.

Окончанием ферментации является изменение цвета массы с зелёного на зелёно-бурый, а также изменение травяного запаха на сильный цветочно-фруктовый аромат.

5. Сушка.

От ферментированную массу раскладываем на противень, слоем в 1 сантиметр и аккуратно рыхлим, чтобы не было комков.

Сушим чай в духовке при температуре 100°C 1,5 - 2 часа.

Хорошо высушенный чай имеет цвет обычного чая, чайники при сдавливании ломаются, но не рассыпаются (рис.6).



Рис.5 Подготовка листьев к ферментации

6. Хранение.

Хранят чай в сухом тёмном месте в стеклянных банках с плотно закрытыми крышками или металлических коробках (рис.7). Выдерживается чай в банках не менее месяца для так называемой сухой ферментации. Если попробовать заварить чай сразу же после приготовления, то он может не впечатлить – не настоялся ещё. Чем дольше храниться чай, тем лучше он становится.



Рис.6 Высушенный чай

7. Заваривание чая.

Чистый чайник ополоснуть кипятком, насыпать чай в расчёте 1 чайная ложка на стакан кипятка, залить горячей водой, накрыть полотенцем, дать настояться минут 10, потом разлить по чашкам, не разбавляя кипятком. А чайник сразу же залить второй раз, потому что второй настой чая ещё вкуснее и ароматнее первого. Ещё минут через 15 разлить чай по чашкам - не надо, чтобы он переставался. Пьют чай горячим, тёплым или холодным.



Рис.7 Хранение чая

Список литературы

1. Бабич Н.А., Соколов А.А., Бахтин А.А., Бесценный дар тайги, Архангельск. 1996.-224 с.
2. [Электронный ресурс] URL: <https://uraltea.ru/blog/istoria-ivan-chaia>

РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КАК АЛЬТЕРНАТИВА ПЛАСТИКА

Фролочкина Дарья,

обучающаяся ГПОУ ТО «ТГМК им. Н. Демидова»

Руководитель - Шабалина Татьяна Александровна,

педагог дополнительного образования

Цель: Определить, является ли биоразлагаемая посуда достойной заменой пластиковой.

Задачи:

1. Проанализировать информацию из различных источников по преимуществам экологически чистой посуды;
2. Изучить свойства биоразлагаемой посуды;
3. Создать несколько экземпляров биоразлагаемой посуды;
4. Протестировать полученный продукт в бытовых условиях;
5. Сделать вывод;

Актуальность работы:

Тема работы актуальна и востребована на сегодняшний день, т.к. на данный момент существует глобальная экологическая проблема-загрязнение экосистем пластиком. Я провела опрос среди своих одноклассников и их семей и пришла к выводу, что большая часть одноразовой пластиковой посуды попадает в окружающую среду и лишь 5% уходит на переработку, поэтому главная претензия к одноразовой пластиковой посуде- неэкологичность.

Несмотря на существование разных технологий по производству биоразлагаемой посуды, большинство из них имеют общий недостаток, связанный с большими затратами на закупку сырья и его переработку. В связи с этим, особую актуальность приобретает разработка биопосуды, которая будет изготовлена из экологически чистого сырья, и при этом будет доступна в ценовом плане для простого потребителя [1].

Основные теоретические и практические положения работы:

Производство чашек из кофейной гущи уже существует в Берлине. Джулиан Лехнер разработал прочные чашки из кофейных отходов. Они легкие, прочные и подходят для мытья в посудомоечной машине и, что самое главное, они биоразлагаемые. В основе этих чашек лежит натуральный клей и древесные частицы. Вдохновившись идеей Джулиана Лехнера, я решила создать свои чашки, в основе, которых

лежит желатин вместо натурального клея и экологически чистых древесных частиц [2].

Процесс изготовления чашек из кофейной гущи состоял в следующем:

- 1) подготовленную сухую гущу смешать с желатином, предварительно разведенном в воде в пропорции 1:1;
- 2) тщательно перемешенную полученную смесь утрамбовывать в силиконовый стаканчик, предавая форму чашечки, оставить стаканчик на 10-15 минут при комнатной температуре;
- 3) силиконовый стаканчик с гущей помещается в предварительно разогретый до 150 градусов духовку.

Процесс изготовления тарелок из картофельных очисток схож с процессом изготовления чашек из кофейной гущи.

Вывод:

Цели и задачи проекта были достигнуты полностью, т.к. изготовленная мною посуда в домашних условиях из предложенных биоразлагаемых компонентов, несомненно, лучше посуды, изготовленной из пластика. Она сделана из натуральных продуктов. Не наносит ущерба окружающей среде (измерялась кислотность среды почвенной вытяжки с помощью лакмусовой бумажки и кислотность почвы не изменилась в процессе разложения посуды) и здоровью человека, экономичнее. Таким образом, можно отметить, что такая посуда может стать вполне устойчивой альтернативой пластиковой посуде.

Список литературы

1. <https://www.snta.ru/press-center/chem-opasen-plastik-dlya-cheloveka-i-okruzhayushchey-sredy>
2. <https://recyclemag.ru/article/pererabotka-kofeinie-kruzhki-tambleri-kofeinoi>

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПИНКА. ПРОГУЛКА С ПОЛЬЗОЙ

*Абрамчева Дарья Сергеевна,
обучающаяся МКОУ «Гремячевский ЦО», г. Новомосковск
Руководитель - Мазурова Ирина Петровна,
педагог дополнительного образования*

Каждый год наша школа встречает первоклассников. По наблюдениям, не все первоклассники, придя в 1 класс, могут, назвать деревья, кустарники, цветы, растущие на нашем школьном участке и в нашем селе.

Поэтому было решено создать проект, в котором учащиеся смогут познакомиться с природой. В нашей школе не было экологических тропинок, поэтому прежде чем подбирать материал для проекта, было изучено самое понятие «экологическая тропинка». Был произведен опрос родственников, одноклассников, что они знают об этом. Экологическая тропинка – это специально оборудованный маршрут, который может пролегать как по территории школы, так и по нашему селу. С помощью таких экологических тропинок углубляются и расширяются знания об окружающей среде, развивается интерес к экологической культуре [2, с. 4].

В нашей школе уделяется большое внимание экологическому образованию и воспитанию учащихся. Эта экологическая тропинка - маленькая ступенька к такому важному делу, как экологическое образование младших школьников.

Предполагается, что в нашей образовательной организации экологическая тропинка будет иметь практическую ценность. Важнейшим свойством тропинки является её информативность и познавательность.

Цель проекта: создание экологической тропинки «Прогулка с пользой» на территории МКОУ «Гремячевский ЦО» для первоклассников.

Задачи проекта:

развивать умения и навыки работы с различными источниками информации;

собрать информацию, выяснить, что такое экологическая тропа, дать её характеристику;

составить план реализации проекта;

разработать маршрут тропинки.

Была изучена нужная литература, проведено исследование местности, проложен экологический маршрут, выбраны объекты и даны название остановкам. Изготовлены щиты с названиями остановок, схема маршрута. В маршрут вошли 8 остановок для учащихся, где они могут более подробно познакомиться с представителями флоры и фауны, оценить экологическую ситуацию на пришкольном участке. В маршрут этой тропинки были включены объекты, которые учащиеся видят каждый день, но не задумываются о них всерьез и не имеют достаточно знаний о них. Это деревья, кустарники, теплица, огород, цветы, пни, находящиеся и произрастающие на территории школьного двора. Было составлено описание каждой остановки, куда вошли интересные сведения, загадки, игры, наблюдения, практические работы.

Составлен паспорт экологической тропинки, которая названа «Прогулка с пользой» [2, с. 7].

При изучении школьной территории был найден старый пенёк, который включен в маршрут. Разглядывая его, автору проекта захотелось узнать, откуда он здесь появился, в связи с чем была проведена исследовательская работа.

Весь материал, который найден, проанализирован и систематизирован, собран в папку, так как он необходим для проведения экскурсий по тропинке. Была проделана большая работа по разработке экологической тропинки, (разработан маршрут, сделана схема, щиты с остановками, подготовлено описание основных объектов, паспорт учебной экологической тропинки), было трудно, но интересно.

Как сказал Н. Рерих «Для всякого начала нужно малое семя. Учить можно и в очень малом деле. Творить можно и в тесном углу. Охранять можно и в самом скромном доспехе». Используя экотропинки, хочется научить младших школьников вести себя экологически грамотно, познакомить их с разнообразием животного и растительного мира, экологическими проблемами и помогает «малое семя» — организованная на территории школы экологическая тропинка «Прогулка с пользой».

Именно на таких экотропинках в непринужденной обстановке усваивается информация, необходимая для развития экологического воспитания.

Создание учебных экологических тропинок способствует повышению научного уровня школьного образования. Знания, которые учащиеся получают на тропинке, тесно связаны с программным

материалом; они помогают расширять и углублять знания, полученные на уроках. Главное же состоит в том, что дети овладевают умениями применять на практике знания из разных предметов в комплексе, постигая неразрывное единство природной среды и человека. Экологическая тропа — это перспективная учебная территория, где экскурсанты выступают в роли учителей, пропагандистов, тружеников, где формируются их гражданские качества, активная жизненная позиция.

Список литературы

1. Боброва О.Ф. - Методические рекомендации по организации и созданию учебной экологической тропы. Белгород, 2007 – 65 с.
2. Захлебный А.Н. - Учебная экологическая тропа. М.: Методическая литература, 1983 – 47 с.
3. Комова Г.А. - Экологические тропы как форма экологического образования. № 4. М.: 2000.
4. Ликум А. Все обо всем. Т. 3. Популярная энциклопедия для детей. – М.: филологическое общество «Слово», 1993 - 542 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ОПОЛАСКИВАТЕЛЕЙ ДЛЯ РТА

Субботин Кирилл,

студент ГПОУ «Тульский областной медицинский колледж»

Руководитель - Титова Валентина Васильевна,

преподаватель химии

Цель работы: найти или приготовить безопасный ополаскиватель ротовой полости для длительного ежедневного использования.

Задачи:

1. Изучить существующие ополаскиватели разных фирм на предмет безопасности и эффективности.
2. Провести исследование по выявлению предпочтений ополаскивателей среди студентов ГПОУ «ТОМК».
3. Разработать рецепт ополаскивателя для полости рта в домашних условиях

Актуальность моего проекта заключается в том, что на сегодняшний день недостаточно просто чистить зубы несколько раз в сутки. Вредная пища, бактерии, которые попадают в ротовую полость из окружающей среды, все это провоцирует развитие болезней. Реклама и стоматологи призывают к ежедневному использованию ополаскивающих средств, что обещает решить проблемы с деснами, белоснежностью зубов, свежестью дыхания. У многих людей возникает проблема с выбором хорошего ополаскивателя, именно поэтому мы провели исследование на выявление действенного средства.

На основе анкетирования мы провели эксперимент по влиянию популярных ополаскивателей для полости рта на рост бактерий.

Исследуемые ополаскиватели:

1. «Colgate »
2. Ополаскиватель для десен «Лесной бальзам»
3. LISTERINE
4. Ополаскиватель приготовленный в домашних условиях на основе эфирных масел.

Для проведения практической части мы приготовили несколько чашек Петри с питательной средой. После этого у наших четырех добровольцев с помощью стерильных палочек мы взяли пробу бактерий из полости рта до чистки зубов, после чистки и после использования ополаскивателя. Мы наблюдали за изменениями в чашках Петри в течение 48 часов, далее сравнивали их с начала не вооруженным глазом, а затем с помощью электронного микроскопа определили, как же влияют различные ополаскиватели на бактерии.

«Colgate Plax» Освежающая мята (см. рис.1)

До ополаскивателя (см. рис.2)

После ополаскивателя (см. рис.3)

До применения ополаскивателя преобладают актиномицеты, есть единичные палочковидные бактерии. После ополаскивателя есть грамположительные палочковидные бактерии. Но количество бактерий значительно меньше. Ополаскиватель оказал бактерицидный эффект в отношении некоторых групп бактерий (актиномицеты).

Ополаскиватель для десен «Лесной бальзам» с экстрактами коры дуба и пихты на отваре трав против кровоточивости десен. (см. рис.4)

До ополаскивателя (см. рис.5)

После ополаскивателя (см. рис.6)

До применения ополаскивателя микрофлора в основном представлена актиномицетами. Так же присутствуют грамположительные палочковидные бактерии. В единичных местах кластридии и микрококки. После ополаскивателя из микрофлоры исчезли актиномицеты, преобладают палочковидные бактерии, стрептобактерии, есть микрококки. Ополаскиватель оказал бактерицидный эффект в отношении некоторых групп бактерий (актиномицеты).

LISTERINE «TOTAL CARE». (см. рис.7)

До ополаскивателя (см. рис.8)

После ополаскивателя (см. рис.9)

До применения ополаскивателя присутствуют грамположительные палочковидные бактерии, расположены одиночно, попарно, короткими цепочками. И грамотрицательные палочковидные. После ополаскивателя присутствуют короткие грамположительные палочковидные бактерии и грамположительные микрококки. Ополаскиватель оказал бактерицидный эффект в отношении некоторых групп бактерий.

Домашний ополаскиватель на основе эфирных масел (см. рис.10)

До ополаскивателя (см. рис.11)

После ополаскивателя (см. рис.12)

До применения ополаскивателя присутствуют актиномицеты, много микрококков и палочковидных бактерий. Есть одиночные кластридии. После ополаскивателя – микрококки и грамположительные бактерии. Ополаскиватель оказал бактерицидный эффект в отношении некоторых групп бактерий (актиномицеты).

Вывод: все исследуемые ополаскиватели для полости рта оказали бактерицидный эффект в отношении некоторых групп бактерий. Ополаскиватели, созданные промышленным способом, содержат консерванты, ароматизаторы, красители стабилизаторы и еще много других химических средств. Поэтому я считаю, что ополаскиватель, приготовленный дома, наиболее безопасный. Домашний ополаскиватель гораздо дешевле. Если 250 мл магазинного ополаскивателя стоят от 100 до 300 рублей, то домашнего – в среднем 3-5 руб, плюс его можно менять «на свой вкус».

В результате выполнения данной работы я узнала: что мы мало знаем о действии ополаскивателей для полости рта. Чтобы правильно выбрать ополаскиватель для полости рта необходимо научиться читать и подробно изучать его состав. В составе ополаскивателей не должны

содержаться спирт и антибиотики. Также необходимо проконсультироваться со стоматологом о состоянии своих зубов и десен, ведь правильно подобранный ополаскиватель поможет предотвратить кариес, пародонтоз, воспаление десен.



Рис.1

«Colgate Plax»
Освежающая мята



Рис. 2

До ополаскивателя



Рис. 3

После
ополаскивателя



Рис. 4

«Лесной бальзам»



Рис. 5

До ополаскивателя



Рис. 6

После
ополаскивателя



Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9

LISTERINE
«TOTAL CARE».

До ополаскивателя

После
ополаскивателя



Рис.10

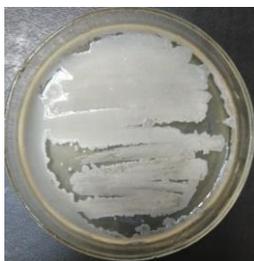


Рис. 11



Рис. 12

Домашний
ополаскиватель

До ополаскивателя

После
ополаскивателя

Список литературы

1. [\[КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОПОЛАСКИВАТЕЛЕЙ ПОЛОСТИ РТА - Международный студенческий научный вестник \(сетевое издание\) \(eduherald.ru\)\]](#)
2. [\[Для чего нужны ополаскиватели рта и как выбрать лучший \(doctorslon.ru\)\]](#)
3. [\[Как выбрать ополаскиватель для полости рта. Статьи «ДОКТОР ДЕНТ». \(cliniadoctordent.ru\)\]](#)

МОНИТОРИНГ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO

Родин Максим,

*обучающийся МКОУ «Средняя общеобразовательная
школа № 3», г. Новомосковск*

*Руководитель - Родин Сергей Николаевич,
к.т.н., руководитель объединения «Робототехника»*

Тема рационального использования ресурсов – одна из наиболее важных тем современного мира. Невозможно представить жизнь современного человека без электричества. Нас окружает огромное количество разных нужных, важных и интересных устройств, которые делают нашу жизнь комфортнее. Каждое такое устройство потребляет электричество, на выработку которого тратятся ресурсы нашей планеты. Исследование потребления электроэнергии устройства – очень интересная и важная тема в области разумного потребления.

В настоящее время существует много готовых разработок как в виде отдельных приборов, так и в рамках системы «Умный дом», конечно, есть и разработки на платформе Arduino.

У каждого из этих решений есть свои достоинства и недостатки. Основной недостаток – это уже готовое решение, которое не позволит получить новые знания и изучить физические основы потребления электрической энергии и ее измерения.

Учитывая вышеизложенное, актуальным является разработка методики мониторинга энергопотребления на платформе Arduino Nano с использованием современных технологий (робототехники) и знаний из области физики.

Цель настоящей работы: разработка методики мониторинга энергопотребления на платформе Arduino NANO.

Задачи:

1. Изучить методы мониторинга энергопотребления.
2. Разработать конструкцию прототипа.
3. Собрать прототип устройства на макетной плате.
4. Определить мощность и потребление электроэнергии различными устройствами.
5. Определить характер потребления устройствами электроэнергии во времени.
6. Определить характер включения различных устройств пользователем.

7. Обеспечить определение потребленной электроэнергии устройством исходя из тарифа.

8. Обеспечить передачу данных на специальный сайт о потребляемой мощности устройством в реальном времени.

9. Обеспечить отображение результата (индикация)

10. Обеспечить питание устройства

11. Обеспечить простоту конструкции

12. Создать законченное устройство.

Предлагаемая в этой работе методика мониторинга потребления электроэнергии с использованием платформы Arduino NANO является новой. Имеющиеся на основе платформы Arduino разработки [1, 2, 3] имеют существенные отличия от предлагаемой методики.

Электрический провод (один из двух) проходит через катушку индуктивности, установленную на датчике. При наличии в проводе тока в катушке образуется ток самоиндукции, величина которого измеряется контроллером Arduino. Чем больше нагрузка потребляет мощность, тем больший ток измеряет датчик, что позволяет рассчитать мощность в реальном времени, а также потребленную мощность за определенный период времени (и перевести ее в рубли.). Для организации процесса мониторинга и анализа полученных данных используется сайт <http://dweet.io/>, который позволяет бесплатно передавать от Arduino (и подобных контроллеров) информацию, а пользователю смотреть эту информацию через любой браузер в виде цифр или графиков.

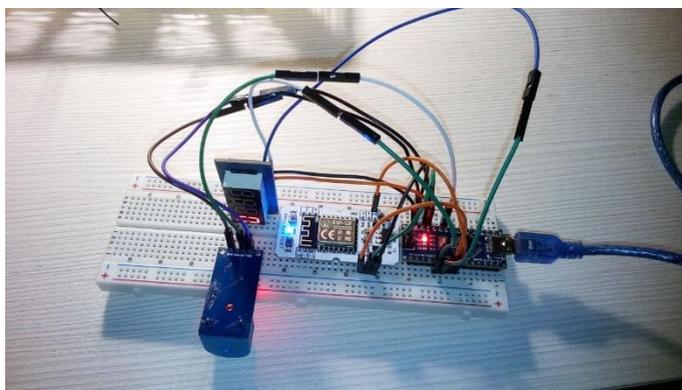


Рис. 1. Прототип устройства, собранный на макетной плате

Устройство позволяет измерять потребленную электроэнергию в копейках для любого бытового прибора с момента включения. Значение отображается на индикаторе в реальном времени, а потребляемая мощность (в ваттах) передается на сайт по WiFi для анализа. Схема устройства приведена на рис. 2.

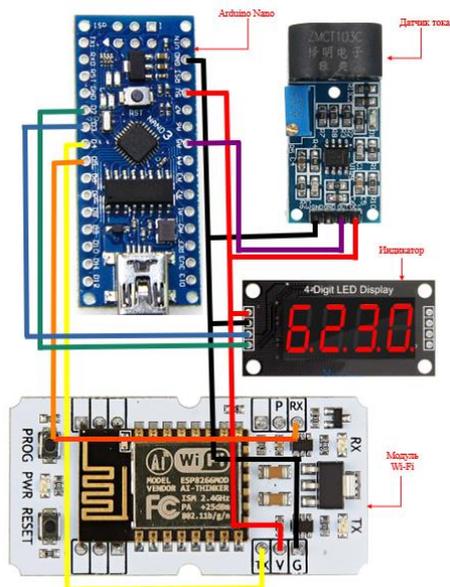


Рис. 2. Схема устройства

Измерительный блок - датчик переменного тока индуктивного типа. Непосредственного соединения с опасным напряжением не требуется. Электрический провод (один из двух) нагрузки проходит через индуктивный элемент (катушка с обмоткой на ферритовом кольце и активный фильтр от помех). При этом в катушке возникает ЭДС, которая передается на контроллер Arduino. В контроллере при помощи библиотеки сигнал с датчика тока преобразуется в значение (в амперах), которое можно анализировать.

Светодиодный 4-цифровой индикатор подключен к контроллеру Arduino через 2 дискретных входа. При помощи библиотеки, значение потребленной электроэнергии (в копейках) преобразуется в импульсы, и далее на индикаторе, в цифры.

Для анализа, значение мощности (в ваттах) передается через беспроводной интерфейс W-iFi на специальный сайт, запрос формируется в программе Arduino. Wi-Fi модуль использует

библиотеку для подключения к контроллеру и обработки запросов. На сайте изменяющееся значение отображается в реальном времени на графике, что позволяет анализировать уровень и характер потребления электроэнергии.

После успешных испытаний устройства на макетной плате, компоненты устройства для удобства использования были установлены в электрическую коробку (рис. 3.).

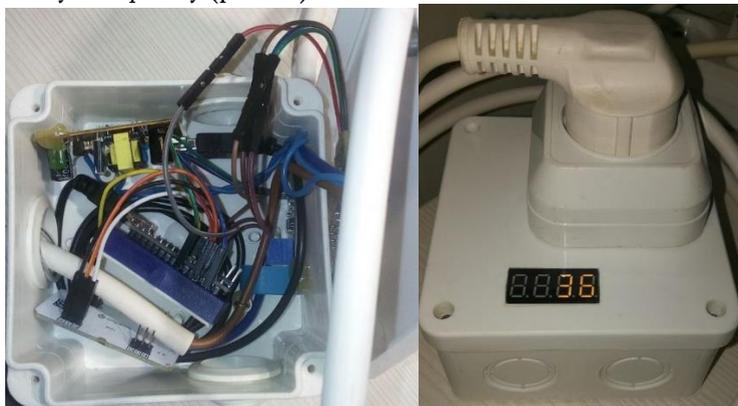


Рис. 3. Слева – вид устройства изнутри после монтажа.
Справа – вид снаружи в процессе работы.

Порядок проведения измерений

Потребитель подключается к розетке, которая вмонтирована в устройство мониторинга. Датчик тока измеряет ток, передает значения контроллеру Arduino, который производит обработку показаний и передает значение потраченных устройством копеек на индикатор на устройстве, а также с помощью модуля Wi-Fi передает данные на сайт <http://dweet.io/>, где авторизованный пользователь может в реальном времени видеть график потребляемой мощности и значения конкретных показателей в отдельные единицы времени.

В ходе исследования разработана методика мониторинга потребления электроэнергии на основе платформы ARDUINO NANO. Создан работающий прототип устройства. Разработанная методика имеет низкую стоимость и достаточно просто реализуется. Такая методика мониторинга потребления электроэнергии может использоваться в образовательном процессе, так как позволяет получать обучающимся интересно и просто актуальные знания из

области физики и робототехники. Созданный на основе разработанной методики измерительный прибор имеет компактный размер и позволяет получать значения потребленной электроэнергии в копейках отдельным потребителем и видеть в реальном времени график потребляемой мощности в ваттах. Кроме этого, данная методика может быть достаточно легко интегрирована в различных модификациях в систему «Умный дом».

Список литературы

1. Как собрать свой счетчик электроэнергии [Электронный ресурс] // <https://amperka.ru/blogs/projects/energy-cost-meter-device> (дата обращения: 29.12.2022).
2. Подключаем Arduino к счетчику электроэнергии [Электронный ресурс] // <https://habr.com/ru/post/234679/> (дата обращения: 29.12.2022).
3. Умный измеритель электроэнергии на ESP12 и Arduino [Электронный ресурс] // <https://microkontroller.ru/arduino-projects/umnyj-izmeritel-elektroenergii-na-esp12-i-arduino/> (дата обращения: 29.12.2022).

ПОКОЛЕНИЕ ЭКО

Шанава Алина,

студентка ГПОУ ТО «Донской политехнический колледж»

Руководитель - Харихонов Артем Юрьевич,

преподаватель

Модернизация системы образования невозможна без новых идей, подходов, современных технологий, совместной работы всех педагогов. В «Федеральной концепции модернизации российского образования» впервые на государственном уровне предложено использовать для оценки качества содержания образования современные ключевые компетенции, которые определены как система «универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт проектной деятельности и личной ответственности» [1].

Именно поэтому, для создания условий самореализации студентов в пространстве научного творчества и формирования

ценностного отношения к научно-исследовательской и проектной деятельности, поддержки одаренных студентов, развития их интеллектуального потенциала, в ГПОУ ТО «Донской политехнический колледж» было организовано студенческое научное общество «Новое поколение» [2].

Необходимым условием развития исследовательских навыков и творчества студентов является их поэтапное включение в опытно-экспериментальную деятельность с одновременным формированием потребности в работе этого типа и осмыслении ее роли в процессах саморазвития и самосовершенствования.

Для активизации мыслительной деятельности студентов мы используем различные приемы: анализ и рецензирование ответов студентов, самоконтроль, взаимоконтроль, ораторское мастерство.

Анализ результатов участия студентов членов студенческого научного общества в конкурсах различного уровня с 2019 по 2021 год, показал следующие результаты, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Анализ результатов участия студентов, членов студенческого научного общества в конкурсах различного уровня с 2019 по 2021 год

УРОВЕНЬ	КОЛ-ВО (2019-2021 ГГ)	РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ		
		1	2	3
Международный	11	-	2	-
Всероссийский	14	5	2	3
Региональный	88	28	18	12
ВСЕГО	113	23	22	15

Анализ результатов участия студентов в конкурсах различного уровня показал, что количество конкурсов регионального значения составляет 80 % от общего числа мероприятий, конкурсов всероссийского уровня составляет 15%, международного уровня 5% (рис. 1).

Рисунок 1. Анализ результатов участия студентов в конкурсах различного уровня.



Рисунок 1. Анализ результатов участия студентов в конкурсах различного уровня.

Таким образом, можно утверждать, что разработанный комплекс мероприятий, направленный на повышение уровня готовности студентов курса к проектной деятельности, показал свою эффективность. В связи с этим был проведен анализ конкурсов ставшим традиционными для участия в них студентов членов научного общества, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2.
Перечень традиционных конкурсных мероприятий

НАЗВАНИЕ	РУКОВОДИТЕЛЬ	РЕЗУЛЬТАТ	
		2019	2020
Региональный этап Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды	Харихонов А.Ю.	1	1
Региональный этап Российского национального юниорского водного конкурса		2	2
Всероссийская научно-исследовательская олимпиада «Созвездие»		3	3
Региональный этап всероссийского детского экологического форума «Зеленая планета»		1	1

Проектная деятельность осуществляется в рамках компетентностного подхода, дает широкие возможности для формирования ключевых компетенций обучающихся.

Апробированная модель организации проектной деятельности в рамках работы студенческого научного общества ГПОУ ТО «Донской политехнический колледж» «Новое поколение» в системе среднего профессионального образования показала следующие результаты:

1. Положительную динамику уровня готовности студентов к проектной деятельности, высокий уровень готовности выявлен у 69 обучающихся, что составляет 83 %, что напрямую отражается в результативности деятельности студенческого научного общества за два учебных года.

2. Повышение качества знаний (на 7,6 %) и значений абсолютной успеваемости (на 2,8%), что вызвано:

- повышением общего количества студентов, участников конкурсов различного уровня;

3. Повышение результативности участия студентов, членов студенческого научного общества в конкурсах различного уровня:

- регионального значения 80 % от общего числа мероприятий,

- всероссийского уровня 15%,

-международного уровня 5%.

Список используемой литературы

1. Харихонов А.Ю. Формирование экологических компетенций в рамках организации проектной деятельности студентов. Сборник материалов и докладов VI Всероссийской научно-практической конференции по экологическому образованию. Под общей редакцией В.А. Грачева. 2020. С. 210-218.

2. Пшеничная Л.Р. Харихонов А.Ю. «Новое поколение». Сборник тезисов XII Тульского молодежного экономического конкурса инновационных проектов и идей, Тула 2021 г. С 304.

МНОГООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ТРУТОВИКОВ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Токарева Констанция,

обучающаяся МБОУ «Центр образования №38», г. Тула

Руководители - Фадеева Юлия Игоревна,

учитель биологии

Смирнова Елена Владимировна,

педагог дополнительного образования ФГОС

Трутовики – это наиболее заметная группа грибов, встретить которых можно как в естественных условиях, так и в антропогенных. Редуценты, к которым относятся трутовики, являются одним из важнейших компонентов любого сообщества. Поселяясь на живых или мёртвых растениях, они способствуют разложению древесины и завершению круговорота веществ, в этом заключается их важнейшая функция в экосистемах. В то же время, трутовики вызывают болезни леса, распространяются в лесопарковой зоне, в садах и на дачных участках уничтожают плодовые деревья. В этих условиях нам хотелось больше узнать о трутовиках, рассмотреть их экологические особенности, найти полезные для человека свойства.

Целью исследования было изучение многообразия трутовиков Тульской области, выявление наиболее типичных представителей. Для достижения цели были поставлены задачи: собрать и проанализировать теоретические материалы по теме работы с использованием научной литературы и сети Интернет, найти информацию об исследованиях трутовиков в Тульской области на платформе iNaturalist; выполнить полевые исследования пробных площадок; изучить видовое разнообразие трутовиков на обследованных территориях; изучить экологическую роль трутовиков, для чего провести оценку заражённости различных видов деревьев на выделенных площадках.

Многочисленными были выбраны, заложены и обследованы 2 площадки 80x80 метров (по 100 шагов). Одна из них располагалась в широколиственном лесу с примесью старых берёз недалеко от деревни Дедиловские выселки (Венёвский район Тульской области), а другая в берёзовой роще (Пролетарский парк культуры и отдыха) (см. рис.1,2). На обследуемых площадках больше всего трутовиков встретилось на мёртвых растениях (см. табл.1). По итогам всех подсчётов заражённых деревьев была составлена таблица, в которой показаны виды и количество трутовиков (табл.2).

При анализировании результатов исследования стало известно, что разнообразие трутовиков в широколиственном лесу выше, чем в берёзовой роще. Думаю, что это можно связать с тем, что площадка в Дедиловских выселках – разновозрастное многовидовое сообщество, где не происходило серьёзных антропогенных вмешательств. А площадка в пролетарском парке – высаженная человеком роща, состоящая из деревьев одного вида и примерно одного возраста.

Опираясь на информацию, полученную на платформе iNaturalist можно сделать вывод, что на текущий момент на территории Тульской области на основе 1030 наблюдений было выявлено 48 видов из 8 семейств. Самое представительное из них – Полипоровые (21 вид) (рис.3). На основе исследований 2-х пробных площадей было найдено 7 видов трутовиков. На первой площадке было 47,8% живых деревьев, поражённых трутовиками 3-х видов. На второй – 33,3% живых деревьев, поражённых 2-мя видами трутовиков. На выделенных пробных площадях оценка заражённости показала, что в широколиственном лесу доля заражённых деревьев составляет 14,6%, а в берёзовой роще – 2,8%.

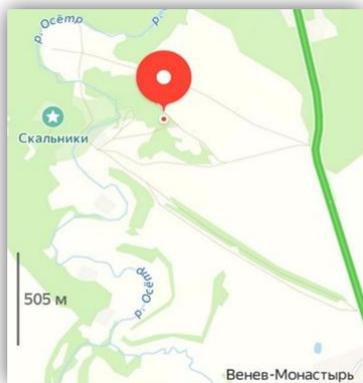


Рис.1. Карта места закладки площадки недалеко от дер. Дедиловские выселки

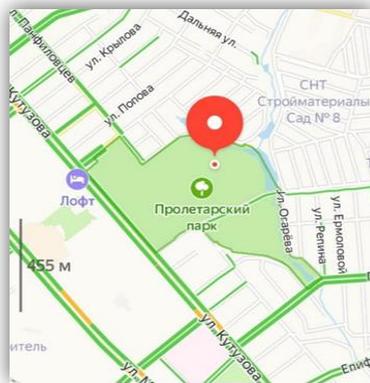


Рис.2. Карта места закладки площадки в Пролетарском парке культуры и отдыха.

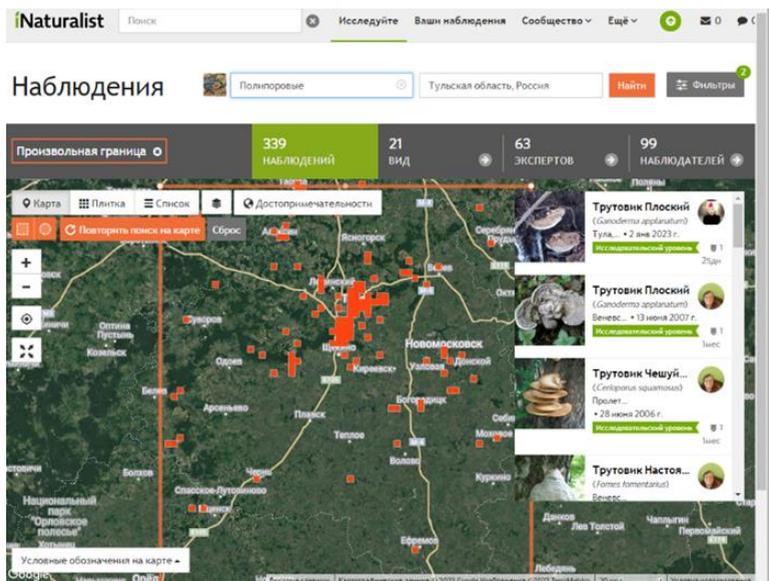


Рис.3 Семейство Polyporaceae

Таблица 1

Содержание трутовиков на деревьях различного состояния.

	Площадка №1 (Дедиловские выселки)	Площадка №2 (Пролетарский парк)
Кол-во деревьев	158	107
Кол-во деревьев с трутовиками	23	3
Доля деревьев с трутовиками	14,6%	2,8%
Процент трутовиков на живых деревьях	47,8%	33,3%

Процент трутовиков на сухостое	17,4%	66,7%
Процент трутовиков на упавших деревьях	34,8%	—

Таблица 2

Разнообразие видов трутовиков и количество поражённых древесных растениях.

№ п/п	Название древесного растения	Название гриба	Количество поражённых деревьев
1	Липа сердцевидная	Трутовик ложный	2
		Трутовик настоящий	1
2	Дуб черешчатый	Трутовик ложный дубовый	1
		Трутовик настоящий	2
3	Клён остролистный	Трутовик настоящий	3
4	Берёза бородавчатая	Чага	2
		Трутовик настоящий	1
5	Осина	Трутовик настоящий	2
6	Сухостой, пни и валежники	Трутовик настоящий	6
		Трутовик лучистый	2
		Траметес разноцветный	1
		Трихаптум двоякий	3

Список литературы и Интернет-ресурсов:

1. «Грибы. Большая Энциклопедия», 2005г., тираж 10 000 экз., 368 стр.
2. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые. Вып.2. Спб.: Наука, 1998. 391стр.
3. <https://www.litmir.me/br/?b=25460>
4. «Планета грибов» №2(6), сентябрь 2014; гл. редактор Т. Светашева; тираж 900 экз.

УМНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ НА
ОСНОВЕ АНАЛИЗА
ДОРОЖНОГО И ПЕШЕХОДНОГО ТРАФИКА

Белов Евгений,

*обучающийся ГПУ ТО «Алексинский машиностроительный техникум»
(структурное подразделение Детский технопарк)*

*Руководитель - **Иванов Дмитрий Васильевич**, педагог
дополнительного образования*

Введение

С каждым годом российские дороги становятся все более безопасными для пешеходов. Непрерывно совершенствуется пешеходная инфраструктура, сокращается число наездов на людей, а главное - все меньше погибших в таких ДТП. По данным официальной статистики аварийности, за прошедшие 7 месяцев этого года на российских дорогах было зафиксировано 19 тысяч случаев наезда на пешеходов - на 18% меньше, чем за тот же период прошлого года. Число погибших снизилось на 8,2% и составило 1,9 тысячи человек. Ранены в этих ДТП 17,8 тысячи человек, что на 18,7% меньше, чем в январе-июле прошлого года. Статистика определенно обнадеживает. Однако для решения глобальной задачи - стремления к нулевой смертности на дорогах - необходимо использовать все возможные меры для обеспечения безопасности пешеходов. Это чрезвычайно сложно. И повсеместным ограничением скорости, и увеличением штрафов эта задача вряд ли решается.

Что же касается дорог, то организация движения направлена на то, чтобы максимально разделять потоки. Пешеходы не должны пересекать многополосные дороги, находясь на одном уровне с машинами. Все это относится к инженерным решениям. Они нужны и важны. Но вопрос безопасности ими не исчерпывается. Есть еще так называемый человеческий фактор. Сознательное, законопослушное поведение всех участников дорожного движения могло бы сделать дороги и тротуары гораздо безопаснее. В двух третях наездов на пешеходов усматривается вина водителей. Для обеспечения безопасности пешеходов необходимо в первую очередь воздействовать на их поведение. В то же время и сам пешеход не должен выходить на дорогу, не убедившись в безопасности перехода. Инженерный способ представляется куда более результативным.

1. Описание проблемы

В современном мегаполисе год от года растет количество автомобилей, при этом в большинстве случаев нет возможности пропорционально расширять дорожную сеть. Там, где лет 20 назад по дороге в час проезжало 20-30 автомобилей, в настоящее время машины идут плотным потоком. И когда эти потоки пересекаются, в этих местах образуются слабые места, вызывающие замедления и пробки. Поэтому возникает необходимость автоматизированного интеллектуального управления потоками, чтобы максимально использовать имеющуюся инфраструктуру, при этом повысить пропускную способность дорожной системы без существенных вложений.

Цель – разработать действующую модель автоматизированного и интеллектуального светофора - Умная система управления дорожным движением на основе анализа дорожного и пешеходного трафика

2. Описание задачи для проектирования

В качестве решаемой задачи, выбрана автоматизация пересечения проезжей части с пешеходной дорогой, а именно пешеходный переход. При низкой интенсивности транспортного потока, чаще всего используют неуправляемый пешеходный переход. Он, в большинстве случаев, позволяет пешеходам относительно быстро и безопасно пересечь проезжую часть, не создавая серьезных помех автотранспорту. Но при увеличении потока пешеходов и автомобилей, они начинают друг друга тормозить. Зачастую, пешеходы растягиваются на переходе, один уже перешел, а другой только заступает. Имея преимущество перед автотранспортом, они серьезно затормаживают движение автомобилей, иногда вызывая транспортный паралич и серьезные пробки. Это наблюдалось в одном из микрорайонов нашего города Алексина, где несколько неуправляемых переходов практически блокировали автомобильное движение. Решением этой проблемы являются управляемые при помощи светофоров пешеходные переходы.

Пешеходные светофоры делятся на 2 вида:

– это автоматические и светофоры по требованию. В первом случае, автоматический светофор через запрограммированные интервалы времени приостанавливает движение автотранспорта, давая перейти пешеходам. Вне зависимости, есть пешеходы или нету. Зачастую, это при большом потоке машин существенно замедляет движение автотранспорта. Если даже время «горения» пешеходного светофора составляет 15 секунд (время, необходимое для гарантированного перехода дороги с одной полосой движения в каждом направлении), а поток автомобилей составляет 4 секунды между автомобилями (высокая, но не критичная интенсивность). То перед переходом будет скапливаться мини-пробка из 6-5 машин (учитывая время на остановку и «троганье»).

Данное утверждение было проанализировано при наблюдении имеющихся в городе неуправляемых пешеходных переходов.

- Светофор по требованию. Данный вид светофоров не имеет недостатков первого варианта, но имеет свои. Для перехода необходимо пешеходу нажать на кнопку, после чего, сработает светофор, и пешеходы перейдут. Для того, чтобы пешеходы не злоупотребляли своим преимуществом, есть минимальное время, раньше которого светофор не сработает. Этот вариант также не лишен недостатков: при большом потоке пешеходов и

автомобилей, автомобильное движение оказывается затруднено. При этом для отдельной категории граждан нажатие (малоподвижные, инвалиды и др.) бывает также затруднено.

3. Описание решения задачи

Как и всегда, оптимальный вариант находится посередине. Можно разработать систему управления движением, которая примет в себя достоинства обоих вышеуказанных вариантов.

В результате проектных работ, был разработан автоматизированный интеллектуальный светофор - умная система управления дорожным движением.

Основные недостатки имеющихся изделий и их решение:

1. Включение кнопкой. Для включения нашего светофора необходимо пешеходу (пешеходам) войти в зону действия датчиков присутствия. Наличие нескольких датчиков и минимальный срок пребывания в зоне датчиков минимизирует ложные срабатывания. Для человека-невидимки оставлена кнопка.

2. Увеличение пропускной способности автомобильного потока. Специальные датчики анализируют автомобильный поток методом измерения среднего интервала между автомобилями. Путем наблюдения за автомобильными потоками, выявлено, что

- интервал в 3 секунды - очень высокая интенсивность,
- интервал в 10 и выше - низкая интенсивность.

Для подавления всплесков используется усреднение за последние 5 минут. Для подавления неправильного срабатывания при пробке, можно анализировать еще среднюю скорость движения автотранспорта.

На основе полученных данных мы управляем минимальным временем «горения» зеленого цвета для автомобилей. Наиболее оптимальным выбран 30 секунд для невысокой загрузки автодороги и 90 секунд для высокой.

3. Оптимизация процесса перехода пешеходами. Если с момента последнего «горения» красного цвета для автомобилей прошло меньше минимально допустимого времени с учетом дорожной нагрузки, то при нажатии на кнопку перехода или срабатывания датчиков, на цифровом табло включается отсчет оставшегося времени, а после происходит остановка транспортного потока и открытия пешеходного. Если времени прошло больше минимального, то включается отсчет (5 сек), необходимый для замедления и остановки транспортного потока.

4. Описание работы

На основе вышеприведенных теоретических изысканий была создана действующая модель пешеходного перехода. Она состоит из следующих элементов: автомобильный светофор и пешеходный светофор (см. рис.1).

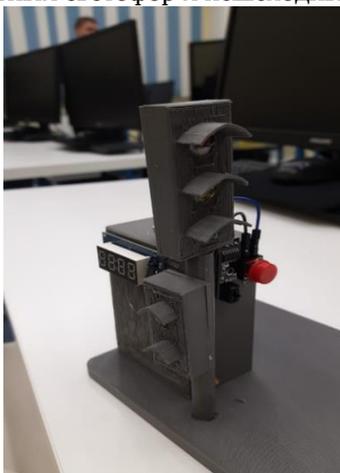


Рис.1. Автомобильный и пешеходный светофоры

1. Табло обратного отсчета, показывающего оставшееся время «горения» зеленого/красного цвета. В связи с ограничением ресурсов используется четырех цифровый дисплей. Левая часть используется для автомобильного светофора, правая для пешеходного (см. рис.2).

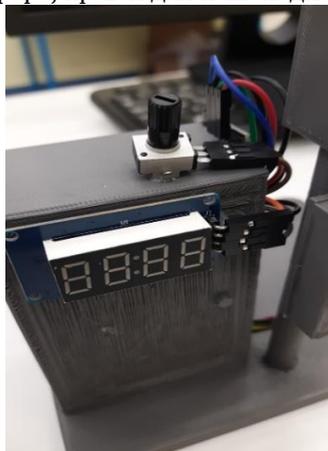


Рис. 2. Табло обратного отсчета

2. Датчик наличия пешехода. В реальных условиях можно использовать ультразвуковой/инфракрасный датчик, в модели – инфракрасный датчик.

3. Кнопка пешехода. Включает переход в аварийном режиме (при отказе реальных датчиков) (см.рис.3).

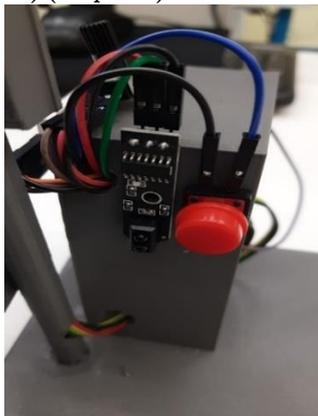


Рис. 3. Датчик наличия пешехода и кнопка пешехода

4. Датчик потока машин. В реальном режиме датчик на ультразвуке или радиолокации, в модели используется потенциометр.

5. Шкаф управления. В модели использован микроконтроллер Atmega 328 (Arduino nano). В реальном изделии лучше всего использовать промышленные контроллеры (см. рис. 4).



Рис. 4. Шкаф управления

6. Программная часть была разработана с использованием системы Visual Studio 2022 и Эмулятора wokwi.com. Прошивка была загружена в реальный микроконтроллер и отлажена (см. рис.5).

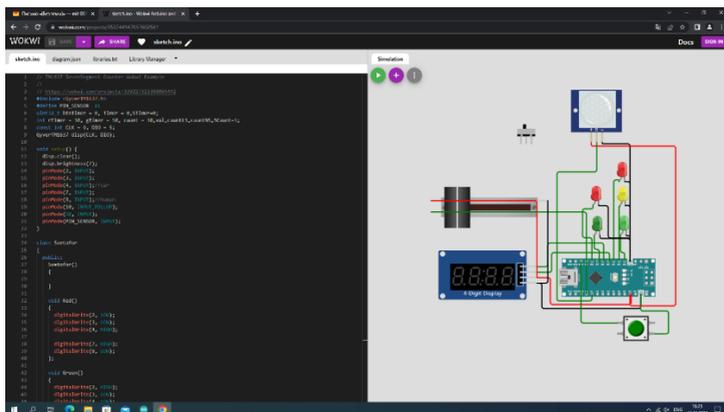


Рис. 5. Схема светофора в эмуляторе.

5. Достигнутые результаты

В результате анализа задачи проектных работ было получено готовое изделие (см.рис.6). Написана программная прошивка. Изделие доказало свою эффективность и работоспособность. Применение интеллектуального светофора с одной стороны, не увеличит задержку перехода пешеходов, с другой стороны, при среднем пешеходном потоке позволяет в 2-3 раза увеличить пропускную способность автомобильной городской дороги. Что может принести существенный экономический эффект.



Рис.6. Умный светофор

6. Список использованных источников, литературы

1. <https://www.arduino.cc/> - официальный сайт платформы Arduino. Много технической документации. На английском языке.
2. <https://arduino.ru/> - русский аналог. Имеются форумы, проекты.
3. <https://alexgyver.ru/> - Автор одних из самых хорошо структурированных наборов уроков для начинающих. И не только для начинающих.
4. <https://wokwi.com/> - Очень удобный эмулятор микроконтроллеров. Позволяет разрабатывать и отлаживать программы без участия реальных железок.
5. <https://wokwi.com/projects/353744947057602561> - Этот светофор в эмуляторе. Работает.

ПОЛУЧЕНИЕ ШЛИФОВАЛЬНЫХ ПАСТ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ

Афанаскина Арина,

обучающаяся ЦДНиИТТ «Квант», г. Новомосковск

Руководитель - Дорохин Сергей Васильевич,

преподаватель химии ЦДНиИТТ «Квант,

Введение

На самом первом занятии по химии в «Кванте» я увидела опыт «Вулканчик», и мне стало интересно: куда потом денется получившийся объёмистый зелёный порошок – оксид хрома (III). И я задалась вопросом: «Можно ли получившийся оксид хрома (III) использовать в других целях?». Как оказалось, оксид хрома(III) имеет широкое применение в промышленности. Одно из них – получение шлифовальной пасты ГОИ.

Объект исследования: оксид хрома (III).

Предмет исследования: возможность самостоятельного получения пасты ГОИ в лабораторных условиях.

Цель исследования: получение пасты ГОИ в лабораторных условиях.

Гипотеза исследования: изготовить пасту ГОИ можно самостоятельно, в лабораторных условиях.

Задачи исследования:

- изучить учебную литературу по теме;

- выполнить химический эксперимент;
- получить пасту ГОИ разного состава и изучить её свойства;

Практическая значимость исследования: освоение методики получения пасты ГОИ повысит общий уровень бытовой химической грамотности, что способствует формированию навыков рационального использования реактивов, здоровьесбережению и улучшению качества жизни; материалы нашего проекта могут быть использованы для проведения в качестве дополнительного материала на уроках химии, биологии и технологии.

Продукты исследования:

- образцы самостоятельно изготовленной шлифовальных паст разного состава.

Немного об оксиде хрома (III) и пасте ГОИ

Оксид хрома (III) – Cr_2O_3 . Это твёрдый тугоплавкий порошок зелёного цвета. По твёрдости близок к корунду (оксиду алюминия), поэтому его вводят в состав полирующих средств. В качестве абразива используется как основной компонент полировальных паст [1] (например, паст ГОИ).

Пасты ГОИ — шлифовальные и полировальные пасты, изготавливаемые на основе оксида хрома (III). Используются для шлифовки и полировки стали, сплавов цветных металлов, пластика и полимеров, оптических стёкол, керамики и т.п. Были разработаны в 1931—1933 годах советскими учеными, сотрудниками Государственного оптического института. На сегодняшний день ею пользуются ювелиры для обработки драгоценных металлов, автомеханики для полировки автомобильных стекол и фар и т.п. Паста защищает поверхность от воздействий внешней среды, восстанавливает повреждения и улучшает их отражающие свойства [2].

Этапы изготовления пасты ГОИ

Для изготовления пасты ГОИ нам потребуются: парафин, стеарин, смесь высших жирных кислот и Cr_2O_3 [3].

Полученный в результате опыта «вулканчик» оксид хрома (III) нуждается в очистке, поскольку содержит примесь неразложившегося дихромата аммония. Порцию оксида хрома поместили на бумажный фильтр, вставили его в воронку и лили на оксид воду до полного вымывания дихромата аммония. Промытый Cr_2O_3 отправили на просушку.

Далее необходимо получить жирные кислоты путём выделения их из мыла. Пять столовых ложек мыльной стружки растворили в горячей воде и добавили несколько капель метилового оранжевого. В горячий раствор мыла очень осторожно влили соляную кислоту до розовой окраски индикатора. Происходит реакция, в результате которой на поверхность мыльного раствора всплывают жирные кислоты. Дали раствору остыть, кислоты собрали с его поверхности, промыли большим количеством воды и тоже отправили сушиться.

Затем приступили собственно к изготовлению пасты. На весах отмерили 10 г стеарина, 3 г жирных кислот и 2 г высушенного и растёртого в ступке Cr_2O_3 . Стеарин нагрели в металлической ёмкости до полного расплавления, добавили к нему жирные кислоты, после их расплавления тщательно перемешали смесь. Оксид хрома с соблюдением всех предосторожностей добавляли к смеси небольшими порциями, при тщательном перемешивании, до однородного состояния. Полученную смесь вылили в заранее приготовленную форму, дали застыть.

Аналогичным образом приготовили пасту другого состава, заменив стеарин на парафин, с тем же соотношением ингредиентов. Паста с парафином получилась более мягкой, более светлой и застывала при более низкой температуре, чем паста со стеарином.

Оксид хрома (III) относится к веществам 3 класса опасности, он может вызывать аллергию, потому при работе с ним обязательно использование масок, перчаток, защитных очков. После работы с оксидом хрома (III) необходимо вымыть руки с мылом [4].

Для приготовления следующей пасты в нашей рецептуре оксид хрома мы заменили на оксид алюминия. Взяли 10 г стеарина, 3 г жирных кислот, 2 г оксида алюминия. Пасту приготовили по методике, описанной выше. Получилась жирная на ощупь субстанция бежевого цвета, внешне похожая на мыло.

Однако оксид алюминия тоже относится к 3 классу опасности, поэтому в следующей пасте при тех же количествах прочих ингредиентов оксид алюминия мы заменили оксидом железа (III), который относится к 4 классу опасности. Полученная паста также оказалась жирной на ощупь, внешне похожей на шоколад.

Исследование полирующей способности полученных паст

Взяли четыре десятирублевые монеты 2011 года. Для чистки нам понадобится: полученные нами пасты и шерстяная тряпочка. Одну монету (с соблюдением всех мер безопасности) чистили пастой со

стеарином, другую пастой с парафином, третью с пастой с оксидом алюминия, четвертую с оксидом железа (III).

Наносим на тряпочку каждую исследуемую пасту и каждую монету чистим круговыми движениями в течении 20 минут. Монета, которую чистили пастой с оксидом алюминия отчистилась лучше, до яркого блеска. Пасты с оксидом хрома (III) показали второй по яркости результат. Хуже всего отчистилась монета пастой с оксидом железа(III) (фото 1). Чтобы объяснить полученные результаты, пришлось обратиться к справочникам [4]. Как выяснилось, эффективность шлифовальной пасты зависит от твердости входящего в нее абразива. Данные представлены в таблице №1. Твердость оксида алюминия по шкале Мооса составляет 9 баллов, твердость оксида хрома (III) составляет 8,5 балла, а твердость Fe_2O_3 – только 6,8 балла. Именно по этой причине полученная нами паста с оксидом алюминия более эффективна (фото 1).

**Таблица №1. Сравнительная характеристика абразивов
шлифовальных паст**

Вещество	Класс опасности	Твердость в баллах по шкале Мооса
Оксид хрома (III)	3	8,5
Оксид алюминия	3	9
Оксид железа (III)	4	6,8

Фото № 1. Результаты испытаний полученных шлифовальных паст



На фото, слева направо: паста с оксидом хрома (III) и стеарином, паста с оксидом хрома (III) и парафином, паста с оксидом алюминия и паста с оксидом железа (III).

Выводы

В процессе работы над данным проектом:
изучен обширный теоретический материал по теме;
проведён лабораторный эксперимент;
получены шлифовальные пасты разного состава – гипотеза подтверждена.

Освоен ряд опытов, позволяющих самостоятельно изготавливать шлифовальные пасты для бытовых нужд.

Выяснено, что паста с оксидом алюминия обладает наиболее выраженной полирующей способностью.

Результаты данного проекта могут быть использованы в качестве дополнительного материала на уроках химии, физики и технологии.

Литература и другие источники информации

1. Оксид хрома (III) [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Оксид хрома\(III\) – Википедия \(wikipedia.org\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Оксид_хрома(III))

2. Паста ГОИ [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Паста ГОИ – Википедия \(wikipedia.org\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Паста_ГОИ)

3. Как сделать пасту ГОИ в домашних условиях. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Как сделать пасту ГОИ в домашних условиях - Советы мастеру на все руки - HARD & SOFT & NEWS \(alexf.ru\)](http://alexf.ru/)

4. Химическая энциклопедия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [ХиМиК.ru - Химическая энциклопедия ON-LINE \(xumuk.ru\)](http://xumuk.ru/)

ПЕРЕРАБОТКА РОМАШКОВОГО СЫРЬЯ В СРЕДСТВА ДЛЯ УХОДА ЗА ТЕЛОМ

Матросова Ирина,

*обучающаяся МКОУ «Центр образования №10», г. Новомосковск
Руководитель - **Дорохин Сергей Васильевич,**
учитель химии МКОУ «Центр образования №10» г. Новомосковск*

Ромашку относят к группе однолетних сорных растений. Она встречается в России повсеместно в подходящих климатических условиях вдоль дорог, на полях, на открытых опушках лиственных лесов. В регионах России растут несколько видов ромашки, но в основном широко применяют ромашку лекарственную.

Цель исследования: получить из ромашкового сырья средства для ухода за телом.

Гипотеза исследования: цветки ромашки могут быть использованы в качестве сырья для получения различных средств для ухода за телом.

Задачи исследования:

- изучить учебную литературу по теме;
- выполнить химический эксперимент и провести обработку его результатов;
- получить натуральные средства для тела, используя природные материалы и рассмотреть возможность их применения.

Практическая значимость исследования: освоение методики переработки ромашкового сырья в средства для тела повысит общий уровень бытовой химической грамотности, что способствует здоровьесбережению и улучшению качества жизни; материалы нашего проекта могут быть использованы для проведения тематических бесед об уходе за телом, а так же в качестве дополнительного материала на уроках химии, экологии и биологии.

Продукты исследования:

- образцы самостоятельно изготовленных косметических средств.

Опытно-экспериментальная работа

Опыт 1. Получение натурального ромашкового уксуса путём брожения глюкозы

Для получения собственного ромашкового уксуса взяли следующие ингредиенты:

- цветки ромашки;
- сахар;
- кипячёная вода.

300 г цветков ромашки поместили в банку, засыпали 300 г сахара и залили кипячёной водой объёмом 3 литра. **Важно:** допустимо использование только свежесобранных цветков ромашки, выросшей в открытом грунте.

Банку завязали чистой проницаемой тканью и поставили в тёплое место, два раза в неделю развязывая и перемешивая содержимое.

Через месяц, когда слой лепестков в банке опустился на дно, а жидкость приняла жёлто-коричневый цвет, два раза в неделю стали измерять с помощью универсальной индикаторной бумаги значение pH жидкости.

Когда бумага показала значение pH = 2–3, смесь процедили через ткань, затем профильтровали через фильтровальную бумагу. **Важно:** недопустимо попадание осадка в склянку с профильтрованной жидкостью. Также важно: готовый ромашковый уксус следует хранить в тёмных помещениях, так как под воздействием света из него исчезают полезные вещества.

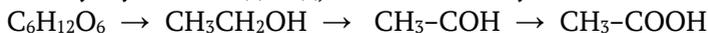
Химизм процесса

В начале процесса происходит гидролиз сахарозы. Реакцию гидролиза, очевидно, инициируют органические кислоты, содержащиеся в цветках.

Далее начинается процесс брожения глюкозы, осуществляемый находящимися на цветках ромашки растительными дрожжами:



Образующийся этанол в присутствии кислорода воздуха окисляется в уксусный альдегид, затем в кислоту:



Опыт 2. Титрование полученного раствора гидроксидом натрия

Для титрования полученного уксуса нам понадобится:

- раствор NaOH с концентрацией 0,1 М (из стандарт-титра);
- колба на 250 мл;
- раствор фенолфталеина;
- 2 одноразовых шприца на 10 мл.

Тщательно промыли колбу, сполоснули дистиллированной водой. Налили в колбу 1мл 0,1 М раствора NaOH из стандарт-титра. Добавили 3 капли раствора фенолфталеина. Исследуемый раствор добавляли по каплям в колбу к раствору NaOH до исчезновения малиновой окраски индикатора. Титрование повторили три раза и вычислили среднее значение объёма израсходованного раствора. Результаты представлены в таблице №1, ниже представлены вычисления.

Таблица №1. Результаты исследования полученного раствора

Объём исследуемого раствора, мл	[H ⁺], моль/л	pH	[CH ₃ COOH], моль/л
22,5	0,0044	2,352	1,13

Вычисления по итогам эксперимента

Из сокращённого ионного уравнения реакции нейтрализации уксусной кислоты гидроксидом натрия



видно, что $n(H^+) = n(OH^-)$. Зная объём и концентрацию затраченного раствора NaOH, а также приняв степень его диссоциации равной единице, найдём количество ионов OH⁻ :

$$n(OH^-) = c \cdot v = 0,1 \text{ моль/л} \cdot 0,001 \text{ л} = 0,0001 \text{ моль.}$$

Таким же будет и количество ионов H⁺. Зная объём израсходованного раствора уксуса, рассчитаем концентрацию ионов H⁺ в нём:

$$[H^+] = \frac{n}{v} = \frac{0,0001}{0,0225} = 0,00444 \text{ моль/л.}$$

Вычислив значение концентрации H⁺, найдём значение pH полученного раствора уксуса:

$$pH = -\lg[H^+] = -\lg(0,00444) = 2,352.$$

Исходя из выражения константы диссоциации уксусной кислоты и табличного значения К_д [5], рассчитаем концентрацию уксусной кислоты в исследуемом растворе:

$$K_d = \frac{[H^+] * [CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$

$$[CH_3COOH] = \frac{[H^+] * [CH_3COO^-]}{K_d} = \frac{[H^+]^2}{K_d} = \frac{0,0044^2}{1,754 \cdot 10^{-5}} = 1,13 \text{ моль/л.}$$

Подготовка и применение уксуса для ухода за телом

Полученный нами уксус можно использовать для ополаскивания волос. Взять 27 мл нашего раствора и долить кипячёной воды до объёма 1 литр. Уксус готов к применению.

Вымойте волосы как обычно, используя привычный шампунь. Тщательно смойте шампунь под проточной водой и ополосните волосы прохладным душем. Перекиньте волосы вперёд и лейте уксус на макушку, чтобы он равномерно, насколько это возможно, стекал по волосам от корней до кончиков. Эффект от применения уксуса будет заметнее, если вы не станете сушить волосы феном, а дадите им высохнуть самостоятельно [6].

Полученный нами уксус можно также использовать для ухода за кожей ступней при повышенной их потливости. Необходимо налить в таз три литра тёплой воды и добавить 7,5 столовых ложек нашего уксуса и три капли пихтового масла. Проводить ванночку следует около пятнадцати минут. **Важно:** на ступнях не должно быть незаживших ран [7].

Кроме того, раствор на основе нашего уксуса применяется в качестве жаропонижающего. Обтирания при помощи уксуса способны дать мгновенный эффект – жар уходит сразу после проведения процедуры. Уксусная кислота оказывает обезжиривающее воздействие на кожу, натяжение потовых капель на её поверхности. Вода же придаёт дополнительное увлажнение. Вместе с потом они быстро испаряются, убирая жар. Во избежание химических ожогов и интоксикации 20 мл нашего уксуса следует добавить к 0,5 л тёплой воды. Категорически не годится для этой цели уксусная эссенция [8].

Выводы

В процессе работы над проектом изучен обширный теоретический материал по проблеме, проведён химический эксперимент.

Получен и исследован натуральный ромашковый уксус, обозначены области его применения для ухода за телом.

Выяснено, что цветы ромашки могут быть использованы в качестве сырья для получения натурального уксуса – гипотеза подтверждена.

Результаты данного проекта могут быть использованы для проведения бесед о личной гигиене, а также в качестве дополнительного материала на уроках химии, биологии и экологии.

Список литературы

1. Привет, ромашки! [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Привет, ромашки: как экстракт самого летнего цветка спасает кожу от ветра и выравнивает ее тон \(beautyhack.ru\)](http://beautyhack.ru)
2. 25 оригинальных рецептов ароматных уксусов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Домашний ароматный уксус: 25 оригинальных рецептов \(7dach.ru\)](http://7dach.ru)
3. Розовый уксус. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Розовый уксус \(rosebest.ru\)](http://rosebest.ru)
4. Как приготовить розовый уксус. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Лечение травами. Школа выживания: приготовление розового уксуса \(zdorblog.blogspot.com\)](http://zdorblog.blogspot.com)
5. Романцева Л. М. Сборник задач и упражнений по общей химии: учебное пособие для нехимических специальностей вузов/ Л. М. Романцева, З. Н. Лещинская, В. А. Суханова. – М.: Высшая школа, 1991. – 288 с.
6. Как правильно полоскать волосы уксусом. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Как полоскать волосы уксусом: полезные советы \(howtogetrid.ru\)](http://howtogetrid.ru)
7. Как избавиться от потливости ног. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Как избавиться от потливости ног. Советы специалиста \(103.by\)](http://103.by)
8. Обтирание уксусом при высокой температуре. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [Как сбить температуру уксусом у ребенка и взрослых? \(ilive.com.ua\)](http://ilive.com.ua)

ФИКСАЦИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО АЗОТА

Харьков Мирослав Денисович,
обучающийся детского объединения «Я - исследователь»
ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
Руководитель - Чернова Дарья Олеговна,
педагог дополнительного образования

Почва - это особое природное тело, которое включает в себя компоненты живой и неживой природы. Почва обладает уникальным свойством – плодородием, т.е. способностью обеспечивать растения

необходимым набором и количеством питательных веществ, водой, воздухом.

К агрохимическим показателям плодородия почв относятся: содержание и доступность азота, фосфора, калия, содержание и доступность микроэлементов.

В условиях естественного плодородия часть питательных веществ находится в недоступной для растений форме. В ряде случаев наблюдается постоянный дефицит некоторых элементов, например, азота.

Воздух нашей планеты на 78 % состоит из азота. Азот - это газ, не имеет цвета, вкуса и запаха. Без азота невозможна жизнь на нашей планете. Он необходим для поддержания существования животных, растений и человека.

Запас азота (N_2) в атмосфере огромен. Однако растения поглощать свободный азот не могут, а только в связанной форме. Свободный азот из атмосферы связывают азотфиксирующие бактерии и переводят его в доступные растениям формы.

В связи с этим цель исследования - оценить интенсивность фиксации азота, посредством изучения биологической активности почв с различной антропогенной нагрузкой.

Исходя из цели поставлены следующие задачи:

- 1) Провести Произвести отбор проб почвенных образцов в разных частях города
- 2) Провести химический анализ почвенных образцов
- 3) Провести микробиологический анализ почвы и выявить бактерии - азотфиксаторы
- 4) Сравнить почвенные образцы по интенсивности азотфиксации в зависимости от степени обрастания почвенных комочков.

Объекты исследования - почвенные образцы с различной антропогенной нагрузкой.



Рис. 1. Объекты исследования

Отбор проб проводился в следующих точках: Белоусовский парк (лесные насаждения), Агроучасток с сельскохозяйственными культурами, обочина дороги близ Косогорского завода, клумба с цветочными насаждениями.

Для определения микробиологической активности почвы использовали метод почвенных комочков. На питательную среду Эшби размещали небольшие влажные комочки почвы, помещали чашки в термостат, наблюдали интенсивность обрастания комочков в течении 2х недель.

Гранулометрический состав почвы определяли с помощью «Мокрого» метода. Смачивали почву водой, скатывали в шарик из которого пробола сделать шнур, в зависимости от результата определяли механический состав.

Для определения химических показателей использовали следующие приборы. рН-метр EcoDigital цифровой и ТДС-метр (солемер) - TDS-3.

Результаты исследования:

По обрастанию почвенных комочков можно предположить биологическую активность почвы. Чем сильнее идет обрастание, тем интенсивнее будет идти фиксация азота.

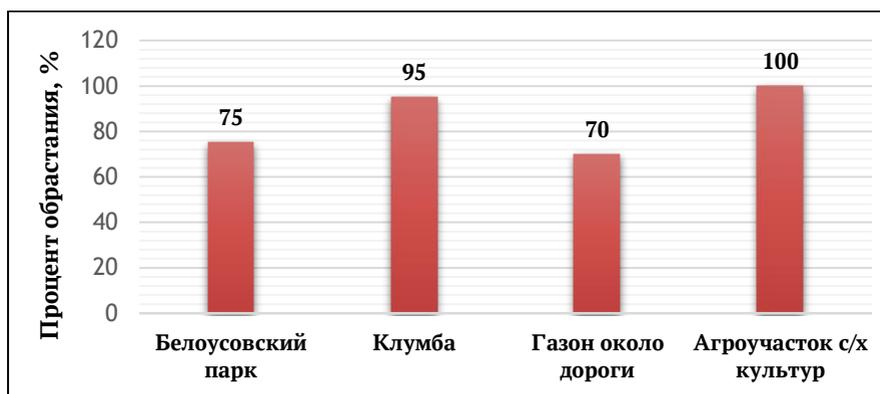


Рис. 2. Микробиологическая активность образцов

Были получены следующие результаты. Наибольшая активность (95 – 100%) и степень обрастания (3,4 – 3,7 см) наблюдалась в почвенных образцах, которые подвергаются ежегодному культивированию – это клумба и агроучасток. Возможно это связано с тем, что для нормального развития азотобактер необходим хороший доступ воздуха.

Выросшие колонии окрашивали по Грамму и микроскопировали.

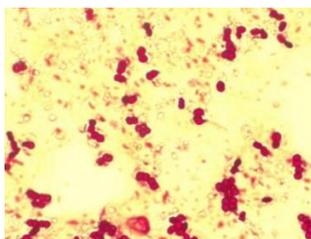


Рис. 3. Микроскопирование выросших колоний

На микрофотографии видно, что бактерии окрасились в красный цвет – грамтрицательные. Форма кокковая, сцеплены по два - четыре или в цепочки. С помощью определителя мы отнесли этих бактерий к виду – *Azotobacter chroococcum*.

Механический состав почвы является важной характеристикой, необходимой для определения производственной ценности почвы, ее

плодородия, влагоемкость, водопроницаемость, воздушный и тепловой режим, водоподъемная сила. Гранулометрический состав почвы показал следующие результаты. Почвенные образцы из парка и клумбы содержат большое количество песчаных частиц. Образцы около дороги и на агроучаске наоборот содержат больше глинистых частиц, что усложняет водопроницаемость на необрабатываемых почвах.

Проба	Результат раскатывания шнура	Вид образца после раскатывания
Парк	Супесь – дает зачатки шнура, шероховатая поверхность	
Клумба	Супесь – дает зачатки шнура, шероховатая поверхность	
Газон около дороги	Тяжелый суглинок – шнур образуется сплошной, но при свертывании в кольцо трескается, гладкая поверхность	
Агроучасток	Тяжелый суглинок – шнур образуется сплошной, но при свертывании в кольцо трескается, гладкая поверхность	

Рис. 4. Определение гранулометрического состава почв

Важнейшими из условий жизнедеятельности азотобактерий являются: реакция среды - близкая к нейтральной и невысокое содержание минеральных солей.

Почвенный образец, отобранный около дороги, имеет слабокислую среду и высокую засоленность, что соответствует низкой биологической активности, следовательно, фиксация азота в этих почвах будет проходить медленно.

По работе можно сделать следующие выводы:

Химический анализ почвенных образцов показал, что пробы почвы имеют значения реакции среды от нейтральной до слабокислой. Почвенный образец с газона около дороги отличается высоким содержанием солей, остальные образцы в пределах нормы.

Механический состав значительно отличается в парке и на клумбе в почве преобладают песчаные частицы, на агроучастке и около дороги – глинистые частицы.

Микробиологический анализ почвы показал наличие азотфиксирующих бактерий. Был выявлен наиболее распространенный

и хорошо изученный *Azotobacter chroococcum*. На культивируемых почвах наблюдается высокое содержание азотфиксирующих бактерий, следовательно, процесс фиксации азота в этих почвах происходит интенсивнее.

Список литературы

1. Ганжара Н.Ф. Почвоведение – М.: Агроконсалт, 2001. – 392с.
2. Селивановская С.Ю. Микроорганизмы в круговороте биогенных элементов. Часть1. Азот/ С.Ю. Селивановская, В.З. Латыпова, учебно-методическое пособие – Казань: Казан. ун-т, 2014. – 38 с.
3. Рагимов А. О. Почвоведение [Электронный ресурс] / А. О. Рагимов, М. А. Мазиров, Л. А. Гафурова, Г. Т. Джалилова, учебное пособие – Владимир: ВлГУ, 2020. – 251 с.
4. Вагнер А. В. Влияние засоления почв на физиологическую активность бактерий рода *Azotobacter* / А. В. Вагнер С. М. Гельд. – Текст: непосредственный //Юный ученый. – 2022. – № 2 (54). – с. 51-55. – URL: <https://moluch.ru/young/archive/54/2768> / (дата обращения: 03.02.2023).

УГРОЗА РЯДОМ! НА УРОВНЕ ПОЛУТОРА МЕТРОВ

*Лагун Мирослава,
обучающаяся ГПОУ ТО «ТГМК им. Н. Демидова»
Руководитель - Никитенко Елена Николаевна,
педагог дополнительного образования*

За последние десять лет во всем мире увеличилось количество машин. Автомобили – хорошие помощники в повседневной жизни. Но мало кто имеет собственные средства передвижения, таким людям приходится ездить на общественном транспорте. И стоя на остановке, городские жители, не по своей воле, становятся жертвами выхлопных газов. Вредные выбросы концентрируются на уровне от полуметра до полутора метров от поверхности земли. То есть как раз там, откуда им легче всего попасть в дыхательные пути человека.

В связи с вышесказанным, **целью** работы явилось исследование воздействия выхлопных газов на здоровье человека и способы его снижения. Исходя из цели, были поставлены следующие **задачи**:

изучить научно-популярную литературу по проблеме вреда выхлопных газов;

установить, насколько жители нашего города, пользующиеся общественным транспортом, информированы о вреде выхлопных газов;

провести экологический мониторинг атмосферного воздуха на остановках общественного транспорта г. Тулы;

предложить пути снижения выбросов и уменьшения их воздействия на человека.

В теоретической учебно-исследовательской работы было выяснено, как выхлопные газы воздействуют на здоровье человека.

Угарный газ бьет незаметно и целенаправленно. От него наступает кислородное голодание, от которого прежде всего страдают головной мозг и нервная система. Нарушение памяти и снижение интеллектуальных способностей, мышечная слабость и головная боль, тошнота и рвота являются признаками хронической интоксикации СО.

Оксиды азота раздражающе воздействуют на слизистые оболочки глаз, носа, разрушают легкие человека.

Углеводороды отравляют организм, поражают внутренние органы (в частности, органы дыхания) и нервную систему. Некоторые углеводороды вызывают рак.

В практической части работы было проведено анкетирование жителей города Тулы. В опросе приняли участие 78 человек. После обработки результатов, сделан вывод о том, что большинство респондентов задумываются о вреде выхлопных газов, которые мы вдыхаем в самом большом количестве как раз во время ожидания общественного транспорта на остановках.

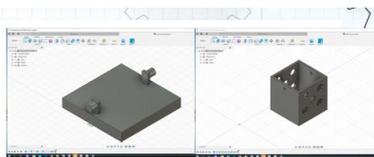
Был проведен экологический мониторинг состояния атмосферного воздуха на остановке общественного транспорта. Для того чтобы оценить уровень загрязненности атмосферного воздуха выхлопными газами вблизи остановки общественного транспорта использовалась цифровая лаборатория “Экология” ООО “Научные развлечения”.

Показатели	Ед.изм.	Результат
Мониторинг воздуха: содержание кислорода	%	Мониторинг проводили в течение месяца в понедельник и среду в 17-00. Приведены средние значения за весь период Среднее содержание кислорода 21%
Содержание монооксида углерода	ppm	Скачкообразное изменение концентрации в пределах 1
Ионизирующее излучение	мкР/ч	>7
Шумовое загрязнение	дБА	64

На основе результатов мониторинга воздуха было выявлено, что воздух на остановках общественного транспорта, действительно, имеет параметры, которые отрицательно воздействуют на состояние человека. Концентрация монооксида углерода хоть и незначительна, но может вызвать головные боли, снижение психомоторных реакций и другие негативные реакции. Кроме того, имеет место шумовое загрязнение и ионизирующее излучение.

После обработки полученных результатов и дальнейших размышлений по поводу снижения влияния выхлопных газов на здоровье человека, пришла идея сконструировать некий поглотитель на основе наноглины, который будет поглощать вредные выбросы. После разработки макета прототипа поглотителя он был распечатан на 3D принтере и протестирован в лабораторных условиях.

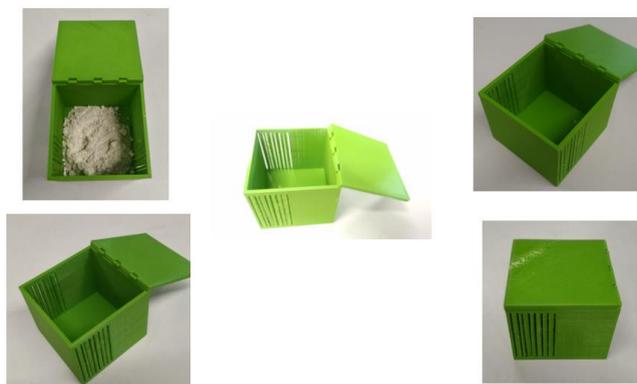
1. Проектирование поглотителя в программе Fusion 360



2. Печать корпуса поглотителя на 3D принтере



3. Тестирование поглотителя



Чтобы уменьшить количество выхлопных газов и их воздействие на человека предложено следующее:

- Увеличить производство машин, работающих на экологическом топливе, и увеличить производство электромобилей;
- Больше ездить на велосипедах и полюбить пешие прогулки;
- Организовать движение автомобилей в городе (т.к. значительная часть выбросов происходит в пробках, на светофорах и на остановках). При удачной организации возможно применение менее мощных двигателей, при невысоких (экономичных) скоростях;
- Возможное использование разработанных поглотителей на основе наноглины в местах наибольшего скопления машин.

Дальнейшее развитие проекта состоит в следующем: детально проработать поглощение выхлопных газов в реальных условиях;

разработать систему дистанционного автономного мониторинга воздуха в условиях городской среды.

Список литературы

1. Б.В.Петровский «Большая медицинская энциклопедия» 1974-1988 г.
2. Брокгауз Ф.А., Ефрон И.А. «Энциклопедический словарь» 1890-1907 г.
3. Департамент Тульской области по экологии и природным ресурсам. Доклад об экологической ситуации в Тульской области за 2010 год.
4. Кнунянец, Зефирова «Химическая энциклопедия» 1988-1999г.
5. Постановление Правительства РФ от 12 октября 2006 г. № 609 «Об утверждении технического регламента «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории РФ, вредных веществ»
6. Прохоров А.М. «Советский энциклопедический словарь» 1988 г.
7. Шабанов А.Н. «Справочник фельдшера» 1976 г.
8. Буйволов Ю.А. Физико-химические методы изучения качества природных вод: Методическое пособие. – М., Экосистема, 1997.
9. Урок - экспертиза // География в школе. - 1993. № 1.
10. Бухвалов В.А. и др. Методы экологических исследований. – М.,1995.
11. Пугал А. и др. Экологический мониторинг // Биология. - 1996. №11.
12. <http://www.ecoportal.ru/>
13. <http://www.priroda.ru/>
14. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra00.htm>

МОЯ БУДУЩАЯ ПРОФЕССИЯ – ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВРАЧ

Жигунов Александр,
обучающийся МКОУ «СШ №3 им. О.А. Морозова», г. Ефремов
Руководитель - Крюкова Надежда Николаевна,
учитель биологии

Многие из нас еще в детстве задумываются о выборе профессии. Нам нравятся известные люди, и мы хотим быть похожими на них. Мы представляем себя доктором или известным журналистом, юристом или популярным артистом, иногда даже мечтаем быть президентом. Нередко хотим быть похожими на маму или папу. С возрастом наши взгляды меняются: не все профессии, о которых мы мечтали, нас устраивают. Мы более реально смотрим на мир и понимаем, что от того, какую профессию выберем, зависит наше будущее. В мире много профессий, но где-то есть одна единственная, моя... Считают, что счастлив тот, кто утром идет с удовольствием на работу, а вечером с радостью возвращается домой. Вот почему так важно правильно выбрать профессию. Как ее найти? Как не ошибиться? Есть много нужных профессий – престижных и тех, которые таковыми не являются, но все профессии в жизни нужны. Мир профессий велик. Он включает в себя огромное количество специальностей. И каждый из нас стоит перед выбором. Мы сомневаемся, советуемся, заблуждаемся, прислушиваемся к мнению родителей, учителей, знакомых, друзей.

Поэтому к выбору будущей профессии необходимо готовить себя с раннего детства, пробовать свои силы в различных видах деятельности.

Цель работы: Изучение профессии ветеринарный врач с целью дальнейшего её получения.

По словам академика К.И. Скрябина, «Врач - лекарь для человека, ветеринар - лекарь для человечества». В самом деле, профессия ветеринарного врача всегда играла настолько важную роль, что сейчас даже сложно определить, кого начали лечить раньше: наших предков или братьев наших меньших.

Ветеринария – очень интересная и добрая профессия. Ведь человек, избравший ее, не просто очень любит животных, а готов посвятить им большую часть своей жизни.

Ветеринарный врач - специалист, занимающийся лечением и профилактикой здоровья животных. В наши дни эта профессия кроме

непосредственного лечения животных включает в себя множество различных направлений. По большому счету от того, насколько хорошо организована в стране ветслужба, зависит здоровье ее граждан. Дело в том, что она ведет постоянную борьбу с болезнями, которые могут представлять опасность для людей. Ветеринары контролируют качество мяса, молока, яиц и других продуктов животного происхождения на ветеринарных пунктах и станциях, фермах, в отделах производственно-ветеринарного контроля на мясокомбинатах, на мясомолочных и пищевых контрольных станциях, в ветлабораториях. В деревнях все сельскохозяйственные животные находятся под постоянным наблюдением этого специалиста, причем он несет ответственность не только за их здоровье, но и за соблюдение зооигиены на фермах, санитарное состояние инвентаря, он устанавливает рацион питания скоту, делает прививки от инфекционных заболеваний, принимает роды.

Каждый год с детства, я с большим удовольствием провожу каникулы у бабушки в деревне. Имея большое домашнее подворье с разнообразными видами животных, у меня есть возможность наблюдать за ними, ухаживать за домашними питомцами. Но особенно мне нравится их лечить, изучать историю болезней животных.

Поэтому выбор будущей профессии я решил связать именно с животными. Проанализировав данную группу профессий, я решил остановиться на специальности ветеринарный врач.

Некоторые члены моей семьи посвятили свою жизнь профессии ветеринарный врач. Мой дедушка – Федяинов Геннадий Александрович, закончил Московскую ветеринарную академию имени К. И. Скрябина в 1976 году. Его стаж работы составляет 42 года. За свой добросовестный труд Геннадий Александрович неоднократно награждался Почетными грамотами и благодарностями.

Я задал вопрос своему дедушке: «Если бы вернуть время назад, и вновь предложить себе выбрать профессию, стал бы ты снова ветеринарным врачом?» Дедушка, не раздумывая, ответил, что ничего менять не стал, так как быть ветеринарным врачом это мечта детства.

Находясь на заслуженном отдыхе, Геннадий Александрович не сидит без дела. К нему постоянно идут жители села, молодые ветеринарные врачи, за консультацией по оказанию той или иной помощи животным. И всем, мой дедушка, старается помочь.

Надеюсь, в будущем я продолжу дело своего дедушки и стану хорошим специалистом. И он обязательно будет мною гордиться.

Выводы

1. Профессия ветеринарного врача относится к типу «Человек - Природа», направлена на изучение, взаимодействие и помощь животным, на профилактику и лечение их заболеваний. В этой профессии требуется высокий уровень развития наблюдательности, внимательности, физической выносливости, склонности и интереса к работе с живой природой.

2. Профессия ветеринарного врача относится к классу «эвристических», связана с анализом, исследованиями и испытаниями, требует высокой эрудиции, оригинальности мышления, стремления к развитию и постоянному обучению.

3. Пройденные мной профессиональные пробы и профориентационное тестирование подтвердили, что данная профессия мне подходит.

4. В Тульской области есть все необходимые условия для получения данной профессии.

5. Работая ветеринарным врачом, есть возможность карьерного роста или организации собственной ветеринарной клиники.

В результате проведенных мною исследований, я изучил профессию ветеринарного врача. Я познакомился с особенностями профессии. Нашел много положительных сторон в данной профессиональной деятельности. И твердо решил связать свою будущую профессию с ветеринарией.



Мои домашние питомцы

Используемая литература

1. Алексютина Н. Неудача - это опыт: как выбрать профессию и пережить провал на экзаменах // Учительская газета. - 2008. - 16 сент. (№ 38). - С. 17.
2. Бендюков М. А. Ступени карьеры: азбука профориентации. - Санкт-Петербург: Речь, 2006. - 236
3. Звероводство: Е. Д. Ильина, А. Д. Соболев, Т. М. Чекалова, Н. Н. Шумилина — Санкт-Петербург, Лань, 2004 г.- 304 с.
4. Зоогигиена с основами ветеринарии и санитарии: В. В. Храмцов, Г. П. Табаков — Москва, КолосС, 2004 г.- 424 с.
5. Викторов П.И., Менькин В.К. “Методика организация зоотехнических опытов” М.: “Агропромиздат”, 1991г

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В МИКРОРАЙОНЕ ШКОЛЫ МЕТОДОМ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

Соловьева Елизавета,

обучающаяся МКОУ «СШ №3 им. О.А. Морозова», г. Ефремов

*Руководитель - **Крюкова Надежда Николаевна,***

учитель биологии

Загрязнение атмосферного воздуха промышленными объектами и автотранспортом – одна из актуальных проблем и нашего города. Оказалось, что самые обычные лишайники очень чувствительны к воздушному загрязнению, они - настоящие индикаторы загрязнения воздуха и окружающей среды. При мониторинге загрязнения среды широко используется метод лишеноиндикации, который мы решили изучить подробнее.

Цель работы:

проанализировать состояние атмосферного воздуха исследуемого микрорайона по наличию, обилию и разнообразию видов лишайников.

В соответствии с целью мы поставили следующие задачи:

- 1) на основе анализа специализированной литературы дать биологическую характеристику лишайникам и выявить особенности их строения и жизнедеятельности для использования в биоиндикации;
- 2) выявить виды лишайников, наиболее устойчивые к загрязнению среды;

3) выявить зависимость обилия лишайников от степени загрязнения воздуха.

4) сделать выводы о степени загрязнения атмосферного воздуха на исследуемой территории.

Гипотеза:

Если концентрация вредных веществ, источником которых являются выхлопные газы, в атмосферном воздухе увеличится, то уменьшится количество видов лишайников, площадь, которую они будут покрывать на стволах деревьев и других субстратах, ниже будет их жизнеспособность.

Объект нашего исследования - лишайники, произрастающие в микрорайоне. Установлено, что они являются индикаторами степени загрязненности воздуха, обладают разной чувствительностью к веществам, загрязняющим воздух.

При изучении лишайников в городах было определено:

- чем больше индустриализирован город, чем сильнее загрязнен воздух, тем меньше встречается в нем видов лишайников и ниже их жизнеспособность;

- при повышении степени загрязненности воздуха первыми исчезают кустистые лишайники, за ними - листоватые и последними - накипные.

В связи с реакцией лишайников на степень загрязненности воздуха принято выделять:

"лишайниковую пустыню" - лишайники практически отсутствуют;

"зону соревнования" - флора лишайников бедна, отмечаемые виды имеют пониженную жизнеспособность;

"нормальную зону" - встречается много видов лишайников.

В течение последних десятилетий было обнаружено, что из газов самое отрицательное влияние на лишайники оказывает диоксид серы. Экспериментально установлено, что в воздухе уже при содержании этого соединения 0,08 - 0,10 мг/м³ в хлоропластах водорослей клеток многих лишайников появляются бурые пятна, начинается деградация хлорофилла, плодовые тела лишайников хиреют. Концентрация 0,5 мг/м³ губительна для всех видов лишайников. Кроме диоксида серы, на лишайники оказывают влияние оксиды азота, окись углерода, соединения фтора, хлора и др.

Для измерения численности лишайников на деревьях, в частности - их проективного покрытия, пользуются, в основном, двумя техническими приемами - способом «линейных пересечений» и

способом «палетки». Мы использовали способ «палетки», т. е. оценивали степень покрытия ствола лишайниками по методике измерения проективного покрытия.

Для этого на высоте 30 – 150 см на наиболее заросшую лишайниками часть коры накладывается прозрачная палетка размером 10х10 см (палетку расчерчивают на квадраты размером 1х1 см).

Подсчёт лишайников проводится следующим образом:

1. Считается число квадратов сеточки, в которых лишайники визуально занимают больше половины площади квадрата (А), условно приписывая им покрытие, равное 100%;

2. Считается число квадратов, в которых лишайники занимают менее половины площади квадрата (В), условно приписывая им покрытие, равное 50%;

3. Вычисляется общее проективное покрытие в процентах (R) – по формуле: $R=(100A+50B):C$,

где С – общее число квадратов сеточки (в данном случае при использовании сеточки 10х10 см с ячейками 1х1 см, $C=100$).

4. Метод наблюдения за изменениями относительной численности лишайников (пассивная лишеноиндикация).

При оценке уровня загрязнения исследуемой территории методами лишеноиндикации мы использовали количественный подход. Для этого использовали специальные лишеноиндикационные индексы, учитывающие данные количественных измерений численности лишайников. Более точно и, главное, количественно, определить уровень нарушенности местообитания помогут так называемые лишеноиндикационные индексы, учитывающие, в основном, видовое разнообразие, т.е. видовое богатство (число видов) и численность разных видов лишайников.

Мы использовали индекс чистоты атмосферы - IAQ (Index of Atmosphere Quality), не требующий знаний о видовом составе лишайников.

$IAQ = \sum_{i=0}^n QiCi/10$, где Qi - экологический индекс определенного i-того вида (или индекс ассоциированности), Ci - показатель обилия i-того вида, а n - количество видов.

Выводы:

1. Чем сильнее загрязнен воздух на определенной территории, тем меньше на ней встречаются различные виды лишайников, тем меньшую площадь покрывают они на стволах деревьев и других субстратах и тем ниже их жизнеспособность.

2. На территории микрорайона совсем не встречаются кустистые лишайники.

3. По полученным данным индекса чистоты атмосферы видно, что при приближении к автотрассе повышается концентрация SO_2 в воздухе, к которому чувствительны лишайники. Таким образом, разные стадии загрязненности атмосферного воздуха могут быть оценены по видовому составу лишайников, изменению проективного покрытия видов, по морфологическому состоянию лишайников.



Рис. 1 «Измерение степени проективного покрытия с помощью палетки»



Рис. 2 «Определение видового состава лишайников с помощью лупы»

Литература

1. Боголюбов А.С., Кравченко М.В. - Оценка загрязнения воздуха методом лишеноиндикации - «Экосистема», 2001
2. Мансурова С. Е., Кокуева Г. Н. - Следим за окружающей средой нашего города - М.: Владос, 2001
3. Попова Т. А. - Экология в школе. Мониторинг природной среды - М.: Творческий центр, 2005
4. Федорова А. И., Никольская А. Н. - Практикум по экологии и охране окружающей среды - Воронеж, 1997

«НАМ С МЫЛОМ ПО ПУТИ?» (НА ПРИМЕРЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ)

Федосеева Ольга,

обучающаяся ГОУ ТО «Яснополянский образовательный комплекс им. Л. Н. Толстого»

*Руководитель - Сахаров Дмитрий Сергеевич,
учитель биологии*

В наше время существует огромное количество инфекционных заболеваний, связанных с несоблюдением гигиены, в первую очередь, – с нарушением правил мытья рук. Важно заметить, что именно дети наиболее часто подвержены заболеваниям «грязных рук» [1]. В связи с этим, одним из наиболее распространённых заболеваний является ротавирусная инфекция [4]. Эта болезнь наносит вред здоровью и иммунитету ребенка. Кроме того, «грязные руки» повышают вероятность инфицирования такими заболеваниями как ОРВИ, гепатит А, гельминтоз, брюшной тиф, дизентерия и др. [2, 3]. Таким образом, методы приобщения детей к более частому использованию мыла для гигиенических процедур является весьма актуальной задачей.

Цель: разработать и исследовать, какой вид мыла будет эффективнее применяться школьниками начальных классов в целях повышения их личной гигиены.

Задачи:

1. Определение, как часто и в каких ситуациях дети используют мыло;
2. Выявить причины отказа от использования мыла;
3. Сравнение скорости расхода «традиционного» и «привлекательного» мыла;
4. Составить список рекомендаций производителям мыла.

Практическая значимость заключается в уменьшении числа инфекционных заболеваний путем формирования динамического стереотипа, включающего процедуру мытья рук перед едой, после прогулки и в других случаях. Нам кажется важным начать формирование этого стереотипа с привлечения детей к мылу с приятным запахом, интересной формой или цветом («привлекательному мылу»).

Мы провели анкетирование среди учащихся 2 и 3 классов ГОУ ТО «Яснополянской комплекс», показавшее, что основной причиной отказа от использования мыла является лень (57%). Далее мы сварили мыло различных цветов и форм («сова», «астронавт», «кот», «ананас»,

«шишка», «танк») (рис. 1). Кроме этого, мы закупили 10 кусков мыла, изготовленного промышленностью (т.н. «традиционное мыло»).

Зафиксировав вес каждого куска мыла, учащимся 2 класса было предложено использование «традиционного» мыла в течение недели, в этот же временной промежуток учащиеся 3 класса пользовались мылом, которые изготовили мы. Далее мы собрали оставшиеся кусочки мыла. Числовые результаты эксперимента представлены в таблице 1.



Рисунок 1. Мыло ручной работы

Таблица 1

m_0 – начальная масса кусочка мыла, m –масса кусочка мыла в конце исследования,
 t – время использования мыла (неделя), v –скорость расхода мыла.

мыло, выпущенное промышленностью «традиционное мыло»				мыло ручной работы «привлекательное мыло»			
m_0 (г)	m (г)	t (дни)	v (г/дни)	m_0 (г)	m (г)	t (дни)	v (г/дни)
75	53	7	3,14	92	60	7	4,57
75	71	7	0,57	84	50	7	4,86
75	34	7	5,86	53	19	7	4,85
75	33	7	6	75	32	7	6,14
75	72	7	0,43	78	41	7	5,29
75	57	7	2,57	50	14	7	5,14
75	73	7	0,29	56	23	7	4,71
75	67	7	1,14	63	28	7	5
75	56	7	2,71	80	46	7	4,86
Среднее арифметическое			2,52				5,05
Медиана			2,57				4,86

Из полученных результатов видно, что средняя скорость расхода «традиционного» мыла в разы меньше, чем средняя скорость расхода «привлекательного» мыла ручной работы. Первое значение равно примерно 2.5, второе значение равняется 5, то есть отношение в два раза. Используя критерий Вилкоксона, мы определили уровень достоверности отличия между медианными значениями скоростей расхода мыла в первой и второй группе. Результаты оказались достоверными ($p=0,034$). Таким образом, на основе проведенного эксперимента было доказано, что мыло ручной работы (привлекательное по форме, цвету и аромату), вероятно, дети использовали бы чаще, чем «традиционное» мыло.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного анкетирования мы выявили, что 67 % школьников моют руки более 2 раз в день, а наиболее распространенными ситуациями использования мыла являются возвращение с прогулки (88 %) и время перед приемом пищи (79 %).

2. Получив ответы учащихся, мы поняли, что наиболее распространенной причиной отказа от использования средств гигиены является лень (57 %).

3. Анализ времени расхода «традиционного» и «привлекательного» мыла по группе выявил значения стандартных отклонений 2,2 и 0,46 соответственно, что, вероятно, говорит о редком использовании «традиционного» мыла некоторыми детьми и частом использовании «привлекательного» мыла всеми испытуемыми.

4. Сравнив данные после проведения эксперимента, мы установили, что средняя скорость расхода «привлекательного» мыла достоверно в 2 раза выше, чем данный показатель для «традиционного» мыла ($p=0,034$).

5. Результаты нашей работы показывают, что производителям стоит задуматься над изменением изготавливаемого мыла. Для этого мы составили список рекомендаций.

Список литературы

1. Медицина обо мне -URL:<https://medaboutme.ru/>(дата обращения – 09.01.2023). – Текст: электронный.

2. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Гигиена и основы экологии человека. / Под ред. Ю.П. Пивоварова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 528 с.

3. Управление федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ямало-Ненецкому автономному округу –URL:<https://89.rospotrebnadzor.ru/>(дата обращения – 10.01.2023). – Текст: электронный.

4. Центр гигиенического образования населения - URL: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/>(дата обращения – 12.01.2023). – Текст: электронный.

ИНКУБАТОР ИЛИ КУРИЦА

*Лукашина Мария,
обучающаяся МКОУ «Волчье-Дубравская СОШ»,
Тепло –Огаревский район
Руководитель - Савосина Лариса Васильевна,
учитель химии и биологии*

Цель: определить эффективность вывода и условий содержания цыплят в личном подсобном хозяйстве для удовлетворения потребностей семьи в качественной белковой пище.

Цель достигалась решением следующих **задач:**

- изучить теоретические основы и освоить методику вывода и содержания цыплят;
- выполнить закладку яиц в инкубатор и под наседку;
- проанализировать результаты вывода цыплят;
- наблюдать за развитием и поведением цыплят с курицей-несушкой и без неё;
- сравнить поведения птиц в раннем и более старшем возрасте в контрольных группах;
- дать оценку результатов исследования в решении продовольственных задач семьи.

В связи с ростом численности человечества, встает актуальный вопрос: как, быстро, получить качественную белковую пищу? На это, я, с помощью родителей, ответила на примере нашего подсобного хозяйства, а именно, сравнивая количественный выход цыплят при естественном выводе и выводе, при помощи инкубатора, обращая внимание на условия содержания поголовья.

Объектом исследования являлось куриное поголовье, которое мои родители содержат для обеспечения семьи белковой пищей.

Предмет исследования - анализ качества вывода и условий содержания цыплят.

Методы исследования

При выполнении данной работы использовались общепринятые методы биологической практики:

- измерение, сравнение, наблюдение, отбор, эксперимент, овоскопирование (отбор куриных яиц по состоянию целостности и гладкости скорлупы, размеру; отбор неоплодотворенных яиц с использованием фонарика в темноте; выборка кур, показавших себя

хорошими наседками в предыдущем году; наблюдение и сравнение данных по двум контрольным группам выводимых цыплят).

Место и сроки проведения исследования

Подготовительный период, включающий ознакомление с теоретическим материалом по строению куриного яйца, формированию его в яичнике, процедуре апробации яиц и условиях содержания цыплят, проводился в апреле 2022 года в период весенних каникул.

Затем в период конца мая - начала июня 2022 года проводилась закладка яиц в инкубатор и под несущки. Далее в период с конца июня - наблюдение за процессом и результатами вылупления цыплят. Затем наблюдение за содержанием цыплят контрольных групп в разных условиях.

Обработка результатов, их обобщение и анализ, оформление настоящего учебно – исследовательского проекта осуществлялось в течение ноября – декабря 2022 года.

Результаты исследования

Начать своё исследование, я решила с того, что изучила, как происходит процесс формирования яйца у курицы, какого его строение, какие этапы формирования цыпленка.



Рис.1 Закладка яиц



Рис. 2. Работа с овоскопом

Практическая часть

В своём исследовании я разделила имеющиеся яйца на две группы: группа №1 - яйца для инкубации двумя курами-несушками; группа №2 - яйца для вывода в инкубаторе (см рис.1).

В группу №1 поместили две курицы-несушки. Они находились в естественных условиях: жили в курятнике, высиживали яйца в ящиках с сеном. Другие курицы-несушки подкладывали яйца в их ящики. Всего у двух куриц оказалось 30 яиц. Отбор яиц не производился, что приближало исследование к естественным условиям.

Первая отбраковка яиц

В группу №2 - инкубатор - помещены 104 яйца. Отбраковывались яйца неправильной формы - имеющие форму овала, имеющие наросты на скорлупе, трещины, мраморность поверхности, слишком большой и слишком маленький размер.

На этом этапе был сделан вывод, что яйца от старых куриц имеют больше брака. Здесь много крупных яиц с шероховатостями и неровным цветом скорлупы, есть яйца овальной формы. У яиц от 1,5 - летних кур - несушек отбраковано мало яиц, но среди них были мелкие яйца.

Повторная отбраковка

Идеально, если перед закладкой в инкубатор, яйца просвечивают специальным прибором - овоскопом. С его помощью можно выявить неоплодотворенные яйца еще перед закладкой в инкубатор. Но такого прибора у меня нет. Поэтому, проверка и повторная отбраковка яиц из группы №2 была произведена на 7 день инкубации. Обследование яиц произведено при помощи карманного фонарика в темной комнате. Отбраковано 18 яиц, в которых не видно четкого развития кровеносной системы (см. рис. 2).

Изменение условий инкубации

С 12-х суток, температурные показатели начали повышать, до уровня +37,1 или 37,2°C, а относительную влажность 80 %. Эти показатели поддерживали до периода, когда появились первые наклевывы, т. е. до 19-х суток. После этого температуру опять снизили до +36,9 - 37,1 °С.

Проветривание инкубатора проводилось, начиная с 16 дня. Для лучшего поступления кислорода, необходимого для дыхания зародышей.

Дополнительное увлажнение при помощи пульвелизатора с водой проводилось, начиная с 20 дня. Наш предыдущий опыт показал, что при дополнительном увлажнении проклев яиц проходит лучше.

На 18 день некоторые яйца в инкубаторе начали покачиваться. Иногда слышалось легкое постукивание. На следующий день стало слышно пицание в некоторых яйцах. Но проклевыв появились на 20 и 21 день.

Вылупление цыплят в группе №2

В группе №2 – инкубатор – вывелось 82 цыпленка, что составило 79 % (см. рис. 4). Четыре цыпленка не вылупились из яиц. Эти яйца были меньшего размера. Одному цыпленку мы помогли, немного расшелушив скорлупу. Но он был очень слабым и вскоре погиб.

По моим наблюдениям, в естественных условиях, когда курица – наседка сидит на яйцах, она издает специфические звуки – кудахтанье, так курица приучает еще не появившихся цыплят к реагированию на позывной сигнал. Поэтому, в естественных условиях цыплята следуют за матерью, реагируя на специальный звук. Появившиеся цыплята своеобразно реагируют на движущиеся предметы (рефлекс исследования), они следуют за ними. В естественных условиях – это курица [1].

Так как цыплята из инкубатора росли без мамы-курицы, то цыплятам нужно было показать, для начала, где есть еда. Для этого обратной стороной карандаша стучали по кормушке с комбикормом для птенцов. Для большей эффективности издавали звук: «Тюка-тюка», которым подзывают взрослых кур для принятия пищи. Постепенно они привыкли и сами подходили к кормушке.

Вылупление цыплят в группе №1

Вылупление цыплят в группе №1 с курами-несушками происходило тоже на 20- 21 день (см. рис. 3). Однако здесь был неожиданный и печальный результат. Одна из куриц-наседок вела себя агрессивно. Никого не подпускала к своему ящику. Поначалу, мы подумали, что она хорошая мама, боится за своих цыплят. Но оказалось, что она агрессивна и к ним. Когда они пицали и пытались вылезти из яиц, она клевала их. У нее не осталось ни одного цыпленка.

У второй курицы вывелось 6 цыплят. Три черных и три белых цыпленка. Сама курица была дымчато-серой расцветки. Вероятно, эти цыплята из яиц, которые подложили другие куры в ящик для высидивания.

Из этого следует, что предварительная выбраковка яиц перед закладкой, увеличивает количество вылупившихся цыплят. Таким образом, продуктивность в группе №1 составила всего 20%.

Согласно справочным данным, если проводить качественную отбраковку яиц под овоскопом, то продуктивность наседки будет 100%, а в инкубаторе - 80-85%.

Результаты исследования показали, что достигнуть 100% высиживания яиц курицей не всегда возможно. Это зависит от многих факторов. В нашем случае - курица заклевала всех птенцов. Когда ее убрали из гнезда, она стала вести себя нормально, ничем не выделяясь среди других кур.



Рис. 3. Вылупление цыплят у курицы



Рис. 4. Вылупление цыплят в инкубаторе

В своём исследовании мы получили следующие результаты:

Таблица 1

Продуктивности вывода цыплят в искусственных и естественных условиях

Вариант	Количество заложённых яиц	Количество вылупившихся цыплят	Продуктивность в %
курица-наседка	30	6	20
инкубатор	104	82	79

Влияние условий содержания на рост и развитие цыплят

После исследования по выведению цыплят, я продолжила наблюдение за их ростом и развитием. Условия содержания цыплят двух групп значительно различались.

Цыплят от наседки, на первые 5 дней, поместили в картонную коробку с лампой для обогрева. Они ели тот же комбикорм, что и цыплята из инкубатора. Затем цыплят вместе с курицей-наседкой поместили в отдельную клетку с постеленной соломой. Цыплята прижимались к курице и прятались в ее перьях.

Немного подрастая, под присмотром «мамы», они стали активной, держались вместе как на прогулке, так и в сарае. Со стороны выглядели как команда.

Цыплята, группы №2, находилась в брудере, не покидали его. Они отличались шумностью во время кормления и бодрствования. Когда отдыхали, то прижимались друг к другу.

Когда цыплята, из группы №2, подросли, то начали клевать друг друга. Были случаи, когда птица, от полученных ран, погибала.

Если сравнивать цыплят из группы №1 и группы №2 по размеру, то шесть цыплят от наседки внешне выросли более крупными, с хорошим оперением, отлично ориентировались на местности, быстро адаптировались. В то время как цыплята, из группы №2, выглядели мельче, с худшим оперением. Они были медлительные, заторможенные и очень шумные. В тоже время, среди них есть куры, которые подпускали нас очень близко. Один петух, буквально был ручной. Он давал себя погладить, взять в руки. Я кормила его травой с руки. Мне это очень нравилось, но в условиях свободного передвижения, он может быстро погибнуть от собаки, человека или другого дикого зверя-лисы или хорька.

Выводы

В результате изучения литературы, я узнала о том, как формируется яйцо внутри курицы, из чего оно состоит, как определить оплодотворенное оно или нет. Узнала о новых приборах - инкубаторе и овоскопе. Я изучила признаки, которые необходимо знать для отбора инкубационных яиц, оптимальные значения показателей важности, температурного режима. Мне был очень интересен наш эксперимент по выведению цыплят и процесс их роста и развития.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

продуктивность вывода цыплят в инкубаторе зависит от предварительной и повторной отбраковки яиц, строго контроля условий вывода;

продуктивность вывода цыплят наседкой, зависит не только от качества закладываемых яиц, но и характера курицы, возраста и условий содержания;

яйца от старых кур крупнее, но имеют непригодную для вывода поверхность - шероховатость, неровный цвет скорлупы. Яйца от 1,5 - летних кур-несушек мельче, но поверхность яйца гладкая, однородная; необходимо соблюдать все правила хранения яйца перед закладкой (временной, температурный, положение яйца);

установлена взаимосвязь между этапом развития зародыша в яйце и условиями вывода;

сравнительный анализ результатов показал, что преимущество по количеству произведенных яиц - у инкубатора (79%), а по качественным характеристикам потомства - у несушки;

цыплята, обученные курицей-несушкой более здоровые, сообразительные, приспособленные к самостоятельной жизни, быстрые, тихие и неагрессивные.

На следующий год, мы будем производить предварительную отбраковку яиц и использовать для высидивания кур-наседок, потому что в наших условиях (подсобного хозяйства), ограниченности территории - это оптимальное решение. К тому же главное - качество производимой продукции.

Список литературы

1. Домашняя птица: куры, гуси, утки, индейки, цесарки, перепела и голуби/Сост.: Морозова О. - Москва: АСТ; Ростов на Дону: Феникс, 1999, 410с.

РАЗВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ. ФАЗАНЫ

Алдонин Игорь,

обучающийся МКОУ «Большескуратовская СОШ»

Руководитель - Руднева Ирина Юрьевна,

учитель химии и биологии

Фазаны - условно одомашненные, красивые, экзотические птицы. Фазанами можно любоваться, на них можно охотиться. Исторически фазаны воспринимаются как птицы царей и знати. В

нашем хозяйстве фазаны появились 3 года назад. Разведение началось с одного золотого фазана.

История фазановодства уходит в глубь веков. Родиной, как отрасли, по праву можно считать Англию. Именно там достигли значительных успехов в массовом разведении фазанов на специальных фермах. В России разведением фазанов начали заниматься еще в начале XIX века.

Цель исследования – доказать, что фазановодство не только интересное и увлекательное, но и полезное занятие.

Задачи исследования:

изучить литературу о фазанах;

выявить особенности разведения фазанов в неволе;

собрать данные о пользе и ценности мяса и яиц фазанов для человека;

Гипотеза: разведение фазанов в условиях частного хозяйства возможно и доступно для каждого.

Объектом моего исследования являются фазаны разных пород.

Предмет исследования – фазановодство в условиях частного хозяйства.

Прикладная ценность и значимость полученных результатов заключаются в том, что новые знания и опыт я смогу использовать, помогая взрослым в нашем семейном увлечении по выведению фазанов.

Фазаны нашего хозяйства.

Алмазный фазан (фазан Леди Амхрест)

Заметная яркая птица из рода воротниковых фазанов названа в честь супруги британского дипломата, который первым привез в Англию из Китая несколько особей этих птиц.

Спинка и горло самцов темно-зеленого цвета, с голубым отливом. Голову украшает ярко-красный хохолок и необычный капюшон из белых с зеленой окантовкой округлых перьев ниспадающий на шею. Живот белоснежный.

Настоящее украшение этого роскошного вида – длинный хвост, достигающий у самцов метровой длины. Хвостовое оперение белое с поперечными черными полосами. Длина самца до 150 см, самок – 10 см, вес варьируется от 0,8 до 1,4 кг. (фото 5).

Золотой фазан

Вычурные золотые фазаны похожи схемой оперения на близкий им вид алмазных фазанов, но здесь голову самца украшает золотистый хохолок, а нарядный капюшон состоит из оранжевых перьев с черной

каймай. Живот – насыщенного пурпурного тона. Крылья атласные, синие, с поясницы ниспадают шелковистые оранжевые тонкие перья. Хвост блестящий, коричневых оттенков. Кажется, эта небольшая птица собрала в своем окрасе все цвета радуги.

Вес взрослых особей около 1,4 кг. За свою редкую роскошную красоту и неприхотливость, устойчивость к холодному климату, эта порода пришлась по душе любителям, и сегодня золотой фазан вовсе не редкость, а найти чистопородный молодняк в специализированных питомниках не составит большого труда

На голове у него жёлтый хохолок, животик ярко красный, верхняя часть спинки зеленая, а крылья синие. Они неприхотливые, устойчивость к холодному климату, и не редкость для нашей области (фото 3).

Лимонный фазан

Лимонный фазан (*Chrysolophus pictus*) родом происходит из Китая и относится к категории декоративных. Эта птица – одна из цветовых вариаций золотого фазана. Она выведена искусственно и из-за небольшого веса не представляет интереса для разведения на мясо. Самки имеют тусклое желтовато-коричневое оперение с черными полосами. Лапы и клюв у них серые. Самцы отличаются от курочек размером тела и яркой окраской перьев. Основной тон – лимонный или светло-желтый. На голове растет длинный хохолок лимонного цвета. Шею украшает желтовато-оранжевый капюшон. По краю перышек проходит черная кайма. Клюв и лапы у самцов желтоватого цвета. Хвост очень длинный – до 78 см (длина тела – 20-22 см). Вес не превышает 900 г. Самки мельче. Длина от клюва до кончика хвоста – 65 см. Тело у птиц обоих полов изящное, ноги тонкие, длинные. У самцов имеются шпоры. Крылья среднего размера, плотно прижатые к телу. Средний срок их жизни в неволе – 10 лет. Лимонные фазаны – красивые птицы, которых разводят преимущественно в декоративных целях (фото 4).

Румынский фазан

Румынский фазан внешне отличается от других подвидов настолько сильно, что новички обычно не верят в подвид, считая его породой. Но фазаны, как и павлины хоть и разводятся в неволе, но не одомашнены. Более того, «Охотничий» и Румынский подвиды нередко разводят ради того, чтобы осенью выпустить их на «вольные хлеба» и дать возможность охотникам «поохотиться». Описание чистопородного Румынского фазана достаточно просто: самец имеет

сплошной черный окрас с сильным изумрудным отливом. Самки значительно темнее, чем Кавказский подвид. Оперение Румынских фазанов отликает темной бронзой (фото 2).

Охотничий фазан

Гибридный вид, полученный в результате скрещивания закавказского и китайского фазанов. По размерам и окрасу птица схожа с обыкновенным фазаном. Существуют подвиды с полностью черным оперением. Самки окрашены в желто-коричневый цвет, по величине они немного меньше. Хвост охотничьего фазана длинный с острым концом. Лапы короткие, сильные, украшены шпорами (фото 1). [1]

Характер пернатых

Фазаны имеют необычный темперамент, ведь они одновременно пугливые и вздорные. Фазаны привыкают к тем людям, которые чаще к ним заходят в вольер, кормят их и разговаривают с ними. По голосу издали они слышат хозяина и приветствуют пением.

Для чего разводят фазанов

Фазанов разводят для получения мяса, оно считается очень полезным для здоровья, потому что содержит мало жира и богато витамином группы В и минералами. Так же фазанов выращивают для получения вкусных и полезных яиц. Фазаньи яйца полезнее куриных, не вызывают аллергии и содержат в составе много витаминов. А перья используют для изготовления декораций и оригинальной бижутерии. Взрослых особей охотно приобретают охотничьи хозяйства, поэтому фермеры разводят птиц на продажу. Некоторые заводчики занимаются выращиванием экзотических пород и продают их потом в зоопарки.

Особенности содержания фазанов

Фазанов рекомендуется содержать в вольерах. Просторные вольеры у нас обнесены сеткой и покрыты крышей, пол засыпан мелким песком. Фазаны очень любят принимать песчаные ванны, и с его помощью птицы избавляются от вредных паразитов. Внутри каждого вольера находятся кормушка и поилка. [2]

Правила кормления фазанов.

Питание птиц разнообразно: кукуруза, пшеница, семена подсолнечника. Дают творог, витамины, свежие яблоки, тертую морковь. Летом надо обязательно давать траву, а зимой мелкое сено. Поят их водой, зимой дают снег. Рацион питания должен быть сбалансированным и полноценным. [3]

В настоящее время фазановодство в России, к сожалению, держится исключительно на птицеводах-любителях. Считаю, что

данную отрасль птицеводства в нашей стране необходимо активно развивать и возрождать.

Выводы:

Перед тем как заняться разведением домашних фазанов, следует тщательно изучить преимущества и недочеты. К минусам содержания птицы относятся такие моменты: значительные денежные вложения на первоначальном этапе, создание особых условий и организация правильного и сбалансированного питания, домашняя птичка выводится в инкубаторе, птенцы требуют особых условий содержания на протяжении первого месяца жизни; продажа мясной продукции может осложниться из-за высокой стоимости продукта.

Опытные птицеводы редко делятся с начинающими фермерами секретами успешного выращивания домашних фазанов, однако некоторые тайны я могу все же раскрыть:

для возведения вольера выбирают сухую ровную местность, защищенную от сильных ветров;

владельцу следует регулярно проводить уборку птичника, мыть кормушки и поилки; в одном вольере нельзя держать двух взрослых самцов, иначе птицы подерутся;

подопечных регулярно осматривают и следят за поведением и аппетитом, чтобы вовремя заметить надвигающуюся болезнь.



Фото 1. Фазан охотничий



Фото 2. Фазан румынский



Фото 3. Фазан золотой



Фото 4. Фазан лимонный



Фото 5. Фазан алмазный

Используемые источники

1. <https://travelask.ru/articles/fazan>
2. <https://fermagood.ru/pticevodstvo/domashniy-fazan>
3. <https://svoya-ptica.com/fazani/vidy-fazanov>

ГЕРОНТОЛОГ – КОНСУЛЬТАНТ ПО ЗДОРОВОЙ СТАРОСТИ

Исмаилов Тимур,
*обучающийся МБОУ «Центр образования № 21», г. Тула,
Руководитель – Ефремова Ольга Николаевна,
учитель химии и географии*

Одной из глобальных проблем человечества является старение населения. Согласно классификации Всемирной организации здравоохранения к пожилому возрасту относится население в возрасте от 60 до 74 лет, к старому – от 75 до 89, а к долгожителям – 90 лет и более. Каждый из нас подвергается естественному процессу старения, но многие не понимают, что жить в пожилом возрасте можно полноценной жизнью.

Актуальность: Чем больше будет пожилых людей, тем более востребованными окажутся специалисты медико-социальной направленности, которые им помогают. Консультанту в этой области предстоит создавать оптимальные решения как для учреждений, так и для частных клиентов: давать рекомендации по питанию, нагрузкам, отдыху и профилактике заболеваний.

Цель исследования: Изучение особенности специальности консультант по старению.

Гипотеза: Консультант по старению- это человек, который помогает пожилым людям чувствовать себя более свободно в современном обществе. На основе своих знаний и наблюдений общается с людьми в преклонном возрасте, делая их жизнь более разнообразной и полноценной.

Задачи:

Собрать и проанализировать информацию по данной теме

Выявить факторы старения

Провести тестирование на пожилых людях, с целью выявления процессов старения мозга.

Подобрать методики, которые помогают развивать мозговые процессы в пожилом возрасте.

Проанализировать наличие медицинских учреждений и специалистов, которые есть в нашем городе.

Методы, которые использовались в данной работе:

Наблюдение, тестирование, анализ литературы, информационных ресурсов.

Геронтоконсультант, геронтолог – это специалист, который работает с пожилыми людьми, помогает им адаптироваться к возрастными изменениям, осуществляет профилактику болезней, связанных со старением, решает вопросы общей и специальной гигиены людей пожилого и старческого возраста.

Старение человека – как и старение других организмов, это биологический процесс постепенной деградации частей и систем тела человека и последствия этого процесса

Медики выделяют два типа старения:

физиологическое	патологическое.
биологический возраст человека соответствует паспортному	наблюдается ускоренное старение, когда те или иные органы изнашиваются у человека быстрее, чем у его ровесников.

Теории старения.

Теория накопления мутаций

Теория одноразовой сомы

Эпигенетическая теория старения

Митохондриальная теория

Теория соматических мутаций

Теория свободных радикалов

Закон смертности Гомпертца-Мейкхама

Эволюционно-генетический подход

Гормонально-генетический подход

Факторы, влияющие на ускорение процесса старения.

Окислительный (оксидативный) стресс. Ухудшение качества белков. Накопление токсинов. Дефицит витаминов и микроэлементов.

Для того что бы выяснить. Какие больше всего вопросы тревожат пожилых людей, что вызывает их опасения, я провел данный социологический вопрос

Пожилым людям был задан один лишь вопрос: Чего вы боитесь в своем пожилом возрасте?

Таблица №1. Варианты ответов в процессе социологического опроса №1

Одиночество.	100%
Слабоумия (утрата памяти, мышления, разумных мыслей)	85%
Невозможность двигаться и обслуживать себя сам(сама).	69%

Забывать, где живу.	57%
Нехватки денег.	30%
Другое	20%

Вывод: Все опрошенные боятся остаться одни. Большинство из них очень боятся такого явления как слабоумие, забыть где живут.

Исходя из этого вопроса я решил рассмотреть, что такое слабоумие, какие процессы ведут к потери памяти, к чему может привести процессы старения.

Тест на деменцию SAGE.

Всего опрошенных было 14 человек. Возраст опрошенных от 60-90 лет. Были получены следующие данные

6 человек- имеют легкое нарушение памяти

2 человека- имеют умеренное нарушение памяти (опрошенным 80,76)

6 человек – не имеют нарушений

Наблюдение за образом жизни людей преклонного возраста, которые проходили тест.

Наблюдение длилось 2 месяца с 1.11.2022-30.12.2022

Критерии наблюдения.	Выводы по наблюдениям.
1. Внешний вид.	Опрятный. Ухоженный.
2. Активность за день.	Дела по дому. Посещение храма 2 раза в день. Прогулки на свежем воздухе. Посещение магазинов ежедневно – 1 раз в день.
3. Интеллектуальное развитие (чтение книг, игры на развитие логики, шахматы)	4 человека ежедневное чтение художественной литературы, 6 человек, ежедневное чтение Библии, 10 человек игры, которые закачены на телефон.
4. Общение с другими людьми непосредственно и через социальные сети.	10 Человек общаются постоянно со своими родными и близкими каждый день. 2 человека общение раз в неделю со своими родными и близкими, присутствует общение через социальные сети. 2 человека избегают общения, общаются очень редко

5. Хобби.	Приусадебное хозяйство все опрошенные. Вышивание, вязание-7 человек. Поделки своими руками -4 человека
6. Посещение больниц(поликлиник)	6 – по мере необходимости в сопровождение родных и близких людей. 4 человека каждую неделю самостоятельно. 4 человека- нужно обращаться только в крайнем случае.
7. Посещение культурно-досуговых мероприятий. Церкви.	4 человека- раз в месяц поход в театр. 14- постоянное посещение церковных богослужений. Выставки, экспозиции, праздники города не посещают

Вывод: Ведут активный образ жизни. Многие общаются со своими родственниками. У всех есть свои увлечения.

Меры борьбы, с активным процессами старениями.

Движение. Физические упражнения улучшают обмен кислорода в организме (в том числе, в мозге). Ежедневные пешие прогулки не менее 1,5 км в два раза улучшают память и мышление. Также полезны любые доступные виды спорта (плавание, скандинавская ходьба, теннис и другие), работа на дачном участке (без фанатизма).

Отказ от вредных привычек. Отказ от курения в течение 5 лет снижает риск развития инфарктов мозга до уровня не курившего никогда. Умеренное употребление качественного алкоголя (не более одного бокала красного вина в день) даже полезно для профилактики деменции Альцгеймера (полифенолы, содержащиеся в красном вине, способствуют разрушению патологических белковых соединений). Но злоупотребление спиртными напитками приводит к высокому риску инсульта.

Здоровое питание. Отказ от жирной и избыточно углеводистой пищи, всякого рода фастфудов. Включение в рацион овощей, фруктов, орехов, семечек, злаковых, рыбы и морепродуктов, растительного масла.

Заместительная гормональная терапия. С наступлением климакса необходима грамотная заместительная терапия. Это позволит сгладить физиологический стресс, снизить риск нарушений обмена. Это хорошая профилактика развития деменции.

Защита от инфекций. Закаляйтесь! Не игнорируйте профилактические прививки. Ведите здоровую сексуальную жизнь без частых смен партнеров, используйте безопасный секс.

Избегайте интоксикаций! Смените работу, если она связана с профессиональными вредностями.

Берегите голову, она у нас одна и замене не подлежит! Избегайте травмоопасных видов спорта, надевайте шлем при езде на мотоцикле и катании на горных лыжах. Соблюдайте технику безопасности на стройке. Если случилась черепно-мозговая травма, выполните назначенное врачом лечение. Вероятность развития деменции особенно высока после повторных травм.

Тренируйте не только тело, но и мозг! Изучайте иностранные языки и компьютер, учитесь новым профессиям, составляйте планы самостоятельных путешествий и путешествуйте, разгадывайте кроссворды и собирайте паззлы.

Регулярно определяйте уровень холестерина и глюкозы в крови, следите за артериальным давлением.

Посещайте терапевта, не менее одного раза в год делайте ЭКГ.

Своевременно лечите сосудистые заболевания.

Избегайте стрессов и сохраняйте оптимизм.

В ходе работы – это «консультант по здоровой старости», нужная специальность в современном мире. Я изучил особенности данной профессии с помощью различных источников информации.

Люди, которые выбирают эту профессию должны обладать знаниями медицины, психологии в полной мере, иметь высокие морально нравственные качества. Консультант по здоровой старости это прежде всего человек, который должен знать о процессах старения. Я представил кратко материал об особенностях физиологических механизмах данного свойства живых систем. Мной были представлены теории старения, которые существуют в современной науке геронтологии. Раскрыл сущность данной науки, становление в современном мире.

Я в течении 2 месяцев решил побыть консультантом по здоровой старости, не только проводил наблюдения за пожилыми людьми, но и принимал непосредственное участие в жизни пенсионеров.

Свою работу начал с социологического опроса №1, в котором выяснил что больше всего пожилые люди боятся - одиночества и слабоумия. Я выяснил, что слабоумия – это деменция, болезнь, которая опасна в преклонном возрасте и может прогрессировать необратимо.

Для того что бы предотвратить появление, развитие этой болезни провел 3 теста представленных и выяснил, что из 14 опрошенных 6 человек уже имеют предпосылки данного заболевания, 2 человека имеют прогрессивную форму данного заболевания. Возраст опрошенных при исследовании был от 60 до 90 лет. Очень многие действительно замечают за собой расстройства памяти и проблемы в повседневной жизни. Для выяснения причин расстройства мозговой деятельности, я наблюдал за пожилыми людьми и понял, что 8 человек, у кого выделены признаки деменции, ведут менее активный образ жизни, чем те у, кого нет признаков данного заболевания. Данное наблюдение представлено в таблице №2 раздел 3.2.2. Основываясь на информации из сети интернет, изучив различные статьи, я составил ряд рекомендаций для пожилых людей и их родственников представленных в разделе 3.4. Я проанализировал базу данных и в таблице №4 представлены дома для содержания пожилых людей, но специалист геронтолог имеется только в 2-х домах. С моими одноклассниками решили посетить дома культуры г. Тулы, в результате рейда мы узнали, что многие учреждения досуговой системы открыли кружки где пенсионеры могут себя реализовать в творчестве. Так как данная специальность очень трудоемкая и люди, которые выбирают данную специальность, должны обладать не только знаниями психологии, но и медицины, я проанализировал учебные заведения, которые готовят данных специалистов. В результате узнал, что отдельной специальности нет, а есть лишь отдельные предметы на психологии, лечебном деле, социальны работники.

Поработав добровольцем - консультантом по здоровой старости на протяжении 2 месяцев, проведя социологический опрос №2 я подтвердил свою гипотезу: консультант по старению- это человек, который помогает пожилым людям чувствовать себя более свободно в современном обществе. На основе своих знаний и наблюдений общается с людьми в преклонном возрасте, делая их жизнь более разнообразной и полноценной.

В процессе своей работы я понял, что специалист- консультант по здоровому старению- это очень нужная и важная профессия. Населения страны и области стареет. Процесс старения необратим. Каждый хочет прожить свои преклонные годы красиво, здоровым, нужным людям. У пожилых есть богатый жизненный опыт, который необходим молодому поколению в сложном современном мире. Для того что их мудрость и знание передалось нам, они должны быть здоровы и чувствовать себя нужными- это главная задача, которую

нужно решить в настоящее время. Консультанты по здоровой старости – это люди с большим сердцем, обладают большим запасом знаний, терпением и огромным чувством милосердия. Они помогают пожилым людям отодвинуть такой страшный процесс, как слабоумие. Я попробовал себя в этой роли. Мне понравилось. Могу сказать, что не обладаю достаточными знаниями, что бы помогать пожилым людям, поэтому я буду учиться и хочу стать специалистом в этой области.

Свою работу я хочу закончить словами французского поэта 19 века Анри Фредерик Амийель - "Уметь стареть – вершина мудрости и одна из труднейших сторон великого искусства жить." Я хочу помогать людям стареть, что бы искусство жить не было для них слишком трудным в преклонном возрасте.

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОГNETУШИТЕЛЬ

Карымов Георгий,

обучающийся МБОУ «Центр образования № 42», г. Тула

Руководитель - Гречишкина Ирина Анатольевна,

учитель физики

В нашей стране в последние годы лесные пожары становятся одной из основных причин экологических катастроф. Они приносят огромные экономические потери, уничтожают флору и фауну на огромных площадях, травмируют и убивают людей. Огонь лесного пожара быстро распространяется, за короткий срок он способен уничтожить на своем пути тысячи гектаров лесов, погубить жилые, промышленные и сельскохозяйственные объекты. Поэтому разработка новых более эффективных средств и способов пожаротушения, особенно в труднодоступных местах, всегда остается актуальной темой.

Одним из способов тушения и локализации низового пожара в труднодоступных для техники местах является тушение водой с использованием ранцевого огнетушителя. Основными недостатками этого способа является большой вес ранца и частая необходимость повторной заправки его водой, соответственно близкого расположения заправляющей емкости, что в лесных условиях не всегда возможно. Выходом из данного положения является замена водного способа тушения другим альтернативным способом.

Цель исследования - доказать возможность использования звука, в частности ультразвука при тушении пожаров.

Для этого нужно было решить следующие задачи:
собрать и изучить информацию об ультразвуке и его воздействии на пламя
изучить типы ультразвуковых излучателей
выяснить возможность тушения огня ультразвуком
провести эксперимент
провести анализ полученных результатов

Звук и его воздействие давно привлекают внимание человека. Последние исследования выявили такое качество звука, как возможность тушения огня.

Наибольшее применение имеет ультразвук. Ультразвук – это звуковые волны частотой выше 20 кГц. Он имеет ряд особенностей:

из – за малых длин ультразвуковые волны легче сфокусировать и соответственно получать более узкое и направленное излучение, т.е. сосредотачивать всю энергию ультразвука в нужном направлении и концентрировать её в небольшом объеме.

возможно получать высокие значения энергии колебаний при малой амплитуде. Это позволяет создавать УЗ пучки и поля с высоким уровнем энергии, не требуя при этом крупногабаритной аппаратуры.

в ультразвуковом поле развиваются значительные акустические течения. Поэтому воздействие ультразвука на среду порождает специфические эффекты.

ультразвук неслышим и не создаёт дискомфорта работающим с ним людям.

По диапазону ультразвук подразделяется на низкочастотный (20 – 63 кГц), среднечастотный (125– 250 кГц) и высокочастотный ультразвук

Низкочастотный ультразвук обладает способностью хорошо распространяться в воздушной среде и имеет наибольшую длину волны, поэтому используется для бесконтактного воздействия. В газах УЗ волна является продольной. При распространении продольной волны (рис.1)

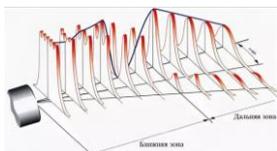


Рис.1



Рис.2

в среде возникают области сжатия и разрежения частиц среды. Для возбуждения ультразвуковых колебаний и волн используют ультразвуковые излучатели.

Одним из видов излучателей является электроакустический преобразователь. Преобразователи подразделяются на магнитострикционные, пьезоэлектрические. Магнитоконстрикционный преобразователь основан на свойстве ферромагнитных материалов уменьшаться в размерах под действием магнитного поля. Сердечник из магнитострикционного материала, помещённый в проводящую обмотку меняет свою длину в соответствии с формой токового сигнала, проходящего по обмотке. Колеблющийся торец сердечника создает в окружающей среде ультразвуковые волны.

Работа пьезоэлектрического преобразователя основана на обратном пьезоэлектрическом эффекте, который заключается в изменении размера (удлинение и укорочение) кристаллической пластинки (кварц, сегнетова соль, титанат бария) под действием высокочастотного электрического поля (до 3 мГц). Колебания пластинки передаются частицам окружающей среды (воздуха или жидкости), что и порождает ультразвуковую волну.

Для усиления ультразвуковых колебаний от преобразователя в ультразвуковых установках применяют концентраторы. Они преобразуют ультразвуковые колебания малой амплитуды, сообщаемые преобразователем и сосредоточенные на его входном торце, в колебания большей амплитуды выходного торца. Усиление амплитуды происходит из-за разницы площадей входного и выходного торцов концентратора - площадь первого (входного) торца концентратора всегда больше площади второго.

Важной характеристикой ультразвукового излучателя является звуковое поле преобразователя - распределение в пространстве звукового давления или интенсивности.

Его делят на две зоны: ближнюю и дальнюю. В ближней зоне отсутствует расхождение лучей. В дальней зоне - лучи расходятся, и давление звукового поля уменьшается до нуля. (рис.2).

Чем больше диаметр излучателя, тем больше длина ближней зоны.

Основным составляющим процессом на пожаре является горение. Горение - экзотермическая реакция между горючим и окислителем, сопровождающаяся пламенем.

Особенности горения: быстрое протекание экзотермической реакции, ее самоподдерживающийся характер, способность к самораспространению по горючей среде или горючему материалу.

Для существования огня нужны 3 вещи: топливо, тепло и окислитель. Чтобы потушить пожар, нужно удалить один из этих трех факторов.

Роль окислителя при пожаре играет кислород воздуха. Считается, что "впадины" в звуковой волне создают нехватку кислорода на время, достаточное для того, чтобы пламя не восстанавливалось во время каждого "пика".

Управление огнём при помощи звука не является новой идеей.

Ещё в 1900-е годы немецкий физик Генрих Рубенс воздействовал звуком на подожженный газ в трубе с отверстиями. Звуковая волна определялась огоньками пламени, выходящими из отверстий. В 2012г. инженерами из американского военного агентства был разработан способ тушения пожара с помощью звука. Сосуд с горящим гептаном помещали между двумя динамиками. Акустическое воздействие в диапазоне от 30 до 60 Гц оказалось способно потушить огонь за несколько секунд. В России неоднократно начиная с 1960г. также делались попытки создания звукового огнетушителя.

Достоинства звуковых огнетушителей:

возможностью использования в местах, где применение обычных методов тушения невозможно;
не используются расходные материалы.

Недостатки:

звуковые волны не имеют охлаждающего эффекта, и после тушения огонь может вновь вспыхнуть на раскаленной поверхности.

В основном в изобретаемых звуковых огнетушителях использовался низкочастотный звук. Однако такая технология имеет существенные недостатки:

использование низкой частоты создаёт выраженное негативное воздействие на живые организмы, находящиеся на территории, облучаемой волнами и на оператора.

громоздкость, тяжесть аппарата

Достоинства использования ультразвука:

компактность;

не оказывает при использовании негативного влияния на человека и животных.

Для подтверждения возможности тушения огня ультразвуком нужно было собрать ультразвуковой генератор согласно схеме. Данный генератор способен выдавать звуковую волну в диапазоне 20Гц - 1МГц. (рис. 3,4)

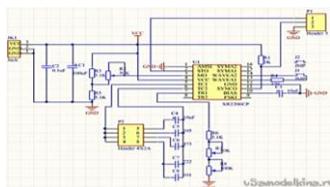


Рис. 3



Рис. 4

Однако при подключении нагрузки в виде излучателя, получить звуковую волну частотой более 24кГц не удавалось. Для решения этой проблемы нужна более сложная и мощная схема для подключения излучателя других параметров. Для усиления мощности звукового давления можно использовать несколько излучателей одновременно. Использовать в аппарате концентратор. Ожидается, что ультразвуковая волна более 60кГц способна погасить пламя свечи с расстояния 5 метров

Чтобы подтвердить возможность тушения огня звуком, использовали в опыте низкочастотные диапазоны. Устройство было дополнено коллиматором для получения направленных параллельных пучков звуковой волны.

Было обнаружено, что при частоте 200 Гц пламя удается затушить уже на расстоянии 0,4м в течение 1,5сек, однако на расстоянии 0,8м воздействие звуковой волны вызывало только колебание пламени, не гася его. На расстоянии 1м – воздействие звуковой волны на пламя видимо не определялось. Увеличение Дб

приводило к увеличению амплитуды колебаний и ускорению тушения огня. (рис. 5)



Рис. 5

Таким образом, для достижения значительного эффекта воздействия низкочастотной звуковой волной, необходим мощный сабвуфер, использование более низкой частоты и более высоких децибел. Всё это требует более громоздкой аппаратуры и приводит к увеличению риска негативного воздействия на оператора и животных, находящихся в зоне охвата низкочастотной звуковой волной.

По итогам работы были сделаны следующие выводы:

Создание звукового огнетушителя возможно.

Из всех диапазонов звука наиболее подходит низкочастотный ультразвук.

Ультразвуковой огнетушитель может быть более компактным, чем звуковой низкочастотный

Прибор может быть использован для локализации пожара в труднодоступных местах, а также на предприятиях нефтедобычи и нефтепереработки, химической и атомной промышленности.

Список литературы.

1. Агранат Б.А. и др. Основы физики и техники ультразвука. – М., 1987.
2. Хорбенко И.Г. Звук, ультразвук, инфразвук. – М., 1986.
3. <https://studfile.net/preview/1625535/>
4. <https://engineeringsolutions.ru/ultrasound/theory/>

УДК 374.3
ББК 28.20я72

Составители: Пряничкова Ю.А., заместитель директора ГОУ ДО ТО «ЦДОД»;
Завьялова Н.Н., заведующий структурным подразделением ГОУ ДО ТО «ЦДОД» «Детский технопарк естественнонаучной направленности»;
Абрамова Э.А., к.б.н., старший методист ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Новые горизонты: сборник работ победителей и призеров конкурсов среди обучающихся и педагогов Тульской области/ Под общей редакцией Н.Н. Завьяловой – Тула, ГОУ ДО ТО «Центр дополнительного образования детей», 2023. – 165 с.

В сборник вошли исследовательские и проектные работы участников научно-практической конференции для обучающихся Тульской области «Новые горизонты - 2023», приуроченной ко Дню российской науки, лучшие практики дополнительного образования Тульской области, а также работы победителей и призеров конкурсов среди обучающихся и педагогов.

Материалы, представленные в сборнике, будут интересны педагогическим работникам образовательных учреждений всех типов.

Отпечатано в типографии «Print 71» (ИП Хробастова Е.А.)
300041, г. Тула, ул. Пионерская, д.1,1 этаж
Тел. +7(4872) 79-49-39, +7 (953) 960-62-24
Print71.biz mail@print71.diz

Заказ №
Тираж 50 экз.