

Нижегородская областная общественная организация
«Компьютерный экологический центр»
Детско-юношеская экологическая организация «Зелёный Парус»

ЭКОЛОГИЯ ГЛАЗАМИ МОЛОДЕЖИ

Материалы 15 детско-юношеской экологической Ассамблеи в
рамках XXI международного научно-практического форума
«Великие реки»

14–16 мая 2019 года

Нижний Новгород
2019

УДК 577.4
ББК 20.1
Э 40

Составитель: Р. Д. Хабибуллин
Редактор: к.б.н. Р. Д. Хабибуллин

Э 40 Экология глазами молодежи. Материалы 15 детско-юношеской экологической Ассамблеи в рамках XIX международного научно-практического форума «Великие реки». 14–16 мая 2019 года. – Нижний Новгород. Изд. НООО КЭЦ, 2019. – 136 с.

Сборник содержит материалы 15 детско-юношеской экологической Ассамблеи в рамках XXI международного научно-практического форума «Великие реки». В сборнике представлены результаты молодых исследователей – школьников, студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященные проблемам водных ресурсов, биоразнообразия и другим современным экологическим проблемам. Сборник может быть полезен школьникам и студентам, учителям и педагогам дополнительного образования.

© НООО «КЭЦ», 2019
© «Зелёный Парус», 2019

Оглавление

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ	11
Изучение сукцессии фитоценозов на территориях, подвергающихся антропогенной нагрузке ..	11
Богданова Анна, 11 класс, МБОУ " Школа №120", г. Нижний Новгород	11
Меры по выявлению и предотвращению эпизоотии африканской чумы свиней в Нижегородской области на примере деятельности ОО «Фауна» Уренского района.....	12
Вилков Александр, 10 класс МБОУ «Б.Терсенская СОШ» Уренского района Нижегородской области.....	12
Физические и химические свойства хлорофилла	13
Галанцева Александра, Лицей № 8. Нижегородский район г. Н. Новгорода.....	13
Изучение палеонтологических находок на территории г.о.г. Выкса	13
Глазкова Э.А., МБОУ средняя школа № 4, городской округ г. Выкса, Нижегородская обл.	13
Использование искусственных гнездовых для привлечения птиц–дуплогнёзdnиков в Мордовском государственном природном заповеднике им. П.Г. Смидовича	15
Гончарова Злата, 8 класс, кружок «Зелёный мир», МБУ ДО «Станция юных натуралистов» города Сарова Нижегородской области	15
Изучение мест обитания бобров на реке Рыкуша.....	15
Ельчанинов Андрей, 9 класс, МОУ СШ № 3, г. Тутаев Ярославской области	15
Изучение особенностей жизни и поведения ушастой совы	16
Жирунова Татьяна, 11 класс, МБОУ АСШ №2, р.п. Ардатов Нижегородской обл.....	16
Исследование численности лубоеда большого соснового	17
Захарова Евгения, 8 класс, МБОУ Михайловская СШ, с. Михайловское, Воротынский район, Нижегородская обл.	17
Современное состояние популяции речного бобра (Castor fiber) на малых реках Шавец и Ворскляй, Темниковский район, Республика Мордовия	18
Китина Анастасия, 8 класс, кружок «Зелёный мир», МБУ Д «Станция юных натуралистов» города Сарова, Нижегородской обл.....	18

Распространение русской быстрижки в реке Керженец	19
Кораблев Дмитрий, 10 класс, МАОУ СШ №11, городской округ г. Бор, Нижегородская обл.	19
Исследование условий жизни лесных кустарничков	19
Коробова Марина, 3 класс, МОУ СШ № 3, г. Тутаев Ярославская область	19
Изучение влияния экологических факторов на жизнедеятельность муравьев в условиях домашнего формикария	20
Кошкин Клим, 7 класс МБОУ «Гимназия», г. Арзамаса Нижегородской обл.	20
Разработка экскурсии «Бобр, его местообитание, деятельность, влияние на окружающую среду»	21
Кукушкина Екатерина, 9 класс МБОУ Горкинская СШ, с. Горки Варнавинского района Нижегородской обл.	21
Экологические особенности древоразрушающих грибов.....	22
Кудакова Александра, 6 класс, кружок «Юные исследователи Сарова» МБУ ДО «Станция юных натуралистов», г. Саров Нижегородской обл.	22
Мониторинговые исследования орнитофауны Зеленой зоны 11 микрорайона	23
Малафеев Максим, 8 класс МБОУ Лицей, Воронцов Георгий, 5 класс, МБОУ СШ № 3 им. В.П.Чкалова, г. Арзамас, Нижегородская обл.	23
Изучение ценопопуляций люпина многолистного в районе Павловского кордона в Мордовском природном заповеднике имени П.Г. Смидовича.....	23
Молокова Елена, 7 класс, кружок «Зелёный мир», МБУ ДО «Станция юных натуралистов», г. Саров Нижегородской обл.	23
Биоразнообразие высших дневных чешуекрылых левобережной части Тутаевского района Ярославской области.....	24
Мосягина Ксения, 5а класс, МБОУ СШ №3, г. Тутаев, Ярославская обл.	24
Случайные неслучайности	25
Муштакова Ксения, 8 класс, МБОУ Михайловская СШ, с. Михайловское, Воротынский район, Нижегородская обл.	25
Биоразнообразие насекомых в окрестностях поселка Рустай.....	26
Пряжникова Мария, 11 класс, МАОУ школа № 30 им. Антоновой Л. Л., г. Нижний Новгород.....	26
Наши друзья – зеленые соседи и 7 нот! Экскурсия по экологической тропе «Ставский лес».....	28
Самсонова Ольга, Швецова Екатерина, 8 класс, МБОУ «Музыкально-эстетический лицей им. А.Г. Шнитке», г. Энгельс, Саратовская область	28
Изучение видового состава простейших, обитающих в водоёмах г. Арзамаса и Арзамасского района.....	29
Семочкин Игорь, 8класс, МБОУ «Гимназия», г. Арзамас, Нижегородская обл.	29
Экологическое состояние ООПТ Городецкого района «Дубрава около города Городца»	29
Солодова Анастасия, 9 класс, МБОУ «СШ № 19 с УИОП», г. Заволжье Нижегородской обл.	29

Исследование видового разнообразия насекомых, обитающих на берегах и прибрежных районах реки Ветлуга от с. Ивановское Костромской области до г.Ветлуга Нижегородской области.....	30
Хахелько Егор, МБУ ДО Центр внешкольной работы им. С.А.Криворотовой, г. Кстово Нижегородской обл.	30
Сравнительная характеристика лесных сообществ Городецкого района	31
Цветкова Татьяна, 11 класс МБОУ «СШ № 19 с УИОП», г. Заволжье Нижегородской обл.	31
Зимняя подкормка и особенности поведения птиц на кормушках	33
Шекуров Алексей, Градобоев Дмитрий, МАОУ СШ №11, городской округ г. Бор Нижегородской обл.	33
Деревья детского парка «Радуга	33
Объединение «Юный биолог», МБУ ДО ЭБЦ, г. Дзержинск Нижегородской обл.	33
Методы борьбы с борщевиком Сосновского	35
Эктов Никита, 10 класса МОУ СШ №3., г. Тутаев, Ярославская область	35
ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ	36
Оценка экологического состояния рек Борского района	36
Алексеев Иван, 9 класс, Детско-юношеский экологический центр «Зеленый Парус», Нижний Новгород	36
Сохраним и благоустроим Троицкий родник	36
Бирко Кристиан, Матвеев Денис, 9 класс учащиеся МБОУ АСШ №2, р.п. Ардатов, Ардатовский район, Нижегородская обл.	36
Исследование качества водопроводной воды поселка Ардатов	37
Евлюхин Максим, Сиднева Елизавета, 9 класс МБОУ АСШ №2., р.п. Ардатов, Нижегородская обл.	37
Гидрохимический анализ воды в реке Ветлуга от с. Ивановского Шарьинского района Костромской обл. до г. Ветлуга Ветлужского района Нижегородской области	38
Кириллюк Сергей, МБУ ДО ЦВР им. С.А.Криворотовой, г.Кстово Нижегородской обл.	38
Оценка экологического состояния реки Белая около г.Городца.....	38
Кирпичников Андрей, 10 класс, МБОУ «СШ № 19 с УИОП», г.Заволжье Нижегородской обл.	38
Изучение и оценка качества воды в реке Рыкуша	39
Комаров Кирилл, 10 класс, ЦДО «Созвездие», г. Тутаев Ярославской области.....	39
Исследование химического состава осадков, отобранных на территориях с разной антропогенной нагрузкой	40
Комягин Никита, 8 класс, Детско-юношеский экологический центр «Зеленый Парус», Нижний Новгород	40
Комплексное исследование среднего течения реки Ить	41
Кузьмина Анастасия, 7 класс, объединение «Юные экологи – краеведы» Центра «Созвездие», г.Тутаев Ярославской обл.	41

Экологические последствия изменения уровня воды на Орлихинском водоеме	41
Марков Игорь, 10 класс, МБОУ «Б.Терсенская СОШ» Уренского района Нижегородской обл. ...	41
Исследование прудов у деревни Крюковское	43
Пермякова Виктория, 7 класс, объединение «Юные экологи –краеведы», ЦДО «Созвездие», г.Тутаев Ярославской обл.	43
Определение экологического состояния водных объектов города Арзамаса и Арзамасского района методом биоиндикации.....	43
Погодин Александр, 10 класс, МБОУ «Гимназия» г. Арзамаса Нижегородской обл.....	43
Экологический проект-фоторепортаж «Кто виноват в гибели речки?».....	44
Рыбина Диана, Галкина Мария, Селезнёв Егор (5 класс), Затеева Дарина, Ободкова Елизавета, Чернигин Александр (6 класс), МОУ «Анисимовская основная школа», д.Анисимово Нижегородской обл.	44
Изучение экологического состояния водоемов г. Арзамаса и Арзамасского района методом химического анализа и методом биоиндикации	44
Рябинкин Дмитрий, 9 класс, МБОУ «Гимназия» г.Арзамас Нижегородской обл.	45
Мониторинг состояния водных объектов в районе города Заволжье	45
Хрипунова Екатерина, 11 класс, МБОУ «СШ № 19 с УИОП», г. Заволжье Нижегородской обл.	45
ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	47
Влияние табачного дыма на живые организмы	47
Баранова Д.С., МОУ средняя школа № 8 городского округа г.Выкса Нижегородской обл.	47
Оценка токсичности водных образцов малых водоёмов микрорайона Коньково методом биотестирования.....	47
Дивина Ксения, 10 класс, ГБОУ Школа № 1273, г. Москва	47
Использование проростков фасоли и тыквы для биотестирования природных вод.....	48
Дормидонтова Елена, Митрохина Екатерина, Спасская Вероника, МБОУ «Березовская СШ», д. Березовка, Арзамасский район, Нижегородская обл.....	48
Оценка состояния искусственного водоема на основе химического и биологического анализа	49
Кисуров Евгений, Садекова Яна, 11 класс, Махотина Татьяна, 7 класс, МБОУ «Красносельская средняя школа», с.Красное, Арзамасский район, Нижегородская обл.....	49
Изучение аллелопатического влияния фитонцидов на прорастание семян сельскохозяйственных культур	50
Малюгин Павел, 10 класс, ГБОУ Школа № 1273, г. Москва.....	50
Мониторинг состояния атмосферного воздуха в некоторых районах города и области методом лишеноиндикации	51
Тумановская Алёна, МБОУ СОШ №91 с углубленным изучением отдельных предметов, Нижний Новгород.....	51
Оценка состояния окружающей среды весовым методом и методом флуктуирующей асимметрии по дубу черешчатому и березе бородавчатой	53
Фивейский Антон, 8 класс МБОУ «СШ № 19 с УИОП» г. Заволжье Нижегородской обл.....	53

Оценка загрязнения воздуха с помощью сосны обыкновенной.....	54
Харитонов Анастасия, МБОУ СШ №7, г. Арзамас, Нижегородская обл.....	54
Оценка экологического состояния парка им. Максимова в городе Бор.....	55
Швецова Ксения, МАОУ СШ №11, городской округ г. Бор, Нижегородская область	55
ЭКОЛОГИЯ, КЛИМАТ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	56
Особенности накопления нитратов в плодо-овощной продукции и их влияние на организм человека.....	56
Алёшина Юлия, 10 класс, МБОУ лицей №8, Нижний Новгород.....	56
Создание альтернативных источников электрической энергии	56
Андронов Денис, 7 класс, МБОУ «Гимназия» г.Арзамаса Нижегородской обл.	56
Адаптация сердечно-сосудистой системы младших школьников «Гимназии» г. Арзамаса к учебной деятельности.....	57
Босова Софья, 10 класс, МБОУ «Гимназия» г.Арзамаса Нижегородской обл.	57
Изучение влияния концентрации углекислого газа на организм человека.....	58
Исаева Полина, Георгиевская Варя, 9класс, МБОУ «Гимназия», г.Арзамаса Нижегородской обл.	58
Улучшение визуальной (видимой) среды как профилактическая мера снижения остроты зрения учащихся.....	59
Кочетова Юлия, Моспанчук Владислав, 5 класс, МБОУ «Школа №91», Нижний Новгород.....	59
Сравнительная характеристика влияния моющих средств на снижение загрязнения рук человека.....	60
Ларичева Юлия, 10 класс, МБОУ «СШ № 19 с УИОП» г. Заволжье Нижегородской обл.	60
Психодиагностика стресса у школьников разных возрастных групп	61
Паршина Виктория, Чапаева Анастасия, 8 класс, кружок «В мире растений», МБУ ДО «Станция юных натуралистов» г. Сарова Нижегородской области.....	61
Оценка вклада дыхания человека в процессы глобального изменения климата	62
Поворотова Мария, 7 класс, Детско-юношеский экологический центр «Зеленый Парус», Нижний Новгород.....	62
Исследование метеозависимости человека	63
Пузиков Ефим, 8 класс, МБОУ Михайловская СШ, с. Михайловское, Воротынский район, Нижегородская обл.	63
Исследование состава сливочного масла и его влияния на здоровье человека.....	64
Соболев Р.С.; Шаталова В.Е., 7 класс, МАОУ СШ №8 с.п.Новосмолинский, Володарский район, Нижегородская обл.	64
Влияние кофе на организм человека	65
Шестопалова Елизавета, МБУ ДО "Станция юных натуралистов", город Саров Нижегородской обл.	65
Влияние сладких газированных напитков на организм человека	66

Щербак Ирина, 5 класс, МБУ ДО "Станция юных натуралистов, город Саров	66
ПРИРОДООХРАННАЯ ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	67
Влияние летучих выделений растений на содержание микроорганизмов в разных типах леса в летний и зимний периоды года	67
Бурсина Сабрина, 9 класс МБОУ «СШ № 19 с УИОП» г. Заволжье	67
Определение объёмной активности трития в водоёмах ЗАТО Саров.....	67
Ваньков Никита, 10 класс, кружок «Юные исследователи Сарова», МБУ ДО «Станция юных натуралистов», г. Саров Нижегородской обл.	67
Отходы в доходы!	68
Горшкова Александра, Карашов Александр, ЕГФ Арзамасский филиал ННГУ им. Н.И. Лобачевского	68
Оценка динамики оползневых процессов береговых склонов с учетом их геологической структуры	69
Жохов Владислав, 10 класс, ЦДО «Созвездие», г. Тутаев, Ярославская область	69
Состав воздуха и его загрязнённость.....	71
Кожевникова Евгения, 8 класс, МБОУ «Школа №91 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Нижний Новгород.....	71
Технология выращивания культуры амаранта в условиях Ярославской области.....	72
Копусов Максим, ученик 6 класса, ЦДО «Созвездие», г. Тутаев Ярославская область.....	72
Накопление тяжёлых металлов в городских почвах и их токсигенное влияние на растительный организм.....	73
Крылова Дарья, 10 класс, МБОУ «Лицей №8», Нижний Новгород	73
Народные приметы в дневнике погоды деда	74
Ладугин И.А., 8 класс, МБОУ средняя школа № 8 городского округа г.Выкса, Нижегородская обл.	74
Проблемы парковки автомобилей в моем дворе	75
Максимкин Артем, 7 класс, МБОУ СШ №7, г. Арзамас Нижегородская область.....	75
Исследование загрязнённости снега в селе Красное	76
Махотина Ксения, Борисова Екатерина, Рыбкина Ксения, 2 класс, МБОУ «Красносельская средняя школа», село Красное, Арзамасский район, Нижегородская область	76
Реализация проекта от «Аптекарского огорода» до «Зеленых классов».....	77
Машинов Денис, Копнина Дарья, студенты; Миронов А.В., магистрант; Естественно-географический факультет Арзамасский филиал ННГУ им. Лобачевского, Кончин Владимир, 10 класс МБОУ СШ №16, г. Арзамас, Нижегородская обл.	77
Террариум как маленькая частичка планеты Земля	79
Нагаев Даниил, г. Шахунья Нижегородской обл.	79
Оценка и некоторые показатели качества меда натурального.....	79

Паташов Олег, Калинина Дарья, Калинина Надежда, 5 класс, МБОУ «Красносельская средняя школа», село Красное Арзамасский район, Нижегородская обл.	79
Влияние разных субстратов на развитие луковичных растений в домашних условиях.....	80
Полтаева Мария, 6 класс, МБУ ДО «Городской детский эколого-биологический центр», МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №144 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Казани, Республика Татарстан.....	80
Изучение образования различных форм снежных кристаллов в условиях Ярославской области	81
Прыткова Злата, 7 класс, ЦДО «Созвездие», г. Тутаев Ярославская область.....	81
Социально-экологический проект «Охрана природы – дело общее!»	81
Волонтерское объединение «Инициатива» (учащиеся объединения «Юный эколог»; учащиеся объединения «ПСИХОЛОГИЯ»), МБУ ДО ЭБЦ г.Дзержинск, Нижегородская область.....	81
Перегонка нефти при атмосферном, пониженном давлении и паровым способом	83
Струев Никита, 10 класс, МБОУ «Лицей №8», Нижний Новгород.....	83
Влияние азотных, калийных, фосфорных, комплексных и органических удобрений на биомассу растений.....	84
Тынянская Елена, 11 класс, МБОУ «СШ № 19 с УИОП», г. Заволжье Нижегородской обл.	84
Влияние внешних факторов на интенсивность фотосинтеза.....	85
Харитонов Лев, 10 класс, МБОУ «Гимназия» г.Арзамаса, Нижегородская обл.	85
Проектирование территории пришкольного участка	86
Шаланова Маргарита, МБОУ средняя школа № 4, городской округ г. Выкса, Нижегородская область	86
ПРОБЛЕМА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ	88
Перспективы утилизации отходов	88
Воронцов Георгий, Лабзина Екатерина, МБОУ СШ №3 им. В.П.Чкалова, г. Арзамас Нижегородской области	88
Социально-экологический аспект проблемы селективного сбора ТБО на территории микроучастка МАОУ СШ №151 с углубленным изучением отдельных предметов г. Нижнего Новгорода	89
Гусева Дарья, 10 класс МАОУ СШ №151 с углублённым изучением отдельных предметов, Нижний Новгород.....	89
Исследование загрязнения берега реки Борзовки твёрдыми бытовыми отходами	89
Зайцева Алиса, 8 Б класс, МБОУ «Школа №91 с углубленным изучением отдельных предметов», г.Нижний Новгород.....	89
Экологический проект «#картасвалок»	90
Рыбина Диана, Галкина Мария, Селезнёв Егор (5 класс), Затеева Дарина, Ободкова Елизавета, Чернигин Александр (6 класс), МОУ «Анисимовская основная школа», д. Анисимово Ковернинского района Нижегородской области	91
Повышение эффективности рационального использования природных полимеров путём получения биоразлагаемых материалов.....	91

Рындык Мария, 10 класс МБОУ «Лицей №8», г. Нижний Новгород.....	91
МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ПЕДАГОГОВ	93
Сетевой Интернет-проект «Эколабиринт-2019».....	93
Блохина Галина Геннадьевна, учитель биологии, Крюкова Татьяна Анатольевна, учитель информатики МБОУ СШ №7 им. А.П. Гайдара г. Арзамас Нижегородская область	93
Реализация межпредметных связей естественнонаучного цикла в опыте работы средней общеобразовательной школы	94
Волонкина Евгения Сергеевна, учитель химии, МБОУ АСШ №2, р.п. Ардатов, Нижегородская область	94
Методические рекомендации для проведения исследований по теме «Лесная энтомология»...95	
Глазунова Г.В. МОУ СШ № 3 г. Тутаев, Ярославская область	95
Фестиваль исследовательских проектов в 10 классе.....	96
Икреникова Галина Владимировна, МБОУ лицей №8, Нижний Новгород.....	96
Футбольный глобус (внеклассное занятие в 5-7 классах).....	98
Мотавкина Светлана Сергеевна, Воробьева Виктория Николаевна, МБОУ «МЭЛ им. А.Г. Шнитке» г.Энгельс, Саратовская область	98
Психология юного исследователя как основа успешной поисковой деятельности учащихся.....99	
Сметова Галина Александровна, учитель химии и биологии ГБОУ «Школа №1273», г. Москва.99	
Формирование экологической культуры подрастающего поколения средствами экологических экспедиций.....	101
Кузичева Татьяна Павловна, Нижний Новгород, МБОУ «Школа №35» Нижнего Новгорода.....	101
Экологическая деятельность школы.....	102
Фадеева Марианна Михайловна, учитель биологии, МБОУ АСШ №2, р.п. Ардатов Нижегородская область	102
Природоохранные акции «Поможем водоёмам!».....	104
Фролова А.Ю., МБОУ «Березовская СШ» Арзамасского района Нижегородской обл.	104
Формирование метапредметных универсальных учебных действий в рамках интегрированного урока экологии и математики «Минеральное питание растений и значение воды»	105
Чердакова Арина Валерьевна, Шихова Светлана Александровна, МБОУ «Школа №91 с углублённым изучением отдельных предметов», г. Нижний Новгород	105

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Изучение сукцессии фитоценозов на территориях, подвергающихся антропогенной нагрузке

Богданова Анна, 11 класс, МБОУ " Школа №120", г. Нижний Новгород.

Руководитель: Борисова А.В.

Цель работы: изучить процесс смены сообществ на урбанизированных территориях и его значение в поддержании постоянства биосферы.

Задачи:

С целью изучения процессов смены сообществ, нами было проведено обследование территорий подвергающейся большой антропогенной нагрузке.

Основные методы исследования - наблюдение, исследование, сравнение.

Результаты и их обсуждение

Было исследовано три участка территории Ленинского района города Нижнего Новгорода. Первый участок возник в результате строительных работ, проведенных около года назад, где впоследствии образовался пустырь. Второй участок – результат сноса старых зданий, который проводился примерно 3 года назад. Третий участок – это территория, которая на протяжении многих лет постоянно подвергалась антропогенной нагрузке и только за последние 5-6 лет эта нагрузка значительно сократилась.

Путём наблюдений мы выявили этапы развития данных фитоценозов, которые были направлены преимущественно в сторону прогрессивного развития.

Исследование на участке №1 1 этап. Воздействие человека, вызвавшее смену сообществ, прекращается и начинается естественный процесс самовосстановления фитоценоза – вторичная сукцессия. Такие аутогенные сукцессии также называются демутациями.

Мы могли наблюдать, что на свободном грунте сукцессия началась с появления отдельных экземпляров (синдинамическая сукцессия). Так возник проценоз, или проценоз-колония. Растения не имеют косвенных или прямых взаимодействий, численность отдельных однолетних или многолетних видов резко колеблется. Нарушенная деятельностью человека ценотическая среда еще не восстановлена.

Обнаруженные представители: Одуванчик обыкновенный (лат. *Taraxacum officinale*), Подорожник большой (лат. *Plantago major*), Гравилат речной (лат. *Géum rivale*), Недотрога обыкновенная (лат. *Impatiens noli-tangere*), Герань сибирская (лат. *Geranium sibiricum*).

Данные рудеральные растения относятся к группе эксплерентов, т.е. они имеют очень низкую ценотическую

мощность, но способны быстро захватывать освобождающиеся территории — это однолетники и вегетативно подвижные растения. Мы выяснили, что растения данного этапа также являются г-, для которых характерно короткое время жизни, быстрое расселение и размножение, высокая плодовитость, низкая конкурентоспособность.

Исследование на участке №2. 2 этап: На данном этапе начинается бурьянистая стадия (приложение, фото 2). Попавшие случайным образом в проценоз семена стержнекорневых растений прорастают и постепенно вытесняют предыдущий фитоценоз. В отличие от предыдущих растений, они попадают на подготовленную кормовую базу, являются нитрофилами, поэтому начинают активный рост, после чего затеняют не настолько высокие и массивные растения первичного фитоценоза.

Представители: Полынь обыкновенная (лат. *Artemisia vulgaris*), Крапива двудомная (лат. *Urtica dioica*), Лопух большой (лат. *Arctium lappa*), лебеда раскидистая (*Atriplex patula*).

Исследование на участке №3. На данном участке мы могли наблюдать несколько этапов на территориях, которые удалены друг от друга.

3 этап. Происходит замещение рудеральных растений длиннокорневищными злаками и разнотравьем. Начинается корневищная стадия и формируется первичное злаковое сообщество.

Для корневищных злаков характерно наличие надземных и подземных побегов, называемых корневищами. Каждое корневище на некотором расстоянии от главного побега образует новый узел кущения; из него выходят на поверхность почвы вертикальные надземные побеги, которые формируют дочерние побеги с листьями. В результате вегетативного размножения вокруг материнского побега образуется целая сеть корневищ, которые в совокупности с корнями создают рыхлую дернину. Постепенно злаки полностью вытесняют рудеральные растения, которые не способны получить достаточное количество воды и минеральных солей.

Представители: Пырей ползучий (лат. *Elytrigia repens*), Ковыль красивейший (лат. *Stipa pulcherrima*), Вейник наземный (лат. *Calamagrostis epigéjos*).

4 этап. Постепенно, по мере накопления мертвого вещества на поверхности почвы, ухудшается её аэрация из-за дополнительного уплотнения почвы и переувлажнения. Тогда корневищные злаки уступают место рыхлокустовым и корневищно-рыхлокустовым.

Мы могли наблюдать плавный переход корневищной стадии, представителем которой является Вейник Наземный, в рыхлокустовую стадию, характерным растением которой является Мятлик Луговой (на переднем плане) (приложение, фото 5). Сначала рыхлокустовые злаки растут среди корневищных, а затем полностью вытесняют их. Они менее требовательны к условиям аэрации и поэтому хорошо растут на более уплотненных почвах.

Представители: Мятлик луговой (лат. *Poa pratensis*).

5 этап. Из литературных источников известно, что завершающей стадией является плотнокустовая с господством плотнокустовых злаков - полностью сформированная луговая экосистема. Плотнокустовые

злаки приспособлены к жизни в почвенных условиях, характеризующихся слабой аэрацией почвы, подавленностью микробиологических процессов в ней, большим количеством органического вещества. У плотнокустовых злаков узел кущения, как правило, расположен над поверхностью почвы, корневая система более глубокая, чем у рыхлокустовых злаков, около корней живут аэробные бактерии, минерализующие органическое вещество.

Вывод: В результате смены сообществ наступает фаза анценоза, при которой мы можем наблюдать доминантов и субдоминантов. Длительность этой фазы зависит от внешних и внутренних факторов, которые обеспечивают отбор наиболее приспособленных к критическим условиям среды. Результатом неограниченного развития сообществ стабильный фитоценоз, в котором налажены почвообразовательный процесс, круговорот веществ и энергии.

Меры по выявлению и предотвращению эпизоотии африканской чумы свиней в Нижегородской области на примере деятельности ОО «Фауна» Уренского района

Вилков Александр, 10 класс МБОУ «Б.Терсенская СОШ» Уренского района Нижегородской области

Африканская чума свиней (АЧС) распространяется очень быстро, вспышки происходят во всём мире, это заболевание не поддаётся лечению и охватывает большое количество свиней, поэтому крайне необходимо принимать своевременные меры профилактики и предотвращения распространения заболеваний

Целью настоящей работы является исследование эпидемиологической обстановки по АЧС на территории Нижегородской области и Уренского района, а также в охотничьем хозяйстве «Фауна» за 2016-2018 годы.

Гипотеза данной работы заключается в том, что меры, предпринятые по предотвращению распространения АЧС в Нижегородской области на примере ОО «Фауна» Уренского района эффективны.

АЧС - Африканская чума свиней – одна из наиболее опасных болезней домашних животных. Она вызывается ДНК содержащим вирусом, принадлежащим к семейству *Asfarviridae*. Вирус поражает только свиней, для человека не опасен.

Значимым путем распространения инфекции является прямой контакт между больными и здоровыми животными.

Традиционным путем проникновения вируса на благополучные территории является скармливание свиньям необработанных инфицированных отходов, завезенных воздушным или морским путем.

В связи с тем, что АЧС проходит в быстром темпе: в течение 2 – 8 дней после заражения у домашних свиней признаки АЧС обнаруживаются визуально. За дикими кабанам проследить значительно труднее, они расширяют ареал АЧС, потому что мигрируют в год на расстояния до трёх сотен километров. Следовательно, диагноз ставится в основном по трупам, то есть очень поздно, и поэтому предупредить распространение заболевания крайне сложно.

Борьба с африканской чумой свиней включает в себя, в числе прочего наложение жесткого карантина на населенные пункты, хозяйства, свинофермы и комплексы, в которых выявлена АЧС; все свиньи, находящиеся в

эпизоотическом очаге, подвергаются убою бескровным методом; абсолютно все туши сжигают, не вывозя за территорию установленного района карантина.

Проведение вакцинации как средства профилактики не существует, так как вакцины против АЧС в настоящее время не найдено. Отсутствие возможности вакцинации делает АЧС крайне опасным заболеванием, так как не позволяет осуществлять его профилактику, существует только возможность предотвращения распространения заболевания путем применения крайне жестких карантинных мер.

Из приведенных данных следует, что очаги АЧС обнаружены на территории различных районов Нижегородской области. При этом в 2016 году очаги АЧС обнаруживались преимущественно в южных районах Нижегородской области. В 2017, 2018 году небольшие очаги инфекции были зафиксированы и в северных районах, в том числе в Шарангском районе, который располагается недалеко от Уренского района. Из данных следует, что предпринятые жесткие карантинные меры способствовали предотвращению распространения инфекции, и в 2017-2018 годах АЧС в северных районах Нижегородской области не обнаруживается.

В 2018 году опасность возобновления продвижения инфекции сохраняется в Володарском и Павловском районах.

В настоящее время карантин по АЧС на территории Нижегородской области снят, однако утверждать о полной остановке распространения АЧС пока рано, существует предписание, в соответствии с которым работники лесничеств и иных организаций, осуществляют усиленный контроль по данному вопросу.

Нами был осуществлен подсчет численности кабанов в ОО «Фауна» методом наблюдения на охотничьих тропах и площадках. При этом фиксировались факты пребывания кабанов в карточках учета. Результаты исследования на пяти выбранных для исследования площадках сведены в диаграмму.

На 1 апреля 2017 года численность кабанов составляла 0,9 особей на 1000 га в ОО «Фауна», а в среднем по Нижегородской области 0,38 на 1000 га. В связи с регулированием численности кабана в «Фауне» численность снизилась до 0,25 особей на 1000 га, что соответствует результатам мониторинга на 28 февраля 2018 года. В среднем по Нижегородской области численность составляет 0,18 особей 1000 га. На данный момент численность поголовья свиней соответствует норме.

В настоящей работе были отобраны пробы на АЧС трупов кабанов, которые были обнаружены на исследуемых площадках, а также кабанов, забой которых осуществлялся с целью регуляции численности поголовья и по лицензиям. Всего в 2018 году было отобрано 6 проб.

Анализ проб осуществлялся методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с использованием термостата TDB-120 «Biosan». ПЦР (полимеразная цепная реакция) - наиболее часто используемая техника для обнаружения вируса. ПЦР является очень чувствительной и

специфичной техникой обнаружения вируса, путем амплификации вирусной ДНК из исследуемого образца. ПЦР используется при исследовании образцов тканей и сывороток от животных с клиническими признаками болезни. Вирус при помощи ПЦР удается обнаруживать в крови больных животных, начиная со второго дня после заражения и в течение нескольких недель.

Весь отобранный материал, в том числе найденных на тропе трупов кабанов, а также животных, забитых в ходе регуляции численности и в результате отстрела по лицензии, показал, что АЧС не выявлена. Таким образом, меры профилактики оказались достаточными для предотвращения проникновения АЧС на территорию Уренского района.

Гипотеза данного исследования подтвердилась частично, так как меры, предпринятые по предотвращению распространения АЧС в Нижегородской области эффективны, но повторение эпизоотической ситуации АЧС возможно.

Физические и химические свойства хлорофилла

Галанцева Александра, Лицей № 8. Нижегородский район г. Н. Новгорода

Руководитель: Икреникова Г.В.

Целью нашего исследования является изучение и доказательство физических и химических свойств хлорофилла.

На первом этапе проведенного нами исследования были получены спиртовые вытяжки из листьев светлюбивых и теневыносливых растений согласно представленной методике. Теневые листья дают более насыщенную темно-зеленую вытяжку по сравнению с листьями светлюбивыми. Темно-зеленый цвет вытяжки свидетельствует о том, что концентрация хлорофилла в вытяжках теневыносливых растений больше по сравнению с вытяжкой светло-зеленого цвета у светлюбивого одуванчика. Второй этап исследования посвящен доказательству неоднородности пигментного состава изучаемых вытяжек. Проводим опыт по разделению пигментов по методу Крауса.

Разделение пигментов на 2 слоя: верхний (бензиновый) - зеленого цвета, и нижний (спиртовой) - желтого показывает, что помимо пигментов зеленого цвета в листьях содержатся пигменты желтого цвета (ксантофиллы). Опыт показывает способность хлорофиллов растворяться как в спирте, так и в бензине, а ксантофиллов - только в спирте.

В результате химических опытов мы получили доказательство того, что извлеченный из листа хлорофилл легко реагирует как с кислотами, так и со щелочами. Под действием щелочи произошло омыление хлорофилла,

которое заключается в разрыве сложноэфирных связей, отщеплении спиртов (метанола и фитола) и образовании двойной калиевой соли дикарбоновой хлорофиллиновой кислоты.

При добавлении 10% раствора соляной кислоты получился раствор бурого цвета. Зеленый цвет хлорофиллу придает атом Mg. Он сравнительно слабо удерживается в порфириновом ядре хлорофилла и при осторожном воздействии сильных кислот легко замещается двумя атомами водорода с образованием феофетина бурого цвета.

При внесении кристаллов уксуснокислой меди и нагревании бурая окраска постепенно пропала, раствор приобрел зеленый цвет благодаря восстановлению металлорганической связи (произошло замещение водорода атомом металла). Анион уксусной кислоты, входящий в состав соли, необходим как катализатор. В результате образовалось стойкое соединение зеленого цвета — металламещенный хлорофилл.

На основании спектрального анализа нами было доказано, что хлорофилл способен к избирательному поглощению световых лучей. Хлорофилл, извлеченный из теневых листьев сирени, наиболее интенсивно поглощает красные лучи светового спектра, что подтверждается более широкой полосой поглощения в области красной зоны спектра. У гелиофитных листьев зона поглощения красных лучей несколько уже, но более четко выделяется зона сине-фиолетового спектра.

Изучение палеонтологических находок на территории г.о.г. Выкса

Глазкова Э.А., МБОУ средняя школа № 4, городской округ г. Выкса, Нижегородская обл.

Я решила выяснить, какие палеонтологические доказательства эволюции живой природы можно обнаружить в нашей местности и изучить их. И таким образом решить проблему: при наличии естественных местных палеонтологических доказательств эволюции, палеонтологических останков древних животных школьники мало знакомы с палеозоологией родного края.

На территории Нижегородской области происходили различные геологические процессы. Они сопровождались изменениями в растительном и животном мире. В силу определенных условий сохранились останки лишь отдельных эпох. Но в других местах и эти находки были бы не доступны. Нельзя оставить без исследований столь важное историческое наследие. А привлечь к такому исследованию школьников – значит привить им уважение к истории своей земли, расширить их знания. Таким образом, изучение палеонтологических остатков древних животных имеет важное значение, и является особенно актуальным для моих сверстников.

И я выдвинула такую гипотезу: На территории нашей местности можно обнаружить палеонтологические ископаемые отдельных геологических эпох. Целью моего исследования является: изучение палеонтологических находок на территории нашего городского округа.

Задачи, поставленные в ходе исследования:

Изучить геологическую историю нашего края.

Определить находки из коллекций.

Изучить палеонтологические находки по материалам музея.

Методы исследования: теоретические (анализ информации – литературных источников и Интернет-ресурсов); эмпирические (социальный опрос), фотографирование, определение видовой принадлежности окаменелостей.

Объектом исследования является палеонтология.

Предмет исследования – окаменелости.

Палеонтология (от др.-греч. *παλαιοντολογία*) — наука об организмах, существовавших в прошлые геологические периоды и сохранившихся в виде ископаемых останков, а также следов их жизнедеятельности. Книга «Когда Волга была морем» [1] позволила представить, как выглядела наша равнина во времена динозавров. Геологическая история нашего края была доступно изложена в страничке на сайте arz.unn [1]. Из данных этого сайта я выяснила, что довольно долго на нашей территории было море, а значит, остатков морских обитателей будет в песчаных отложениях большое количество. Книги Гороховой А.К. и Подоскина Т.А. «Обитатели древних морей территории Брянской области» [2], Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. «Палеонтология» [3] и как и сайт Аммонит.ру [3], и, особенно, сайт «Учебный кабинет биологии» [6] помогли в определении тех окаменелостей, которые мы смогли обнаружить в различных коллекциях. Данные по раскопкам в д. Туртапка были предоставлены работником музея Клепиковой Н.В.. Однако, точных данных по нашей местности мы не смогли получить.

Имеется довольно большое количество литературы по геологии и палеонтологии, но местные находки изучались эпизодически. Литература по окаменелостям нашей местности отсутствует. Не доступны и материалы по раскопкам, которые здесь проводились.

Геология Нижегородской области отражает сложный путь развития этой территории и её современное геологическое строение. Многие из геологических эпох оставили на территории области мощные пласты образования.

Для изучения отношения школьников к проблемам изучения древних окаменелостей был проведен социологический опрос среди школьников. По результатам опроса можно сделать выводы о том, что большая часть школьников знакома с окаменелостями, но мало знают об их значении. Многие хотели бы больше знать о палеонтологии, но при этом не прилагают для этого никаких усилий.

В школьной коллекции окаменелостей, собранной школьниками в местном карьере имеется несколько интересных материалов. При помощи материалов сайтов [4] и [6] и литературы [3] удалось определить их принадлежность к группам моллюсков, кораллов и др. остатков. В соответствии с геохронологической таблицей они относятся к раннепермскому периоду.

Учитель биологии рассказала, что эти окаменелости были предоставлены учащимися, найдены они были в ближайшем карьере.

Для более детального изучения окаменелостей нашей местности я посетила Баташевский музей. Мне очень помогли работники музея. Клепикова Екатерина Владимировна рассказала мне о раскопках, которые проходили в нашем городском округе в 70-е годы. Руководил работами Мартыянов Владимир Николаевич. Он же описывал коллекции и оценивал их значение. Раскопки проводились в районе д. Туртапка. Там же были сделаны находки окаменелых аммонитов и белемнитов, относящихся вновь к эпохе позднего Пермского периода.

Так же в экспозиции музея есть отпечаток окаменелой рыбы, относящейся к эпохе аммонитов – один из них сохранился в камне с другой стороны. К сожалению – отпечаток не дает возможности определить ее более точно или описать ее подробно.

Кроме того, были найдены окаменелые зубы мамонта и его бивни. Остатки окаменелостей относятся к голоцену 11,7 тыс. назад. Такие остатки находят в наших местах довольно часто – то есть практически в каждом музее имеются такие находки.

Выводы

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В нашей местности можно найти окаменелые остатки, которые относятся к различным эрам и периодам. Основная масса находок относятся к позднему Пермскому периоду.

2. Остатки окаменелостей можно найти не везде, а там, где есть выходы песчаных пород на поверхность. В нашей местности это окрестности д. Туртапки и песчаный карьер возле Выксы. Песчаный карьер разрабатывается в промышленных масштабах и большая часть окаменелостей – скорее всего просто уничтожается при добыче песка.

3. Специальные археологические изыскания в нашей местности проводились довольно давно. Их результаты мало известны местному населению и оно не заинтересовано в сборе окаменелостей и передаче их для исследований.

4. Палеонтологические исследования могут быть интересны для школьников и нужно больше информации в широком доступе для населения и более активное ее продвижение в СМИ.

В ходе работы над данной темой я узнала очень много нового, научилась новым приемам исследований. Моя гипотеза о наличии в наших местах окаменелостей, которые относятся к разным эрам и периодам – подтвердилась. Но мне стало ясно, что обнаруженное – это лишь малая часть того, что может быть в наших местах. А возможности для исследования – ограничены.

Использование искусственных гнездовых для привлечения птиц– дуплогнездяников в Мордовском государственном природном заповеднике им. П.Г. Смиловича

Гончарова Злата, 8 класс, кружок «Зелёный мир», МБУ ДО «Станция юных натуралистов» города Сарова Нижегородской области

Руководители: Китина Л.В., Губин С.В., Захватов А. А.

Цель работы – изучить эффективность использования искусственных гнезд (дошчатых синичников) в различных биотопах Мордовского природного заповедника.

Исследования проводили на территории Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смиловича в июне 2018 года, в период гнездования птиц.

Всего было заложено 48 искусственных гнезд на трех линиях в разных типах леса, но с преобладанием сосново-березового леса. Первая линия – сосново-берёзовый лес. Вторая линия – хвойно-мелколиственный лес. Третья линия – сосново-мелколиственный лес и пойменный ольшаник.

По нашим наблюдениям, к началу кладки заселенность на всех трех линиях составляла 65%, а к концу кладки – 50%. Для первого года наблюдений это очень хороший показатель. Наибольший процент заселенных искусственных гнездовых наблюдался в сосново-березовом лесу на границе заповедника – 75% и 55% соответственно. Наименьший процент заселения искусственных гнездовых был отмечен в ольшанике и хвойном лесу – 53,8 и 38,4% на начало и конец гнездового периода соответственно.

Видовой состав птиц, поселившихся в искусственных гнездах в 2018 году, представлен четырьмя видами: мухоловка-пеструшка (является доминантным видом при занятии гнезд), горихвостка (новый вид), большая синица (новый вид) и серая мухоловка. В исследовании структуры орнитофауны Мордовского заповедника 2016 года не встречаются горихвостка и большая синица. Появление на исследуемой территории новых видов птиц является очень важным фактором. Если эти виды предпочли искусственные гнездовья для выведения своего потомства,

следовательно, использование искусственных гнезд является весьма эффективным способом сохранения и увеличения популяций видов птиц-дуплогнездяников.

С учетом появления двух новых видов на исследуемой территории, возникла необходимость проведения оометрических измерений кладок (яиц) данных видов. Кладки были с хорошим числом яиц, обеспечивающим высокий процент выживаемости птенцов.

В ходе исследования было замечено, что мухоловка-пеструшка, являющаяся доминантным видом на данной территории, в некоторых случаях бросала гнезда с кладками яиц (6 гнезд из 24), другие виды птиц свои гнезда практически не бросали. В связи с данным фактом возникло предположение, что мухоловку-пеструшку из гнезд выгоняли осы, которых в текущем году было достаточно много. Однако данная гипотеза требует дальнейшего исследования.

Также важным результатом исследования является тот факт, что птицы-дуплогнездяники для выведения потомства предпочитают искусственные гнезда, размещенные на открытых участках, в основном в сосново-березовом и хвойно-мелколиственном типах леса. Это можно объяснить тем, что рассматриваемые виды предпочитают для гнездования более сухие участки леса, не заболоченные.

Мое исследование является первым по данной теме за последние 60 лет для указанной территории. В связи с этим я считаю, что очень важно продолжать развивать данную тему, и планирую продолжить и расширить свое исследование.

Изучение мест обитания бобров на реке Рыкуша

Ельчанинов Андрей, 9 класс, МОУ СШ № 3, г. Тутаев Ярославской области

Руководитель: Шомина Е. М.

Целью работы является проведение мониторинга и определение мест обитания бобров на реке Рыкуша Тутаевского района по следам их жизнедеятельности.

Бобр — крупный грызун, приспособленный к полуводному образу жизни. Длина его тела достигает 1—1,3 м, высота в плече — до 35,5 см, а масса — до 30—32 кг.

В прошлом году для проведения исследований и наблюдений были выбраны разные участки нижнего течения реки Рыкуша, которые входят в пригородную зону Тутаева. Для мониторинговых исследований в этом году взяты эти же участки речной долины и дополнительно осмотрены территория заболоченной старицы в районе автомобильного моста.

На участках реки, где есть запруды и завалы, были проведены замеры ширины и Показатели замеров глубины, проведенные в мае 2017 года составляют от 90 до 120 см, а в августе - от 40 до 90 см. В 2018 году уровень воды на тек

же местах повысился в среднем на 10 см. По нашим наблюдениям установлено, что все поваленные бобрами деревья перегораживают именно плёсовые участки, где глубина гораздо больше, чем на перекатах. Также было отмечено значительное скопление мелкого материала: палок, веток и даже мусора в этих нагромождениях.

В некоторых местах созданию завалов на реке способствует ежегодное половодье, при котором уровень повышения воды составляет около 2 м (по наблюдениям 2017-2018). Это определяется по остаткам сухой травы и мелких веток на приречных кустах.

Скорости течения воды в реке незначительны и достигают на плесовых участках 0,1-0,3 м/с и менее, на перекатах 0,4 -0,8 м/с. Во время половодья скорость течения возрастает, и некоторые ветки и части деревьев сносит ниже по течению, к завалам, где они становятся уже внушительными.

Бобры ведут полуводный образ жизни, поэтому пропитание себе находят на берегах реки. В источниках информации указано, что «Бобры строго растительноядные. Питаются они корой и побегами деревьев, предпочитая осину, иву, тополь и берёзу, а также различными травянистыми растениями. Обилие деревьев мягких пород составляет необходимое условие их обитания».

При осмотре древесной растительности на берегах Рыкуши было отмечено преобладание таких пород как ива ломкая, ольха серая и черемуха обыкновенная. Незначительно представлена осина. У воды она вообще встречается редко, а наиболее поврежденными и погрызенными являются ольха и ива. По наблюдениям летнего сезона 2017 года 70-80% свежих погрызенных деревьев составляет ольха серая, остальная часть – ива ломкая. Если учитывать пищевые предпочтения бобров, то вероятно, ольху бобры используют лишь для строительства запруд и плотин.

На разных участках процент погрызов деревьев разный. Для оценки выбирался участок длиной 10 м, а шириной 3 м, так дальше поврежденных деревьев почти не было. Учитывались деревья толщиной более 5 см. Наиболее впечатляющее соотношение поврежденных, поваленных деревьев и целых отмечено на расстоянии 1-2-х метров от воды: 7/3, диаметр деревьев до 30- 40 см.

Все деревья, независимо от толщины, подгрызены ближе к основанию. Высота погрызов и «спилов» деревьев, по нашим замерам, составляет 20-40 см. Скорее всего, это связано с высотой зверька и удобством проводить им такую работу.

Часть веток и поваленных деревьев разгрызены в достаточно мелкую щепу. В некоторых местах мы нашли целые скопления такой щепы. Большая часть деревьев толщиной более 10 сантиметров подгрызена и повалена в сторону реки.

Практически повсеместно запруды возведены там, где деревья растут ближе всего к берегу, на уровне уреза воды в русле реки. В качестве опорного каркаса чаще всего лежит упавшее в реку более крупное дерево.

У Рыкуши достаточно крутые берега, и поэтому на их склонах бобры роют норы. При проведении замеров была

определена глубина входа в норы, она достигает больше 40 см. При появлении новых нор в 2018 году глубина и ширина норы остаются неизменными. В двух местах при обследовании мест, где есть норы, было отмечено явное углубление русла под берегом, не связанное с течением реки. Значит это сделано бобрами для входа в нору из воды. Наблюдения этого года показали, что часть прошлогодних нор значительно размыты и заилены. Новые норы появились в берегах на большем расстоянии от уреза воды (около 2 м). Возможно, это связано с более высоким уровнем половодья в этом году.

В 2017 году все найденные нами норы и наиболее значительные погрызы деревьев были обнаружены только на левом берегу реки Рыкуша. В этом году следы жизнедеятельности бобров (норы и погрызы) были обнаружены и в правобережной части долины, но не в прирусловой части самой реки, а в заболоченной старице.

Мест, связанных с рытьем нор в берегах, было насчитано по 5-7 на каждом исследуемом участке, наиболее глубоких 1-2.

В результате проведенных исследований было установлено:

Река Рыкуша по своим характеристикам вполне подходит для обитания бобров. Течение реки сравнительно медленное: 0,3 -0,4 м/с. Более глубокие плёсовые участки чередуются с мелкими. Ширина русла в среднем изменяется от 4 до 6 метров. Такие показатели удобны для строительства запруд и плотин.

Повреждения деревьев в виде погрызов встречаются почти на всем протяжении нижнего течения реки. Большая часть деревьев, растущих у воды, повалена поперёк русла. В основном это ольха серая и ива ломкая. Высота «спила» составляет 20-40 см.

На склонах берегов отмечены многочисленные изменения в виде нор, ходов, канавок. Глубина и ширина входа в наиболее крупные норы более 40 см. Хаток на Рыкуше нет, так как у неё достаточно крутые берега.

На некоторых участках бобровые норы прошлого года заилены и размыты. Новые норы нарыты на более далеком расстоянии от реки. Большинство завалов на плёсовых участках были уничтожены.

Изучение особенностей жизни и поведения ушастой совы

Жирунова Татьяна, 11 класс, МБОУ АСШ №2, р.п. Ардатов Нижегородской обл.

Руководитель: Фадеева М. М.

Свои практические исследования мы проводили в период 2016 – 2017гг. А началось все с того, что несколько лет назад появились совы в большом количестве. По определению птиц под редакцией Иванова А.И. и Штегмана выяснили, что это вид Сова ушастая обыкновенная. Недалеко от школы на улице Свердлова поселилось семейство ушастых сов. Мы наблюдали за их поведением, как они выращивали своих птенцов.

Целью исследования было изучить особенности поведения ушастой совы. Для осуществления цели были поставлены следующие задачи: изучить литературу, интернет источники по данной теме, в ходе наблюдения выявить особенности поведения совы ушастой и места её гнездования, исследовать антропогенную нагрузку на местообитания, изучить значение ушастой совы в жизни человека и разработать меры по сохранению данного вида, а также выяснить причину названия совы «символом мудрости».

Ушастые совы появлялись в первой или второй декаде ноября месяца и обитали до июня, июля. В летний период они перекочевывали в естественный лесной биогеоценоз. И вновь появлялись в конце осени. Во время тока слышались брачные крики самцов с присады и токовые полеты с хлопаньем крыльев рядом с потенциальными гнездами. Днем она летает только тогда, когда ее потревожат. От восхода до заката солнца эта птица сидит совершенно неподвижно на дереве, плотно прижав к телу перья. Совы отправляются на охоту, как только солнце скроется за горизонт. Добычливость птицы в шумные ночи меньше, чем в тихие. При особенно сильном ветре или дожде ушастая сова не охотится вообще. Пищевой рацион ушастой совы составляют в основном мышевидные грызуны, землеройки, полевки, небольшой процент составляют мелкие птицы из отряда воробьиных. В районе улицы Свердлова они поселились в старом грачином гнезде. Обе совы спали, прижавшись к стволу дерева. Нам

было трудно их заметить в таком положении. В гнезде было найдено 2 яйца. Насиживала яйца самка, хотя оба пола принимали участие в выкармливании птенцов. Насиживание продолжалось двадцать семь дней. После вылупления птенцов самка постоянно находилась возле гнезда, обогревала и кормила птенцов. Самец доставлял корм. Когда птенцам исполнилось 12-15 суток, самка присоединилась к самцу. Днем обе взрослые птицы держались в районе гнезда. Причем самка находилась в гнезде или рядом. Самец держался всегда подальше от гнезда, либо отсутствовал. В большинстве случаев во время наблюдений самка слетала с гнезда и скрывалась из виду, были слышны только ее крики или шелканье клювом. Через месяц после выхода из яйца совы уже летали и оставляли гнездо. Во время слета птенцов с гнезд, люди, по незнанию, часто забирают их к себе домой и тем самым наносят большой вред. Птенцы в неволе отказываются от предложенной людьми пищи и в итоге погибают.

В ходе изучения особенности жизни и поведения ушастой совы мы пришли к выводу, что это удивительная

птица. Бесшумный полет, острые когти, небольшие размеры, охота на мышей и полевок – вот немногие особенности данного вида. Ушастые совы не строят своих гнезд, а обычно занимают старые гнезда птиц других видов. Через месяц птенцы покидают гнездо и еще столько же учатся летать, охотиться. Но гнезда периодически разоряются человеком. Ушастая сова охотиться на мышей, сокращая их популяцию. Ведь мыши поедают посевы зерновых, охотятся на мелких насекомых, которые разносят разнообразные болезни, опасные и для животных, и для людей. Сова ловит слабых птиц, значительно укрепляя их генофонд. Так же совиный помет богат питательными для растений веществами, что делает его в свою очередь хорошим удобрением. Нами подсчитано, что у исследуемых сов птенцов – слетков было 2.

С целью охраны ушастой совы, была проведена конференция «Птицы – наши друзья» среди учащихся 5-7-х классов, на которой были представлены результаты исследовательской работы. Выпущены листовки с призывом охраны ушастой совы.

Исследование численности лубоеда большого соснового

Захарова Евгения, 8 класс, МБОУ Михайловская СШ, с. Михайловское, Воротынский район, Нижегородская обл.

Руководитель: Доронина А.В.

Цель работы: исследование численности лубоеда большого соснового на территории Малого бора Михайловского районного лесничества и Керженского заповедника.

Объект исследования: изменение численности лубоеда большого соснового.

Предмет исследования: влияние пожаров 2010 года на изменение численности вредителя.

Лубоед большой сосновый (*Tomicus (Blastophagus) piniperda* L.) - большой черно-коричневый блестящий жук-короед, длиной 3,5-5,2 мм. Посредине лба продольный киль. Черный блестящий щит по сторонам покрыт густой пунктировкой, сверху пунктировка мелкая [1], [3]. В центральной полосе лет начинается ранней весной, обычно в конце марта, в апреле, но при благоприятных погодных условиях — уже в начале марта. В России встречается во всей европейской части, в Сибири, Приамурье, Приморье, на юге — в Крыму и на Кавказе. Большой сосновый лубоед во всей области своего распространения имеет одно поколение в году. Это вторичный вредитель, который повреждает, в основном, кроны в результате дополнительного питания [4]

Лубоед большой сосновый повреждает, главным образом, срубленные и поломанные сосны, сосновые пни, оставшиеся после зимней заготовки, стоящие деревья, ослабленные пожарами, засухой, грибными заболеваниями. От входного канала отходит несколько изогнутый маточный ход, длиной 5-14 мм, обычно с несколькими вентиляционными отверстиями. От маточного хода в стороны отходят многочисленные длинные личиночные ходы. Во второй половине июня, в июле, а в северных областях еще и в августе молодые жуки поднимаются в кроны сосен, где вбуравливаются в здоровые побеги для дополнительного питания. Потом

ветром эти побеги обламываются. В таких насаждениях нередко отмирают верхушки деревьев.

Жуки зимуют в основном в толстой коре нижней части ствола, или у основания стоящих сосен, или в коре сосновой древесины, а частично и в лесной подстилке [4].

Исследование численности вредителя

Согласно методическим рекомендациям, на территории Малого бора Михайловского районного лесничества (210 квартал) были установлены ловушки с феромонами по углам квадрата на расстоянии 20 м друг от друга. Место проведения наблюдений указано на карте Михайловского районного лесничества. Проводился учет вредителя ежедневно в период с 15 по 23 апреля 2018 года, еженедельно в период с 25 апреля по 24 мая 2018 года.

В 70 км от Михайловского находится Керженский заповедник. Состояние лесов Михайловского районного лесничества и Керженского заповедника сходны. Поэтому представляет интерес сравнение учета большого соснового лубоеда в двух регионах. По данным исследования построены графики.

Результаты.

Максимальное количество жуков приходится на 17 апреля (79 жуков). Большое количество жуков наблюдается также 28 апреля и 9 мая (24 и 8 соответственно). В период с 19.04 по 23.04 жуки отсутствуют, не обнаружены жуки и 23 апреля, 1, 14, 24 мая. Максимальное количество жука приходится на теплые дни (17,18, 28 апреля и 9 мая).

В Керженском заповеднике максимум жука приходится на 16 (762 жука), а также 17, 18 апреля (190, 80 жуков соответственно).

Было подсчитано среднее количество жука на дату учета. В Керженском заповеднике максимальное количество вредителя приходится на 17 апреля и составляет 15 жуков. В Михайловском районном

лесничестве максимальное количество жуков было зарегистрировано также 17 апреля (18 жуков).

В Керженском заповеднике большее количество приходится на 3 мая, а в Михайловском районном лесничестве на 27 апреля и 9 мая. За весь период наблюдений наибольшее количество жуков в 2018 году зарегистрировано в 45 квартале (выдел 29), наименьшее в кварталах 45 и 159 (выдел 24). В кварталах 159 (выдел 17) и 78 (выдел 33) Керженского заповедника и в квартале 210 Михайловского районного лесничества примерно одинаково: 123, 120, 125 жуков соответственно. В 2017 году наибольшее количество вредителя было в квартале 45 (выделах 23 и 29) зарегистрировано наибольшее количество жуков (35 и 33и соответственно). В квартале 159(выделе 24) жука не обнаружено за весь период наблюдений. На основании учета вредителя в Керженском заповеднике можно судить об увеличении его численности.

Из диаграммы 1 видно, что по Керженскому заповеднику среднее количество вредителя по ловушкам с 2017 по 2018 годы увеличилось в 2 раза. Среднее количество жука в 2018 году в Михайловском и Керженском заповедниках одинаково.

Выводы.

Проведен учет большого соснового короеда. Среднее количество вредителя за весь период наблюдений на ловушку в 2018 году в Михайловском районном лесничестве и в Керженском заповеднике составляет 2 жука. В Керженском заповеднике наблюдается рост вредителя. Сравнение учетов жука в Михайловском районном лесничестве и в Керженском заповеднике показало, что массовый лет жука наблюдался 16-18 апреля 2018 года.

О нарастании или снижении количества вредителя в Михайловском районном лесничестве можно будет судить только по результатам наблюдений в последующие годы.

Современное состояние популяции речного бобра (*Castor fiber*) на малых реках Шавец и Ворскляй, Темниковский район, Республика Мордовия

Китина Анастасия, 8 класс, кружок «Зелёный мир», МБУ Д «Станция юных натуралистов» города Сарова, Нижегородской обл.

Руководители: Китина Л.В., Бугаев К.Е., Алпеев М. А.

Цель – изучить современное состояние популяции речного бобра на малых реках Шавец и Ворскляй Темниковского района Республики Мордовия.

Полевые исследования проводились в июне 2018 г и октябре 2018 г.

Для учетных работ были выбраны малые реки Шавец и Ворскляй. В ходе работ использовался комплекс методов, в результате которого определялось местоположение бобрового поселения, устанавливались его границы и численность особей в поселении. При выполнении исследовательской работы производилось описание и измерение построек речного бобра, подсчет и классификация всех следов жизнедеятельности зверя: бобровые тропы, вылазы и погрызы. Фиксировались кормовые заготовки, поеди, кормовые участки и другие признаки жизнедеятельности животного.

Нами было обнаружено 7 бобровых поселений с общей численностью 20 особей. Плотность бобровых поселений на водотоках находится в прямой зависимости от качества местообитаний и варьирует в широких пределах. Средняя плотность поселений в районе наших исследований составила 0,5 на 1 км водотока. Такая плотность бобровых поселений, обуславливается низким качеством кормовой базы и расположением антропогенных объектов вдоль русел рек (сёла, дороги и др.).

Изучив бобровые угодья и посчитав следы их жизнедеятельности, мы выявили, что мощность поселений слабая, что связано с кормовой базой. Кормовая база бобровых поселений зависит от видового разнообразия растений, произрастающих в местах обитания бобра. Основными видами кормов на изучаемой территории

являются древесно–кустарниковые виды растений. По берегам поселений кормовая база скудная в основном это ольшаник смешанный с ивой: 81% ольха, 13% берёза, 5% осина 2%, поэтому ива повислая – основной и наиболее предпочитаемый корм. Доля травянистых растений имеет минимальное значение в осенний период и максимальное в летний.

Наши исследования по изучению бобровых угодий показали, что на малых реках Шавец и Ворскляй в процентном соотношении преобладают бобровые жилища – норы. Средняя протяжённость бобрового поселения составила 322 м наибольшая протяжённость была у поселения № 4 - 490 м, наименьшее у поселения № 1 - 170м.

Рацион питания речного бобра в осенне-зимний период составляют ива пепельная, ольха клейкая, береза повислая и осина. Среди них основное значение занимает ива пепельная 86,4%. В равных долях в рационе питания бобра используются осина (4,7%), береза повислая (4%), и ольха клейкая (4,9%).

Изучение биологических и экологических особенностей распространения речного бобра на реке Шавец и реки Ворскляй показало что бобр на обследованной территории заселен с разной плотностью. Способность бобра выбирать местообитания и преобразовывать среду согласно своим потребностям дает возможность существовать не совсем в благоприятных условиях.

Мониторинг средообразующей деятельности бобра позволит более полно оценить возможности этого вида в освоении и преобразовании долинных ландшафтов.

Распространение русской быстрянки в реке Керженец

Кораблев Дмитрий, 10 класс, МАОУ СШ №11, городской округ г. Бор, Нижегородская обл.

Цель исследования – выявить места обитания русской быстрянки в р. Керженец, являющейся западной границей Керженского заповедника.

Задачи: проанализировать, имеющиеся источники, о распространении и местах обитания русской быстрянки; отметить и описать участки реки, где обнаружена русская быстрянка в р. Керженец, в пределах границы Керженского заповедника.

Материалы и методы. Русская быстрянка – небольшая рыбка, напоминающая маленькую плотвичку или уклейку. Особенностью внешнего вида этой рыбки является зеленовато-голубой оттенок мелкой чешуи и ярко выраженная боковая полоса (Пресноводные рыбы, 2001). Исследования по выявлению мест обитания быстрянки проводились в среднем течении р. Керженец. Керженец является левым притоком реки Волги. В русле реки чередуются побочни и отмели с плесовыми ложбинами и перекатами с быстрыми течениями, где и может обитать быстрянка. На отдельных участках поймы узкая, русло прямолинейное, представлены коренными пермскими породами: глинами и мергелями (Фридман, 1999). Такие участки могут быть местами нереста быстрянки, т.к. известно, что «икру она мечет на быстрине, на каменистом грунте, ...вероятно с мая по июнь» (Пузанов, Козлов, Кипарисов, 1954). Нерест проходит после половодья, т.к. половодье на Керженце начинается с начала апреля до середины мая, по сведениям 20 лет наблюдений (Баянов, Кораблева, 2014).

В местах обитания быстрянки, были проведены измерения ширины, глубины, скорости течения. Скорость течения определялась гидрометрической вертушкой ИСП-1М по методике Е.С. Повалишниковой и др. (2011). Места обитания русской быстрянки выявлялись путем отлова её на поплавочную удочку (Методика ихтиологических исследований, 2004). В результате дальнейшего изучения была определена длина и масса некоторых экземпляров. Масса определялась с помощью электронных весов с диапазоном веса от 10 гр. Длина определялась с помощью мерной ленты по схеме измерения рыб (Правдин, 1966).

Результаты. В среднем течении р. Керженец в пределах границ Государственного природного биосферного

заповедника «Керженский» проведены исследования на протяжении 25 км, только в пяти точках Керженца были обнаружены места обитания русской быстрянки, путем отлова нескольких экземпляров, которые были измерены и отпущены. В результате полученных измерений, быстрянка, выловленная в р. Керженец, достигала длины 15 см, веса 25 г. Название «быстрянка», по всей видимости, связано с местами её обитания. Рыба обитает в реках с чистой водой, богатой кислородом, держится на участках с быстрым течением, в местах, так называемых быстрин. Место кормежки рыбы находится чуть ниже от поверхности, чем у уклейки и немного выше к поверхности, чем у ельца. Проведенные исследования скоростей течения реки, по трем точкам в глубину, в летнюю межень 2018 года, показало, что скорость водотока на разных глубинах различна (рис. 1). Так как отлов рыбы производился удочкой с заданной поплавком глубины, и учитывая полученные данные о скорости течения реки, это позволило определить слои воды, в которой обитает быстрянка. Самые большие скорости воды отмечены в диапазоне – от поверхности до 1,2 м. глубины, т.е. средние слои воды в русле. Это отмечено и по данным пятилетних наблюдений скоростей течения реки сотрудников Керженского заповедника (Летописи природы, 2013-2017). Можно предположить, что места обитания, и в частности места кормежки быстрянки, расположены именно в пределах этих глубин, где наблюдается наибольшее течение.

Выводы:

На р. Керженец в пределах западной границы Керженского заповедника был выявлен редкий вид – быстрянка русская, что послужило внесением её в аннотированные списки видов животного мира Керженского заповедника.

Проведенное полевое исследование подтверждает устойчивое распространение популяции русской быстрянки в р. Керженец.

По результатам гидрологических исследований выявлено, что в среднем течении р. Керженец русская быстрянка распространена на локальных участках в средних слоях воды с быстрым течением.

Исследование условий жизни лесных кустарничков

Коробова Марина, 3 класс, МОУ СШ № 3, г. Тутаев Ярославская область

Руководитель: Глазунова Г.В

Цель работы: Исследовать условия, при которых растут в лесу ягодные кустарнички черника и брусника.

Задачи: 1. Провести геоботанические описания мест произрастания.

2. Выяснить, с какими видами растений вместе они встречаются.

3. Изучить требования лесных кустарничков к свету и влажности почвы.

4. Определить, как далеко в лес распространяются заросли кустарничков, и при какой сомкнутости крон они прекращаются.

Методика. Для исследования был выбран лесной массив, находящийся около дач «Текстильщик». Лес хвойно-мелколиственный, растут ели, сосны, березы. В зарослях черники и брусники были заложены три опытные площадки, по линии, ведущей от края леса к центру. Размер площадок 10 x 10 метров. На площадках было проведено описание всех видов растительности,

определена сомкнутость крон древостоя и проективное покрытие почвы кустарничками и травянистой растительностью. Исследован также тип почвы и степень ее увлажнения. Увлажнение определялось по сжатию комочка почвы: если капает вода – сильное увлажнение, если комочек не рассыпается – среднее, а если рассыпался – слабое. Из больших кустарников встречается малина, волчье лыко, крушина. В травяно-кустарничковом ярусе – черника, земляника, брусника, местами злаки.

Результаты: На опытных площадках были получены следующие результаты: Площадка № 1 край леса. Древесный ярус представлен 6 деревьями. Формула состава древостоя: 2Е+2Б+ 1Ос+1С. Сомкнутость крон древостоя 0,2. В кустарниковом ярусе 3 небольших кустарника бересклета бородавчатого. Он практически не затеняет участок, поэтому не влияет на отношение кустарничков к свету. Заросли черники и брусники покрывают почти всю площадку, при этом брусники меньше. В травянистом ярусе встречаются еще кочки, покрытые злаками, земляника лесная, костяника. На краю площадки несколько растений осоки. В мохово-лишайниковом ярусе преобладает мох. Мха на площадке больше половины площади. Почвы по типу песчаные, средней степени увлажнения. Можно слепить шар, и он не рассыплется. Слой плодородной земли – гумуса – небольшой, примерно 3-4 см.

Площадка № 2. На расстоянии 10 шагов от первой вглубь леса. На площадке растут 8 деревьев. Формула состава древостоя: 3Е + 2С + 2Б + 1Р. Сомкнутость крон

древостоя 0,4. Кустарников нет, встречаются молодые елочки до 1 метра высотой. Черника и брусника покрывают почти всю площадку. Из других травянистых растений только два кустика земляники лесной. В травянистом ярусе встречается еще только несколько растений злаковых и земляники лесной. Мох покрывает почти всю площадку. Почвы супесчаные, местами суглинистые, перегнойный слой 3-4 см. Увлажнение среднее, на краю площадки более влажное.

Площадка № 3. Находится на расстоянии 10 шагов от второй площадки вглубь леса. На площадке обнаружено 9 деревьев. Формула состава древостоя 6Е + 2Б+1Р. Сомкнутость крон древостоя – 0,6. Кустарники на площадке отсутствуют. В травянистом ярусе только черника, ее больше половины площадки и брусника, ее намного меньше, примерно треть площадки. Почва покрыта хвоей и опавшими веточками. Мох покрывает больше половины площадки. Почва супесчаная и суглинистая, перегнойный слой 3-4 см. Увлажнение среднее.

Вывод: Брусника больше любит свет, поэтому она растет в светлых хвойных и смешанных лесах. Черника предпочитает хвойные леса. Оба эти растения нетребовательны к плодородию почвы. Там, где лес растет на сухой супесчаной почве, обычно растет брусника, а на суглинистой влажной почве преобладает черника. Оба эти растения требовательны к свету, заросли исчезают при сомкнутости древостоя выше 0,6.

Изучение влияния экологических факторов на жизнедеятельность муравьев в условиях домашнего формикария

Кошкин Клим, 7 класс МБОУ «Гимназия», г. Арзамаса Нижегородской обл.

Руководитель: Емельянова Е.Г.

Цель работы – Определение оптимальных условий содержания формикария.

Объект исследования – домашний формикарий.

Предмет исследования – поведение муравьев *Messor structor* (жнецов) в условиях домашнего формикария.

Гипотеза – предположим, что изменение условий содержания и рациона может существенно влиять на поведение и размножение муравьев *Messor structor* (жнецов).

В нашей исследовательской работе мы использовали «формикарий-инкубатор», который используется на начальной стадии, до достижения численности особей семьи сорока. После этого муравьев надо переселять в средние по размеру формикарии, в которых уже могут проживать от ста до двухсот особей. После этого колонию переселяют в большой искусственный муравейник.

В своём формикарии мы провели несколько наблюдений и экспериментов.

В процессе наблюдения за муравьями было определено различие в строении и размерах муравьев различных каст: самок, самцов, воинов и рабочих особей.

Самки, как и было отмечено в литературных источниках, намного крупнее остальных, а воины намного крупнее рабочих. Также можно увидеть матку с расплодом в инкубаторе- пробирке.

Наблюдая за полным превращением муравьев, были отмечены все стадии развития муравья: яйцо, личинка, куколка и имаго.

Для исследования влияния условий содержания на поведение и смену социальных ролей мы заложили пять экспериментальных площадок

Площадка №1

В ходе эксперимента нам предстояло доказать, что изменение температуры окружающей среды существенно влияет на поведение муравьев.

Результаты: При снижении температуры до 16°C муравьи уходят в более тёмный угол и стараются держаться группами.

При помещении животных в температурный режим - 30°C, муравьи сосредотачиваются около источника влаги.

Вывод: оптимальная температура для формикария – 18-26°C.

Площадка №2 В ходе эксперимента нам предстояло доказать, что прямые потоки воздуха (с помощью вентилятора), могут оказать влияние на поведение муравьев.

Результат: под прямыми потоками воздуха, муравьи сбиваются в одну группу и ищут убежище в грунте (песке).

Вывод: под прямыми потоками воздуха муравьи чувствуют себя не комфортно. Формикарий необходимо помещать вдали от сквозняков.

Площадка №3 Цель: доказать, что разная степень освещённости может оказывать существенное влияние на поведение муравьёв.

Результаты: При помещении под яркий источник света муравьи начинают бегать по формикарию и искать убежище.

При помещении в тень поведение муравьёв не изменилось

Вывод: наиболее благоприятное освещение для для формикария- полутень.

Площадка №4 Мы предположили, что изменение условий содержания влияет на поведение и смену социальной роли муравьёв Messor structor.

В ходе эксперимента в формикарий мы помещали живых гусениц, которые для данного вида муравьёв могут представлять опасность.

Результат: рабочие начали выполнять функцию воинов-солдат. Правда, с наименьшей успешностью.

Вывод: муравьи Messor structor способны на время менять свою социальную роль.

Площадка №5 Цель: доказать, что смена рациона (добавление в рацион мяса) оказывает положительное влияние на размножение муравьёв в домашних условиях.

В ходе эксперимента муравьёв кормили в течение 1,5 месяцев кусочками мяса.

Был получен следующий результат:

Резко увеличилось количество особей в формикарии. Когда эксперимент окончился, и муравьёв перевели на

кормление семенами, жнецы стали размножаться медленнее.

Вывод: муравьи Messor structor лучше размножаются при кормлении насекомыми и мясом.

Общие выводы :

Изменение условий содержания влияет на поведение и смену социальной роли муравьёв Messor structor.

Смена рациона (добавление в рацион мяса) оказывает положительное влияние на размножение муравьёв в домашних условиях.

Выводы

В ходе данной исследовательской работы было выяснено, что можно влиять на жизнедеятельность муравьёв, что подтвердило нашу гипотезу.

Мы установили, что для того, чтобы увеличить численный состав своего формикария, надо кормить муравьёв кусочками мяса.

Опытным путём были определены наиболее благоприятные условия для домашнего содержания муравьёв. Формикарий необходимо содержать в затемнённом месте, при температуре от +18°C до +28°C, подальше от сквозняков.

При изучении литературы было выяснено, что муравьи Messor structor имеют интересную особенность - они могут временно изменить свою социальную роль. Экспериментальным путем, было получено подтверждение данной информации.

Мы установили, что муравьи жнецы долго приспосабливаются к новым условиям, плохо переносят стрессовые ситуации. Уход за муравьями-жнецами заключается в создании для них безопасных, комфортных условий.

Разработка экскурсии «Бобр, его местообитание, деятельность, влияние на окружающую среду»

Кукушкина Екатерина, 9 класс МБОУ Горкинская СШ, с. Горки Варнавинского района Нижегородской обл.

Руководитель Кукушкин Д.А.

Цель: Изучить влияние бобров на окружающую среду в контексте приносимого вреда или пользы. Изучить взаимоотношения бобра и человека на конкретном участке. Определить возможность мирного сосуществования бобра и человека.

Гипотеза: Деятельность бобра для окружающей среды носит двойной характер. Вместе с пользой бобр приносит и вред. Для хозяйственной деятельности человека деятельность бобра в большинстве случаев имеет негативные последствия, но мирное сосуществование бобра и человека возможно.

Для того чтобы оценить последствия деятельности бобра, сделано следующее:

Найдена, с использованием различных источников, информация о том, кто такой бобр, где живёт, чем питается, как размножается, какие сооружения возводит.

Определён район изучения влияния бобра на окружающую среду и деятельность человека.

Изучен район исследований:

В данной работе имеет место попытка непредвзято подойти к проблеме влияния деятельности бобра на окружающую среду и взаимоотношений бобра и человека. Влияние деятельности бобра на окружающую среду нельзя оценивать однозначно. Бесспорно то, что с приходом бобра происходит смена биотопа. Соответственно, одни

организмы уступают место другим. Очень трудно соотнести степень вреда и пользы, приносимой бобром. Всё зависит от конкретных условий, степени ценности вытесняемых организмов, степени преобразования окружающей среды, последствий, к которым приводит деятельность бобра. В районе исследования не обнаружено большого негативного влияния бобра на окружающую среду, за исключением замены одних растительных организмов другими, что естественно при смене условий существования. На животных влияние скорее положительное. В районе исследования наблюдается довольно много водных и околоводных животных или следов их деятельности. Безусловно, положительным моментом является накопление запасов пресной воды и повышение уровня водоёмов, вызванное строительством бобровых плотин.

Деятельность бобров зачастую вступает в противоречие с деятельностью человека. В данном районе обнаружено три проблемы, возникшие в результате столкновения интересов человека и бобров. Предложенное решение данных проблем не требует больших усилий со стороны человека. Но требует смены отношения к пониманию своего места в живой природе.

Регулирование численности бобров, наверное, допустимо, но оно должно происходить, имея под собой

научную основу, строгий учёт численности и анализ динамики численности популяции.

В ходе выполнения данного исследования был сделан вывод: мирное сосуществование человека и бобра в районе исследований вполне возможно, при условии понимания человеком того, что рядом с ним живут другие живые существа, и они имеют право на обустройство своего «дома».

Для того чтобы пришло это понимание, людей нужно познакомить с бобрами, их деятельностью, образом жизни. Именно поэтому и родилась идея на основе исследования разработать экскурсию. А чтобы сделать материал более интересным и наглядным добавить в неё элементы полевых исследований.

Главным источником информации при разработке данной экскурсии явилась исследовательская работа «Бобр: вред или польза?».

Исходя из критериев отбора, были определены экскурсионные объекты.

С учётом выбранных экскурсионных объектов был разработан маршрут. На основе материалов исследования и маршрута разработан контрольный текст экскурсии.

На основе маршрута экскурсии, контрольного текста экскурсии и выбранных методических приёмов составлена методическая разработка экскурсии.

Маршрут экскурсии, контрольный текст и методическая разработка экскурсии согласованы на заседании школьного педагогического совета и утверждены директором школы.

Пробная экскурсия проводится на завершающем этапе работы по подготовке и проведению экскурсии и представляет собой форму проверки знаний и навыков у экскурсоводов при разработке ими новой экскурсионной темы. В нашем случае лучшими специалистами являются учителя географии и биологии, поэтому была проявлена инициатива, провести на базе нашей школы выездные заседания РМК учителей географии и РМК учителей биологии. Учителя одновременно должны стать и экскурсантами и экспертами.

Пробная экскурсия в рамках РМК прошла по намеченному плану, согласно разработанному маршруту. Техника безопасности была полностью соблюдена. Экспертное сообщество в лице учителей дало свою оценку.

Цель экскурсии достигнута, задачи выполнены.

По-нашему мнению, экологическая работа очень важна именно в её просветительском аспекте. В дальнейшем мы готовы проводить данную экскурсию для всех, кто хочет поближе познакомиться с таким замечательным зверем, как бобр.

Экологические особенности дроворазрушающих грибов

Кудакова Александра, 6 класс, кружок «Юные исследователи Сарова» МБУ ДО «Станция юных натуралистов», г. Саров Нижегородской обл.

Руководитель работы: Габдулина Г. А.

Цель работы: выявить некоторые экологические особенности дроворазрушающих грибов, поселяющихся на лиственных и хвойных деревьях, произрастающих на территории станции юных натуралистов и парка культуры и отдыха им. М.П.Зернова.

Сроки проведения исследования: май – ноябрь 2018 г.

В работе использована методика исследования грибов, развивающихся на древесных растениях.

Определение видов дроворазрушающих грибов проводилось по определителям: Бондарцева М. А., Соколовой Э.С., Мозолевской Е.Г., Каплана Б.М.

Исследования проводились маршрутным методом. На территории Станции юных натуралистов было обследовано 135 стволов деревьев и кустарников. Выявлено 6 деревьев, поражённых дроворазрушающими грибами. С помощью атласа определителя определили видовой состав дроворазрушающих грибов.

На территории парка культуры и отдыха было обследовано 896 стволов деревьев и кустарников.

Несмотря на то, что парк расположен в центре города и окружён застройкой, в нём сохранены естественные природные сообщества. Природный комплекс представлен лиственными и хвойными породами.

На 5 экземплярах: 2 березах, 2 осинах и сосне, были выявлены плодовые тела дроворазрушающих грибов. Видовой состав грибов достаточно разнообразен: трутовик настоящий, трутовик плоский, тиромицес белесый, корневая губка, трутовик окаймленный.

На основе проделанной работы были сделаны следующие выводы:

В двух биотопах обследован 1031 экземпляр хвойных и лиственных пород деревьев. Выявлено 11 деревьев, в том

числе живых и сухостоев, поражённых дроворазрушающими грибами.

Выявлено 7 видов дроворазрушающих грибов: трутовик бугристый, трутовик настоящий, трутовик плоский, трутовик окаймленный, трутовик чешуйчатый, тиромицес белёсый, корневая губка.

Больше встречаемые виды дроворазрушающих грибов: трутовик настоящий - 3 экз., трутовик плоский - 2 экз., трутовик окаймленный - 2 экз. Меньше встречаемый: трутовик бугристый - 1 экз., трутовик чешуйчатый - 1 экз., тиромицес белёсый - 1 экз., корневая губка - 1 экз. Видовой состав исследуемых грибов достаточно разнообразен. Наиболее встречающимся видом оказался трутовик настоящий.

Установлена средняя высота распределения плодовых тел по стволу:

трутовик бугристый - 2,09м; трутовик настоящий: 0,28м - 2,6м; трутовик плоский: 0,81м - 1,86м; трутовик окаймленный: 1,25м - 4м; трутовик чешуйчатый - 0,28м; тиромицес белёсый: 0,16м - 0,57м; корневая губка - 0,87м - 0,09м.

Высота деревьев от 0,65м до 27м. Диаметр стволов от 0,12м до 0,86м. Высота расположения плодового тела гриба 0,09м - 2,09м. Тип состояния древесины: живое и сухостой. Сторона света, с которой поселилось плодовое тело: запад, восток, север, юг. Приуроченность грибов к диаметру ствола: средние, тонкие и толстые.

Грибы в равной мере поселяются на лиственных и хвойных деревьях, преимущественно на сухостое и пнях. В расположении плодовых тел относительно сторон света не было выявлено приуроченности, так как они встречались по стволу со всех сторон.

Большую часть дроворазрушающих грибов составляют трутовики, поселяющиеся, как правило, на стволах

деревьев. Гифы гриба разрушают древесину, делают её трухлявой.

Мониторинговые исследования орнитофауны Зеленой зоны 11 микрорайона

Малафеев Максим, 8 класс МБОУ Лицей, Воронцов Георгий, 5 класс, МБОУ СШ № 3 им. В.П.Чкалова, г. Арзамас, Нижегородская обл.

Руководители: Воронцова Н.И., Малафеева Е.Ф.

Цель нашей работы: провести мониторинговые исследования поведения птиц в разные сезоны в зеленой зоне 11 Микрорайона им. И.П. Скларова. Согласно поставленной цели были определены следующие задачи: 1. Провести анализ литературных источников. 2. Обновить кормушки для птиц и белок, регулярно прикармливать животных. 3. Вести дневник наблюдений за поведением и фоторепортаж. 4. На основе полученных результатов исследования сделать выводы о сезонной активности и поведении птиц.

Описание места исследования. Местом нашего исследования - регулярные посадки местных пород (сосна, ель, береза, липа, тополь, осина, ива) с вкраплениями лиственницы рядом с 11 Микрорайоном им. И.П. Скларова. Характер самого биотопа - искусственный, посаженный человеком более 50 лет назад. Для своих наблюдений еще в 2012 году мы организовали 2 поляны с кормушками в разных частях зеленой зоны с разным типом растительности. Птицы регулярно посещают все кормушки.

Методы исследования. визуальное наблюдение за активностью птиц; учет времени активности в разные сезоны и при разных погодных условиях; наблюдение за предпочтением предложенных кормов; наблюдение за взаимоотношением птиц разных видов; ведение дневника наблюдений; фотографирование.

Результаты и их обсуждение. Птицы в весенне-летний период в Зеленой зоне на кормушки практически прилетали мало. В этот период времени у птиц гнездование, вывод молодняка. На лето прилетают с юга многие виды, которые устраивают гнезда на деревьях, кустарниках. Поют песни, таким образом, самцы привлекают самок. Ежегодно мы отмечали много дроздов, соловьев, зарянок, яблчиков, зеленушек. Ближе к садам – сорокопутов, варакушек, славок, пеночек. Но в августе птицы вновь улетают на юг и остаются на зимовку всего видов 20. В это время наши оседлые птицы (синицы, поползни, дятлы) регулярно посещают кормушки или собирают корм вблизи них. Осенью на кормушки регулярно прилетали птицы. Большие смешанные стаи синичек, в которых преобладают синицы большие, много пухляков, лазоревки и москочки. Следует отметить, что москочка стала очень редкой на нашей местности птиц.

Осенью 2018 года в стае синичек прилетает одна хохлатая синица – гренадерка, которую за все годы наблюдений мы отметили впервые. Так же в ноябре в саду рядом с зоной появилась пара кедровок, у одной было повреждено крыло. В конце ноября птица со сломанным крылом пропала, а оставшаяся начала постепенно приближаться к поляне кормушек. В настоящее время она стала как ручная, берет корм с рук. Предпочитает арахис или кедровые орехи. В зимний период этого года отмечены огромные стаи дроздов-рябинников, которые в городе появились в январе. Чуть раньше прилетели свиристели, но не такой огромной стаей. К концу января они объели всю рябину в садах и переместились в город. Но на ночь прилетают в зеленую зону и сады. На березах в середине января появились чечетки, которые бывают в нашей местности не регулярно. Учеты птиц, показали резкое снижение популяции, снегирей в зимний период, и общее снижение численности гнездящихся птиц в зеленой зоне. Однако, зимой, видимо в след за рябинниками, прилетел канюк мохноногий – зимняк в очень светлом зимнем наряде, который регулярно охотится за птицами, но часто подвергается нападкам вороны серой.

Выводы. Наши исследования сезонной активности и поведения птиц в 2018 и январе 2019 года показали следующее.

- В Зеленой зоне 11 Микрорайона снизилась численность гнездящихся птиц летом, поползней и снегирей зимой.

- В осенне-зимний период в стае синичек больших вместе с пухляками, москочками, лазоревками появилась гренадерка.

- Осталась на зимовку кедровка, которая не характерна для нашей зоны.

- Прилетели стаи чечеток, огромные стаи дроздов и свиристелей, что связано с неблагоприятными погодными условиями в более южных районах и большим урожаем рябины в нашем регионе.

- Следом за этими стаями появился канюк-зимняк. На кормушках зимой птицы бывают регулярно, однако посещаемость зоны в этом году возросла в несколько раз.

На полянах с кормушками мамы и бабушки с детьми устроили игровые площадки, что является сильным фактором беспокойства для птиц.

Изучение ценопопуляций люпина многолистного в районе Павловского кордона в Мордовском природном заповеднике имени П.Г. Смидовича

Молокова Елена, 7 класс, кружок «Зелёный мир», МБУ ДО «Станция юных натуралистов», г. Саров Нижегородской обл.

Руководители: Китина Л.В., Хапугин А. А.

На территории заповедника встречается сорный вид – люпин многолистный. Этот вид произрастает преимущественно в местах, чье экологическое равновесие нарушено деятельностью человека. Поэтому в результате изучения этого вида можно оценить общее экологическое состояние заповедника.

Цель работы: Оценить популяцию люпина многолистного в Мордовском заповеднике.

Исследования люпина многолистного в Мордовском государственном заповеднике проводились в окрестностях Павловского кордона на южной границе федеральной ООПТ. Для исследования было заложено и обследовано 9 учетных площадей.

Популяционные исследования проводили, согласно общепринятым методикам.

Люпин многолистный, является растением, которое активно внедряется в растительные сообщества (природные растительные сообщества). Он вытесняет местные виды растений, обедняя флору, поэтому селение люпина многолистного в растительные сообщества заповедника может вызвать сокращение или исчезновение популяции местных видов растений, часть из которых являются редкими и включенными в красную книгу.

Впервые были изучены особенности биологии и экологии вида люпина многолистного в условиях особо

охраняемой природной территории, федерального значения.

В окрестностях Павловского кордона в составе сопутствующей флоры было зарегистрировано 66 видов сосудистых растений, относящихся к 28 семействам, из которых сложноцветные (19,6%), злаки (13,6%), гречишные (4,5%) и гвоздичные (4,5%) лидируют по количеству видов. Анализ сопутствующей флоры показал, что люпин многолистный произрастает в растительных сообществах с преобладанием гемикриптофитов (18,6%) и терофитов (16,6%), относящихся преимущественно к лесной (45,5%), луговой (22,8%) и полевой фитоценоотическим группам, что отражает эколого-ценотическую приуроченность самой редкой орхидеи. Совместно с люпином многолистным произрастают виды, большинство из которых имеют обширные ареалы, а также относящиеся к группе мезофитов (63,3%). Было выделено три типа ценопопуляции: полночленные (32%), включающие иматурные, вегетативные и генеративные особи; неполночленные вегетативно-генеративные (36%), включающие генеративные и иматурные либо взрослые вегетативные особи; неполночленные генеративные (32%), включающие только генеративные особи.

Биоразнообразие высших дневных чешуекрылых левобережной части Тутаевского района Ярославской области

Мосягина Ксения, 5а класс, МБОУ СШ №3, г. Тутаев, Ярославская обл.

Руководитель: Глазунова Г.В.

Цель работы: Исследовать биоразнообразие высших дневных чешуекрылых левобережной части Тутаевского района.

Задачи: 1. Выявить видовой состав фауны высших дневных чешуекрылых в различных биотопах.

2. Проанализировать экологические особенности фауны чешуекрылых по сезонным аспектам, биотопической приуроченности, трофическому спектру, фитобионтным группам.

3. Предложить стратегию сохранения биоразнообразия высших дневных чешуекрылых. Исследования проводились с мая по октябрь 2018 года в левобережной части Тутаевского района. Были исследованы 3 биотопа: суходольный луг, хвойно-мелколиственный лес, прибрежная часть Волги. Исследуемый луг находится в деревне Бегоульцево Тутаевского района Ярославской области. Размер луга примерно 800 метров. С северо-востока луга проходит шоссе. На краю луга находится озеро. Влияние человека незначительно, местами протоптаны тропинки. Из растений преобладают злаковые, зонтичные. Встречаются смолевка хлопущка, дербенник иволистный, подорожник ланцетный, пижма обыкновенная, козлобородник. Высота травостоя около 1 метра. Был обследован также участок окраины хвойно-мелколиственного леса в Красном бору. Лесной массив Красный Бор находится на левом берегу реки Волги в 4 километрах вверх по течению от города Тутаева Ярославской области. Он расположен вдоль побережья Волги на расстоянии примерно 3 километра от устья реки Долгополки до Обрыва Любви. Полоса лесного массива имеет ширину от 500 до 1000 метров и участки различных молодых посадок в стороне от лесного массива. Лес был посажен 140 лет назад искусственно, но сейчас растёт

естественно. Из деревьев преобладают: старовозрастные сосны, ели, березы. В подлеске обильная кустарниковая растительность: малина, крушина, бересклет бородавчатый, встречается смородина. Из травянистых растений встречается ландыш, вороний глаз, майник двулистный, грушанка обыкновенная.

Методика. Исследования проводились в светлое время суток. Все встреченные виды бабочек были определены визуально с помощью определителей. Отмечалась также частота встречаемости видов. Некоторые виды были отловлены для коллекции. Отлов проводился сачком для бабочек. Далее они были помещены в морилку, в которой находилась жидкость для снятия лака.

Для анализа распределения бабочек по фитобионтным группам были выделены следующие признаки:

Альголихенобионты - гусеницы питаются водорослями и лишайниками.

Дендробионты – обитатели деревьев

Хортобионты – обитатели травяного яруса

Хамебионты – обитатели полукустарников и кустарников.

По типу питания выделено 3 основных трофических группы

Монофаги – питающиеся только одним видом пищи (1 род растений).

Полифаги – питающиеся различной растительностью (растения разных семейств).

Олигофаги – питающиеся исключительно немногими видами пищи (растения 1 семейства). По биотопической приуроченности имаго выделены следующие основные группировки: 1. Лесная 2. Луговая 3. Околоводная. По спектру заселяемых стадий в фауне встречаются

смешанные группировки: лугово – лесная, околородно – лесная, околородно – луговая.

Результаты: При исследовании обнаружено 37 видов бабочек принадлежащих к 8 семействам: пестрянки (Zygaenidae) нимфалиды (Nymphalidae), бархатницы (Satyridae), голубянки (Lycaenidae), белянки (Pieridae), парусники (Papilionidae), толстоголовки (Hesperiidae) и медведицы (Arctiidae).

Занесен в Красную Книгу Ярославской области 1 вид – голубянка Арион (Phengaris arion).

В результате исследования были выявлены бабочки, представляющие 2 фитобионтные группы. Наибольшее количество видов бабочек оказались хортобионтами (28 видов бабочек). Наименьшее количество видов бабочек относится к хамебионтам (9 видов бабочек) По типу питания обнаружено 3 основные трофические группы. 12 монофагов, 11 олигофагов и 14 полифагов. Большинство видов бабочек относится к полифагам (использующие в пищу различные растения). Это можно объяснить тем, что полифагам более легко приспособиться к окружающей среде. Довольно большое количество видов - монофагов и олифагов можно объяснить тем, что практически во всех биотопах бывают одинаковые растения.

По фенологическим группам 22 вида относится к среднелетним. В течение года у них развивается 3

поколения бабочек. Бабочки осеннего аспекта начинают лет в августе – сентябре (иногда даже в конце июня) – июля и летают до октября – ноября. Зимовка проходит на стадии яйца со сформировавшейся гусеницей внутри. Питание личинок происходит в мае – июле на древесно-кустарниковых или травянистых растениях. По биотопической приуроченности 28 видов бабочек лугово-лесные.

По спектру заселяемых стадий имаго 19 видов бабочек встречаются во всех исследуемых биотопах (хвойно-мелколиственный лес, суходольный луг, прибрежная часть Волги).

Вывод: По данным проведенных исследований было установлено, что в фауне левобережной части Тутаевского района Ярославской области на изученной территории выявлено 37 видов высших дневных чешуекрылых, принадлежащих к 8 семействам. Наиболее многочисленными были бабочки Адмирал (*Vanessa atalanta*) и Пестрянка таволговая (*Zygaena filipendulae*). По приуроченности к жизненным формам растений наибольшее количество бабочек оказались хортобионтами (29 видов).

По трофическому спектру оказалось наибольшее количество бабочек – полифагов. По биотопической приуроченности преобладают лугово-лесные виды

Случайные неслучайности

Муштакова Ксения, 8 класс, МБОУ Михайловская СШ, с. Михайловское, Воротынский район, Нижегородская обл.

Руководитель: Доронина А. В.

Наша жизнь сложна и многообразна. Нас окружает множество вещей и явлений, которые не всегда можно точно спрогнозировать. Такие непредсказуемые явления называются случайными. Исследовательская работа посвящена изучению случайных явлений, происходящих в различных областях жизнедеятельности человека и встречающихся в окружающей нас природе.

Цель работы: изучение законов распределения случайных явлений.

Существует множество законов распределения случайных явлений. Наиболее распространенным является закон Гаусса или нормальный закон распределения случайных величин.

История полна случаев, когда невероятные открытия совершались учеными тогда, когда их взор был направлен совершенно в противоположную сторону. Лучшие инновации могут приходиться в этот мир в самый неожиданный момент. П.Л. Капица среди открытий выделяет категорию случайных. Вот некоторые из них: открытие закона сохранения энергии Робертом Майером, изобретение микроволновой печи Перси Спенсером и застежки –липучки Жоржом де Местралем, или формулы бензола Августом Кекуле. Этот список можно еще долго продолжать.

С одной стороны, чистейшие случайности. Не попади шоколадный батончик в карман Перси Спенсер, не подцепи собака репейник, не попади Майер в тропики и не заболел на его судне матрос, не посети зоопарк Кекуле... и не было бы этих открытий. С другой стороны открытия – награда за упорство, за проницательность, за умение различать новое, мыслить масштабно, сопоставлять далекие факты. Ни одно из изменивших этот мир «случайных» изобретений не было бы возможным без

наличия того, кто смог бы своевременно разглядеть потенциал и ценность открытия [4].

Наблюдая за различными объектами и процессами окружающего мира, мы часто сталкиваемся с тем, что чего-то бывает мало и что бывает норма.

Поиск закономерностей случайных величин - это задача раздела математики – теории вероятности. Существует множество законов распределения случайных явлений. Наиболее распространенным является закон Гаусса или нормальный закон распределения случайных величин.

Непрерывная случайная величина, распределённая по нормальному закону, имеет функцию плотности

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$
. Данная функция получила фамилию Гаусса. Откуда следует, что нормально распределённая случайная величина достоверно примет одно из действительных значений.

Кривая распределения по нормальному закону имеет симметричный холмообразный вид [5,6].

Действительно ли закон Гаусса распространяется на многие явления и процессы? Попробуем это выяснить в практической части [3].

В результате исследования проведены эксперименты по изучению:

-случайного движения тысячерублевой и пятидесятирублевой купюр;

-длины листовой пластинки березы, клена ясенелистного и количества плодов в кистях смородины;

-частоты появления буквы «а» в произведениях А.С. Пушкина «Евгений Онегин» и в поэме А.А. Блока «Двенадцать»;

-антропометрических данных учеников 8 класса (рост и вес);

-успеваемости обучающихся МБОУ Михайловской средней школы за первую и вторую четверть.

По результатам измерения построены графики, которые помогли установить «неслучайный порядок» или закономерность данных явлений, определить наиболее вероятные значения измеряемых величин, отклонения от этих значений и сделать выводы.

Результаты

1. Количественные измерения количеств ягод смородины в кистях, длины листовых пластинок березы и клена ясенелистного. Определены количество ягод смородины в 288 кистях одного куста смородины, длины листовых пластинок березы (248 листьев) и клена ясенелистного (216 листьев) с одного дерева на уровне человеческого роста. Все данные измерений занесены в таблицы и представлены в виде графиков (график 1,2,3).

Из графика 1 видно, что количество ягод с малым (1-3 ягоды) и большим количеством (7-9) ягод в кистях встречается значительно реже, наиболее вероятно количество ягод составляет от 4 до 6.

Среди измерений длины листовой пластинки березы и клена ясенелистного также установлена закономерность большего количества листьев со средней длиной (5-6 см, и 90-110 см соответственно).

2. Движение тысячерублевых и пятидесятирублевых денежных купюр. В течение 2-х месяцев в магазине «Продукты» (Ч.П. Ширманов О.К.) ежедневно подсчитывалось количество тысячерублевых и пятидесятирублевых денежных купюр, находящихся в обороте. Эксперимент с денежными купюрами показал, что чаще встречалось среднее значение количества от всех купюр, находящихся в обороте.

3. Количество букв «а» в произведениях А.С Пушкина «Евгений Онегин» и поэме А.А. Блока «Двенадцать».

Проводился подсчет количества букв «а» в различных строфах первой главы произведений «Евгений Онегин» и «Двенадцать». В обоих произведениях частота встречаемости буквы «а» разная: от 9 до 22 и более, но чаще всего встречается от 20 до 21 буквы. Реже встречается как с малым, так и с большим значением букв.

4. Антропометрические измерения. Измерены вес и рост 14 обучающихся 8 класса, данные измерения представлены на графиках 8 и 9. Среди моих одноклассников число как с малым (< 45 кг), так и с большим (> 60 кг) весом учеников немного. Больше всего от 45-50 кг. Среди обучающихся 8 класса больше всего учеников с ростом от 156 до 160 см (среднее значение), меньше всего от 150 до 155 см и от 171 до 180 см. (малое и большее значение признака). Антропометрические измерения показали закономерность проявления среднего значения признака.

5. Анализ успеваемости обучающихся Михайловской средней школы за первую и вторую четверть. За обе четверти наибольшее количество обучающихся закончили четверть с оценками «3» и «4». Меньше всего отличников и учеников, окончивших четверть с двойками.

На основе экспериментальных данных установлено:

- Случайные явления, происходящие в различных областях жизнедеятельности человека и встречающиеся в окружающей нас природе, проявляют универсальную (единую для всех) закономерность.

-Многие явления, рассмотренные в работе, подчиняются распределению Гаусса.

-Чтобы обнаружить закономерность, иногда достаточно сотен измерений, а иногда не хватает десятков тысяч.

-Закономерность случайных явлений можно установить только при многократном наблюдении за ними, поэтому требуется большое терпение для многочисленных исследований, подсчетов и записей.

Биоразнообразие насекомых в окрестностях поселка Рустай

Пряжникова Мария, 11 класс, МАОУ школа № 30 им. Антоновой Л. Л., г.Нижний Новгород

Руководитель: Мосягина А. Р.

Цель: Провести мониторинг таксономического биоразнообразия насекомых в окрестностях поселка Рустай.

Задачи:

Подобрать методику для проведения работы.

Произвести отбор экземпляров насекомых различных видов.

Определить избранные экземпляры.

Получить статистические данные по разнообразию

В результате проделанной работы, в течение недели в начале августа 2018 года, были пойманы и идентифицированы 77 видов насекомых, которые принадлежат 11 отрядам.

Таракановые

Семейство Блаттелиды, род *Ectobius*, вид Таракан лесной

Прямокрылые

Семейство Кобылки, род *Psophus*, вид Кобылка голубокрылая

Семейство Кобылки, род *Psophus*, вид Кобылка трескучая

Семейство Кузнечики, род *Metrioptera*, вид Скачок зеленый

Полужесткокрылые

Семейство Водяные скорпионы, род Водяные скорпионы, вид Водяные скорпионы

Семейство Красноклопы, род *Rugthocoris*, вид Клоп-солдатик

Семейство Настоящие щитники, род *Eurydema*, вид Рапсовый клоп

Семейство Щитники, род *Aelia*, вид Элия остроголовая

Семейство Щитники, род *Palomena*, вид Щитник зеленый

Жесткокрылые

Семейство Жужелицы, род *Carabus*, вид Жужелица черная

Семейство Златки, род *Asmaeodera*, вид Златка дегенер

Семейство Листоеды, род *Agelastica*, вид Листоед краснокаемчатый

Семейство Листоеды, род *Agelastica*, вид Листоед ольховый

Семейство Листоеды, род *Agelastica*, вид Листоед травяной

Семейство Мертвоеды, род *Nicrophorus*, вид Могильщик травяной

Семейство Плавунцы, род *Dytiscus*

Семейство Пластинчатоусые, род *Anoplotrupes*, вид Навозник лесной

Семейство Точильщики
Семейство Усачи, род *Monochamus*, вид Усач
бронзовый сосновый
Семейство Щелкуны
Чешуекрылые
Семейство Бархатницы, род *Coenonympha*, вид
Сенница луговая
Семейство Бархатницы, род *Hyponephele*, вид Ликаон
Семейство Белянки, род *Colias*, вид Желтушка
раakitниковая
Семейство Белянки, род *Colias*, вид Желтушка
шафрановая
Семейство Белянки, род *Pieris*, вид Брюквенница
Семейство Белянки, род *Pontia*, вид Белянка Рапсовая
Семейство Бражники, род *Smerinthinae*, вид Бражник
глазчатый
Семейство Волнянки, род *Lymantia*, вид Шелкопряд-
монашенка
Семейство Голубянки, род *Agriades*, вид Голубянка
торфяниковая
Семейство Голубянки, род *Lycaena*, вид Червонец
титир
Семейство Коконпряды, род *Euthrix*, вид Коконпряд
травяной
Семейство Медведицы, род *Lithosia*, вид
Лишайница обыкновенная
Семейство Нимфалиды, род *Aglaris*, вид Крапивница
обыкновенная
Семейство Нимфалиды, род *Boloria*, вид
Перламутровка пафия
Семейство Нимфалиды, род *Boloria*, вид
Перламутровка селена
Семейство Нимфалиды, род *Nymphalis*, вид Траурница
Семейство Пальцекрылки, род Пальцекрылка, вид
Пальцекрылка
Семейство Парусники, род *Iphiclides*, вид Махаон
Семейство Парусники, род *Iphiclides*, вид Подалирий
Семейство Пяденицы, род *Ennomos*, вид Пяденица
осенняя
Семейство Пяденицы, род *Erione*, вид Пяденица
каемчатая тополевая
Семейство Пяденицы, род *geometra*, вид Большая
зеленая пяденица
Семейство Пяденицы, род *Scorpus*, вид Пяденица
малая мозанчная
Семейство Пяденицы
Семейство Серпокрылки, род *Drepana*, вид
Серпокрылка березовая
Семейство Совка, род *Earias*, вид Совка зеленая
Семейство Совки, род *Agrotis*, вид Стрельчатка
ольховая
Семейство Совки, род *Catocala*, вид Ленточница
розовая
Семейство Совки, род *Catocala*, вид Голубая орденская
лента
Семейство Совки, род *Tholera*, вид Совка плевельная
Семейство Совки, род *Tholera*, вид Совка цеспитис
Семейство Хохлатки, род *Stauropus*, вид Вилохвост
буковый
Равнокрылые
Семейство тли
Переопчатокрылые
Семейство Муравьи настоящие, род *Camponotus*, вид
Муравей-древоточеч черный
Семейство Настоящие осы, род *Vespa*, вид Шершень
Семейство Настоящие осы, род *Vespula*, вид Оса
австрийская
Семейство Настоящие осы, род *Vespula*, вид Оса
обыкновенная

Семейство Настоящие осы, род *Vespula*, вид
Европейская бумажная оса
Семейство Пчелы настоящие, род *Bombus*, вид Шмель
земляной
Семейство Пчелы настоящие, род *Bombus*, вид Шмель
каменный
Семейство Пчелы настоящие, род *Bombus*, вид Шмель
лесной
Семейство Сфециды, род *Sphex*, вид Сфекс зубчатый
Двукрылые
Семейство Калифориды, род *Calliphora*, вид Муха
красноголовая
Семейство Комары-долгоножки, род *Tipula*, вид
Долгоножка большая
Семейство Ктыри, род *Satanas*, вид Крырь германский
Семейство Настоящие комары, род *Culex*, вид Комар
обыкновенный
Семейство Настоящие мухи, род *Musca*, вид Домашняя
муха
Семейство Серые мясные мухи, род *Sarcophaga*, вид
Мясоедка обыкновенная
Семейство Слепни, род *Chrysopa*, вид Обыкновенный
пестряк
Семейство Толстоножки, род *Bibio*, вид Муха черная
Стрекозы
Семейство Коромысло, род *Aeshna*, вид Коромысло
большое
Семейство Настоящие стрекозы, род *Sympetrum*, вид
Стрекоза кроваво-красная
Семейство Настоящие стрекозы, род *Sympetrum*, вид
Стрекоза обыкновенная
Семейство Настоящие стрекозы, род *Sympetrum*, вид
Стрекоза черная
Семейство Стрелки, род *Platycnemididae*, вид
Плосконожка обыкновенная
Сетчатокрылые
Семейство Златоглазки, род *Chrysopa*, вид Златоглазка
зеленая
Скорпионницы
Семейство Скорпионовые мухи
Интересно, что в ходе наших исследований нам
встретилось насекомое, которое не входит в 1428 видов,
описанных Керженским заповедником. Хотя миграционное
поведение встречается у бабочек нечасто [19], иначе нельзя
объяснить появление на территории близ заповедника
вилохвоста букового. Вилохвост буковый - ночная бабочка
из семейства хохлатки.
Взрослая гусеница длиной 65-70 мм, голая. Её окраска
каштаново-бурая, окраска головы бурая с более светлой
каймой. Гусеница обладает весьма причудливым видом:
лапки второй и третьей пар ног очень длинные, средние
членики спины несут конические бугорки, два коротких
острия («вилка») на заднем конце тела.
Евразийский лесной вид, населяющий зону лиственных
лесов Европы и Азии. Предпочитает тёплые участки,
летает в буковых лесах, на просеках и опушках лиственных
и смешанных лесов. Это интересно, ведь в зоне, где мы
встретили этот вид, преобладают хвойные породы.
Развивается в одном, изредка - в двух поколениях. Бабочки
летают с конца апреля, мая до начала июля. Второе
поколение может отмечаться в августе. Ареал вида
охватывает Среднюю и Южную Европу, юг и среднюю
полосу России. Гусеница букового вилохвоста развивается
с мая по сентябрь. Кормовые растения гусениц — бук, дуб,
берёза, тополь, ива, вяз и некоторые другие древесные и
кустарниковые лиственные породы. Численность вида
находится на постоянно низком уровне. Встречается не
часто. Вилохвост буковый занесён в Красные книги

Наши друзья – зеленые соседи и 7 нот! Экскурсия по экологической тропе «Ставский лес»

Самсонова Ольга, Швецова Екатерина, 8 класс, МБОУ «Музыкально-эстетический лицей им. А.Г. Шнитке», г. Энгельс, Саратовская область

Руководители: Мотавкина С.С., Худякова Л.П.

Цель: сохранение природного наследия Ставского леса и формирование экологической культуры населения.

Методы работы: маршрутный (флористические исследования); морфометрический (в популяционных исследованиях); творческий образно-ассоциативный и концертной педагогики (при подготовке и проведении экскурсий).

Экскурсия по экологической тропе «Ставский лес» - волонтерско-просветительский экологический проект лицейстов МЭЛ, направленный на сохранение природного наследия Ставского леса, расположенного на левом берегу р. Волги, на окраине г. Энгельса. Площадь урочища около 700 гектаров. Урочище имеет уникальное пойменное происхождение, богато плодородными почвами, пойменными озерами, лесом природно-антропогенного происхождения.

Территория природного комплекса «Ставский лес» отвечает требованиям организации экологических троп. Создание экологической тропы целесообразно и оправдано, так как на сравнительно небольшой территории соседствуют различные экосистемы и растительные сообщества: зональные степные, интразональные лесные; луговые, отвечающие данным условиям местообитания на высокой пойме; околородные и водные; местность доступна, на территории существует сформировавшаяся сеть грунтовых дорог и троп; местность представляет значительную эстетическую, экологическую и познавательную ценность; экологическая тропа содержит разные виды информации: учебную, познавательную и просветительскую; общая протяженность маршрута экологической тропы «Ставский лес» около 5 км (два направления и варианта по 2,5 км).

Тип тропы: кольцевая с радиальным выходом. По способу передвижения тропа - пешеходная, возможно передвижение на велосипедах, зимой-на лыжах.

Тропа предназначена для всех любителей природы.

Наш проект практико-ориентированный. Экскурсоводы экологической тропы «Ставский лес», проводят экскурсии для всех любителей природы и экологические конкурсы. В процессе работы над проектом мы осуществляем акции «Чистый лес», мониторинг экологического состояния тропы и красно книжных растений, раздаем памятки посетителям лесопарка с разъяснением правил поведения, освещаем мероприятия в СМИ, привлекаем внимание общественности к проблеме сохранения природного наследия Ставского леса.

Статуса «Особо охраняемой природной территории» лес не имеет, но красно книжные растения и животные находятся под охраной государства и необходимо заниматься их охраной и просвещением отдыхающих, местных жителей. Лес – любимое место отдыха горожан, но люди должны помнить, что лес – дом для многих наших живых соседей по планете. Нужно уважать права всех Живых на жизнь на планете!

Фрагмент экскурсии «Наши друзья – зеленые соседи и 7 нот!»

Станция «ДО» - Дуб черешчатый, трехствольный великан, старожил леса. Добрый друг! Дуб – он поможет, окрылит, даст уверенность, прочность, основательность! Ты только посмотри на его раскидистую крону, широкие «ладони» - листья! Обнимемся друзья! Мы - в лесу!

Станция «РЕ» - Робиния – Лжеакация, аромат леса, растительный древесный индикатор начала лета! Робиния распространяет аромат на весь лес. А какая она выносливая, терпеливая, в жару не засыхает, словно говорит – я могу жить везде! Сажайте меня!

Станция «МИ» - Береза повислая, милая красавица, услада глаз, целительница леса! Весенняя модница. Еще до зеленого наряда береза украшает себя сережками, цветет до образования листьев! А скольких людей исцелила своими почками, листочками! Сколько песен спето, хороводов проведено, стихов сложено о березе! Милая береза, светлая красота!

Станция «ФА» - Лиственница Сибирская – прохлада леса. Просто фантастика - «хвоепадное» дерево родом из Сибири у нас в лесу! Зимой стройные колонны лиственницы стоят голые, как мачты, устремившись высоко ввысь, а весной появляются нежные зеленые пахучие хвоинки! И летом - в зной и жару, только в аллее из лиственницы мы находим живительную прохладу с хвойным ароматом воздуха.

Станция «СОЛЬ» - Сосна обыкновенная, как соль необходимая, она дает строительный материал, смолистые вещества, фитонциды. Семена – ценный корм птиц – клестов, которые выводят своих птенцов в холодный период года! Сосна – «соль» леса! В сосновом бору хочется дышать и быть вечно, вспоминается радостное настроение новогодних праздников! А вот и подарки – грибы, ягоды!

Станция «ЛЯ» - Тополя (белый и черный).

Как веселые друзья –

Тополь белый, Тополь черный (Осокорь)

Соревнуются, шутя – ля-ля-ля!

Кто всех выше и сильнее,

Кто могуч и зеленее?

Кто быстрее всех растет,

Больше дарит кислород!

Станция «СИ» - Дремлик Зимовниковый – символ хрупкости и уникальности! Вершина нотного ряда и самая высокая нота! СИ – полет вечной красоты! Посмотри, в лесу цветут орхидеи, как в волшебной сказке «дремлет» тихо Дремлик. Настоящее чудо, не привлекая внимания людей, прячется в травостое, в тени смешанного леса!

Давайте его померим, какой он: высотой Дремлик Зимовниковый - до 80 см, листьев всего до 14. Цветок - соцветье - однобокую кисть длиной до 21 см, снаружи зеленый, внутри – бледно фиолетовый. Цветет Дремлик в июле, но не все цветки дают плоды. Это лесное растение, и если очень жарко и сухо, то оно может погибнуть! Количество растений в лесу уменьшается с каждым годом. И в этом вина не только погоды, но и людей. Нельзя топтать, рвать цветы. Дремлик Зимовниковый занесен в

Красную книгу Саратовской области, так как он находится на грани исчезновения и охраняется государством! Люди, помните об этом!

В Ставском лесу много зеленых друзей, больше, чем 7 нот! Все деревья, кустарники и травы – наши добрые

соседи на планете Земля! Оглянитесь вокруг, прислушайтесь к шуму листьев, пению птиц и сохраните эту красоту – как живую «музыку» Леса!

Изучение видового состава простейших, обитающих в водоёмах г. Арзамаса и Арзамасского района

Семочкин Игорь, 8класс, МБОУ «Гимназия», г. Арзамас, Нижегородская обл.

Руководитель: Емельянова Е.Г.

Простейшие это одноклеточные животные, распространены на всей поверхности нашей планеты и живут в самых различных средах – в морях и океанах, пресных водоёмах, почве.

Цель исследования:

Изучить видовой состав простейших в водоёмах и водопроводе г. Арзамаса, Арзамасского района и с. Дивеево.

Гипотеза: мы предположили, что разнообразие простейших зависит от качества воды и определяет степень ее пригодности для питья и купания.

Методы исследования: теоретический анализ литературных источников, эмпирический: метод, метод химического анализа, биодикационный метод, математическая обработка данных.

Места исследования: пруд в парке им А.П.Гайдара, пруд в с. Кирилловка, пруд Смирновский, вода из р. Тёша, Родник 408км., родник с. Марьевка, водопроводная вода г. Арзамас ул. 9 Мая., водопровод г. Арзамас ул. Куликова, водопровод с. Кирилловка.

В результате исследования образцов воды нами обнаружены следующие виды простейших:

Пруд в парке им А.П.Гайдара: обнаружены: Корненожки, Жгутиконосцы, большое количество цист и колониальных жгутиконосцев. Пруд в с. Кирилловка: обнаружены: Инфузории, Корненожки, колониальные Жгутиконосцы.

Родник 408км: В этом образце были обнаружены: корненожки, радиолярии и споровики.

Водопроводная вода г. Арзамас ул. 9 Мая: мы обнаружили: корненожек и эвглен.

Пруд Смирновский: обнаружены корненожки и колониальные жгутиконосцы.

Родник с. Марьевка: в этом образце мы обнаружили: корненожек.

Родник с. Дивеево: в этом образце мы обнаружили большое количество цист и колониальных жгутиконосцев.

Вода из р. Тёша: в этом образце мы обнаружили: корненожек, колониальных жгутиконосцев, солнечников, большое количество цист и несколько инфузорий.

Водопровод г. Арзамас ул. Куликова: обнаружены живые организмы и цисты.

Водопровод с. Кирилловка: в этом образце мы обнаружили лишь несколько цист.

В результате проделанной работы нами были сделаны следующие выводы:

В образце воды взятой из пруда Смирновский и пруда в парке им А.П.Гайдара нами были обнаружены эвглены, что свидетельствует о сильной загрязнённости водоема органическими веществами, следовательно, воду из данных водоема нельзя употреблять для питья и купания.

2. В образце воды взятой из пруда с. Кирилловка были обнаружены инфузории, это означает что вода не пригодна для питья и купания. Остальные виды обнаруженные в этой воде не являются опасными.

3. В образце воды взятой из пруда Река Тёша были обнаружены инфузории, радиолярии, корненожки, жгутиконосцы это значит, что вода не пригодна для питья и купания.

4. В образце воды взятой из пруда Водопровод ул. Куликова- мы не обнаружили простейших. Можно сделать вывод, что эта вода пригодна для питья.

5. В образце воды взятой из пруда Водопровод ул. 9 мая были обнаружены эвглены (зелёные) это свидетельствует о загрязнении воды органическими веществами, мы не рекомендуем употреблять эту воду в пищу.

6. В образце воды взятой из пруда Водопроводная вода с. Кирилловка были обнаружены всего несколько цист и никаких видов простейших, то мы можем сделать вывод что вода вполне пригодна для питья.

7. В образце воды взятой из пруда Родник с. Дивеево- т.к. были обнаружены колониальные жгутиконосцы, это обозначает о среднем качестве воды и воду для употребления мы не рекомендуем.

8. В образце воды взятой из пруда Родник с. Марьевка- были обнаружены несколько корненожек, это свидетельствует о неплохом качестве воды, но пить мы её не рекомендуем.

9. В образце воды взятой из пруда Родник 408км г. Арзамаса были обнаружены споровики, это говорит о низком качестве воды, мы не советуем пить эту воду.

Экологическое состояние ООПТ Городецкого района «Дубрава около города Городца»

Солодова Анастасия, 9 класс, МБОУ «СШ № 19 с УИОП», г. Заволжье Нижегородской обл.

Руководитель: Хрипунова Т.В.

Мы живем на территории Городецкого района Нижегородской области, в котором есть охраняемые территории. Одной из таких территорий является Дубовая роща в районе протекания реки Узола. Летом 2018 года мы побывали там вместе с ребятами – участниками лагеря «Росток-2018».

Цель: определение экологического состояния ООПТ «Дубрава около города Городца» на современном этапе.

Работа проводилась в июне-декабре 2018 года.

Памятник природы состоит из двух участков центральной левобережной поймы реки Волги в типичном для настоящего времени состоянии. Здесь представлена первичная (несколько измененная человеком) и вторичная растительность неморальной поймы, пойменные водоемы.

В ходе исследования мы определили жизненное состояние леса в ООПТ «Дубрава около города Городца».

Описание и оценка древостоя лесной территории.

Оценку древостоя надземной части и древесного яруса лесных насаждений определяли по методике В.А. Алексева, для которой выбрали участок 100*100м. В результате этой работы мы выявили, что 32% хвоинок имеют небольшие повреждения в виде пятен желтоватого цвета, 21% хвоинок имеют более серьезные повреждения в виде засохших участков хвои. Также мы выявили среднюю жизнеспособность деревьев, которая составила 1-2 балла, степень дефолиации сосен и елей соответствует 0-1 баллу. Но на коре деревьев наблюдались подтеки смолы, нарушение целостности коры было небольшое. Ещё мы определили процент бесхвойности, который составил 13,3%

Некроз побегов и стволиков хвойных пород.

Во время исследования хвои мы обнаружили на некоторых хвоинках желтые пятна, побурения. Это может быть признаком некротических болезней, для которых характерно отмирание тканей по окружности ствола. Заражение растений осуществляется через повреждённые покровы или участки отмершей коры. Поражённые участки стволов и ветвей обычно отличаются от здоровых по цвету. В отмерших слоях заболонной древесины часто возникает гниль. У больных деревьев изреживаются кроны, нередко на стволах образуются водяные побеги.

Чтобы избежать все эти проблемы, необходимо: проводить профилактику общего ослабления деревьев; мероприятия в поражённых насаждениях; химическую защиту растений в школах, маточниках, молодых культурах и городских посадках - опрыскивать ранней весной.

Оценка состояния древостоя на территории ООПТ

При определении состояния древостоя мы использовали шкалу оценки деревьев, с помощью которой смогли визуальным образом оценить деревья по внешним признакам и определить баллы состояния отдельных деревьев. Посчитав все результаты, мы смогли сделать вывод о состоянии древостоя лесной зоны, неблагоприятном антропогенном воздействии, т.к. средний коэффициент состояния древостоя оказался в районе ослабленного древостоя, особенно по березе.

Для оценки экологического состояния исследуемого участка ООПТ «Дубрава около города Городца» мы использовали метод лишеноиндикации - методику линейных пересечений. С помощью этого метода были определены виды лишайников, проективное покрытие и индекс загрязнения окружающей среды. Были обнаружены такие лишайники, как пармелия бороздчатая и золотистая, а также уснея. Проективное покрытие составило по берёзе 6,39%, по сосне 11,5%, по дубу 15%, а индекс загрязнения оказался в районе 3 баллов, что говорит о малом загрязнении данной территории соединениями оксида серы.

Находясь в лагере, мы попробовали определить, как лес влияет на температуру окружающей среды. При измерении температуры мы убедились, что в лесу человек себя чувствует лучше, чем на открытом солнце в жаркую летнюю погоду. Температуры в глубине леса чуть ниже, чем на открытом месте.

Таким образом, в ходе исследования был определен видовой состав исследуемой территории по жизненным формам. Из деревьев наиболее распространенными породами являются сосны, дубы и березы, составлены формулы леса.

Мы выяснили, что на жизненное состояние деревьев на охраняемой территории действуют неблагоприятные антропогенные воздействия: автомобильные и пешеходные дороги, выхлопы от работы движущегося транспорта, мусор, который оставляют люди, отдыхая на данной территории, кострища.

Далее в таблицах привели полученные результаты по исследуемому участку. Оказалось, что жизненное состояние леса находится на среднем уровне. Показатель состояния древостоя оказался в районе 2,07 балла, что говорит об ослабленном древостое на территории ООПТ «Дубрава около города Городца».

Показатель бесхвойности на соснах и ели составляет в среднем 13,3%, но деревья, которые располагаются ближе к дорогам, испытывают большее антропогенное воздействие. Деревья в глубине леса имеют более лучшие показатели.

По методу лишеноиндикации оказалось, что лишайники на деревьях встречаются, но видовое разнообразие их небольшое. К тому же эти лишайники принадлежат к таким видам, которые могут встречаться как на чистой территории, так и на частично загрязненной. Индекс полеотолерантности оказался равен 3, что говорит пока о небольшом загрязнении данной территории оксидами серы.

Мы подсчитали на территории дубравы количество кострищ, их оказалось 43 штуки, что также говорит о большой антропогенной нагрузке на охраняемую территорию.

В целом, мы считаем, что данная территория испытывает в настоящее время усиленную антропогенную нагрузку, что не должно быть на территории ООПТ. Поэтому необходимо ввести ограничительные мероприятия по посещаемости данной территории.

Исследование видового разнообразия насекомых, обитающих на берегах и прибрежных районах реки Ветлуга от с. Ивановское Костромской области до г.Ветлуга Нижегородской области

Хахелько Егор, МБУ ДО Центр внешкольной работы им. С.А.Криворотовой, г. Кстово Нижегородской обл.

Руководитель: Семерикова Л.В.

В июле 2017 года в составе байдарочной эколого-краеведческой экспедиции районного НОУ Кстовского муниципального района мы отправились в поход по реке Ветлуга в Шарьинском районе Костромской области и Ветлужском районе Нижегородской области. Актуальность работы состоит в исследовании насекомых, которые обитают на берегу реки, пополнение своих знаний о насекомых.

Гипотеза: на берегах реки Ветлуга обитает маленькое количество насекомых.

Цель работы: изучить виды насекомых, которые обитают на берегу реки.

Материалы и методы исследования

Экспедиция проходила по реке Ветлуга с 6 по 13 июля от с. Ивановское Шарьинского района Костромской области до г. Ветлуга Нижегородской области до Ветлужского моста.

В ходе экспедиции было проведено несколько наблюдений за насекомыми. В результате этих наблюдений и дальнейших исследований было определено несколько видов насекомых.

Наблюдение №1. Наблюдение за насекомыми на воде.

Насекомое	Род, вид	Отряд
Водомерка	Прудовая	
Мошки	Не удалось определить	Двукрылые
Водяной скорпион	Обыкновенный	Полужестокрылые
Слепни	Не удалось определить	Двукрылые

Наблюдение №2 Наблюдение за насекомыми на территории стоянки (10м).

Стрекоза	Коромысло зеленое	Прямокрылые
Комар	Кулекс и анофелес	Двукрылые
Жужелица	Не удалось определить	Жесткокрылые
Бабочка	1.Адмирал 2.Капустница	Чешуекрылые
Бронзовка	Золотистая или гладкая	Жесткокрылые
Мошки	Не удалось определить	Двукрылые
Усач	Не удалось определить	Жесткокрылые

Наблюдение №3 Наблюдение за насекомыми леса.

Бронзовка	Золотистая или гладкая	Жесткокрылые
Муравьи	Чёрный	Перепончатокрылые
Усач	Не удалось определить	Жесткокрылые
Мошки	Не удалось определить	Двукрылые
Комары	Кулекс и анофелес	Двукрылые

В ходе наблюдения было определено, что на реке Ветлуга больше всего насекомых принадлежащих к отряду двукрылых, а меньше всего встречено перепончатокрылых, чешуекрылых и прямокрылых.

Выводы:

1. Нами было проведено три наблюдения за насекомыми.

2. Преобладающими насекомым являются комары и мошки (отряд Двукрылые).

Сравнительная характеристика лесных сообществ Городецкого района

Цветкова Татьяна, 11 класс МБОУ «СШ № 19 с УИОП», г. Заволжье Нижегородской обл.

Руководитель: Хрипунова Т. В.

Цели: Мы решили сравнить лесные сообщества левобережья и правобережья Волги, чтобы оценить их состояние на данный момент.

Геоботаническое описание исследованных участков

Для описания лесных сообществ было обследовано 3 экспериментальных участка – лес около реки Узола на месте стоянки лагеря «Родник-2017, 2018», лес в районе озера Михалево и пришкольный лес около школы № 19 в г. Заволжье.

Лес в районе реки Узола представлен в основном дубовым и березовым древостоем с примесью сосен и небольшого числа елей. В подросте встречается многочисленная кустарниковая растительность, представленная иргой, малиной, подростом деревьев,

травянистой растительностью. Участок используется в качестве рекреационной зоны местным и приезжим населением. Рядом находятся садовые товарищества и ООПТ Городецкого района «Дубовая роща».

Участок в районе озера Михалево представлен в основном также дубовой и березовой растительностью, хвойных пород здесь практически нет. Подрост и кустарниковая растительность также хорошо развита, но в большей численности на более открытых участках. В глубине леса кустарников и трав намного меньше.

Участок в районе пришкольного леса представлен березово-сосновым древостоем, в котором кустарники малины, бересклета достаточно многочисленны, много травянистой растительности.

На каждой площадке было обследовано по 5 деревьев каждого вида, также была обследована растительность в ярусе подроста и подлеска.

Далее мы подсчитали средние показатели по каждому показателю на каждом участке.

Сомкнутость крон деревьев больше всего на участке около р. Узолы, меньше всего она на 2 участке (около садового товарищества рядом с озером Михалево). В пришкольном лесу она чуть больше, чем на 2 участке.

Больше всего обхват сосны и березы в древостое на 2 участке, меньше всего – в пришкольном лесу. Дуб и ель встречались только на 1 участке.

Подрост березы имеет больший обхват в пришкольном лесу, меньше всего он у березы на Узоле. У сосны больше всего обхват на Узоле, меньше всего – на Михалево.

Выше всего деревья в древостое на Узоле (как сосна, так и береза). Меньше всего высота деревьев в пришкольном лесу. А подрост, наоборот, на Узоле ниже всего у березы, хотя у сосны он здесь выше, чем на других участках.

Высота кроны деревьев от земли больше всего у сосны и березы в районе озера Михалево, у березы высота чуть меньше в районе реки Узолы. Меньше всего высота кроны от земли в пришкольном лесу.

Таким образом, при обследовании трех участков в древостое оказалось, что сомкнутость крон больше на 1 участке, меньше – на 2-3 участках, обхват деревьев (диаметр) оказался больше на 2 участке, меньше – на 3 участке, высота деревьев больше на 1 участке, меньше – на 3 участке, высота кроны от земли больше на 2 участке, меньше – на 3 участке. Деревья дуба представлены только на 1 участке. В подросте эти показатели практически похожи на результаты в древесном ярусе.

Определение состояния древостоя на исследуемых участках. Мы определяли общее жизненное состояние лесов по следующей формуле:

$$K1 = \frac{\sum (b_i + n_i)}{N}$$

$K1$ – коэффициент состояния отдельных видов деревьев;

b_i - баллы состояния отдельных деревьев

n_i – общее число деревьев каждого балла состояния;

N – общее число учтенных деревьев каждого вида

\sum - сумма.

Коэффициент состояния лесного древостоя в целом (K) определяется как среднее арифметическое средних баллов состояния различных видов деревьев на пробной площадке:

$$K = \frac{K1 + K2 + K3 + \dots}{\text{число видов - кустарников}}$$

Больше всего испытывают антропогенное воздействие деревья на территории леса около озера Михалево, на остальных участках деревья находятся в лучшем состоянии. На это, возможно, влияет близость реки Волга и озера Михалево, которые располагаются рядом с промышленными предприятиями. В реку Волга идет постоянно сброс загрязненных вод, а токсичные вещества потом по почве попадают в деревья и ослабляют их. На участке в пришкольном лесу наблюдается большее видовое разнообразие деревьев.

Определение общности видов на исследуемых участках.

Для определения общности видов на трех участках мы сначала провели работу по составлению общего списка видов растительности на всех участках. Определение проводили с помощью определителей растений.

После составления списка растений мы использовали формулу Жаккара, которая позволяет рассчитать индекс сходства двух фитоценозов (растительных компонентов биоценоза): $K = C \times 100\% / (A+B)$, где A – число видов данной группы в первом сообществе, B – во втором, а C – число видов, общих для обоих сообществ. Индекс выражается в процентах сходства.

При определении общности видов оказалось, что больше всего растения сходны в районе реки Узолы и озера Михалево, чуть меньшее сходство имеет лес на карьерах и лес в районе озера Михалево (это правобережье Волги).

Анализ состава почв с исследуемых территорий.

Образцы почв с территории Узольского леса (место стоянки лагеря «Росток-2018»), из пришкольного леса и леса около озера Михалево (правобережье Волги рядом с г. Заволжье) были взяты на анализ. Анализ помогли провести в лаборатории Мининского педагогического университета (г. Н. Новгород). Чище всего оказалась почва из пришкольного леса, грязнее всего почва у реки Узолы. Возможно, это связано с тем, что образец почвы брали недалеко от дороги, по которой активно перемещается автотранспорт. Следовательно, транспорт может сильно загрязнять почву тяжелыми металлами, нефтепродуктами, а это сильно сказывается на состоянии окружающей среды, в том числе и на растениях. По результатам исследования общего гумуса можно сказать, что в пришкольном лесу плодородие более высокое, чем на других участках. Чуть меньше плодородие в районе озера Михалево, менее плодородной почвой оказался образец, взятый недалеко от реки Узолы. Кислотность всех образцов почвы примерно одинакова, хотя в районе Узолы почва чуть более кислотная, чем на других участках.

Заключение и выводы по работе. В результате проведенного исследования по сравнению видового разнообразия лесных сообществ на территории Городецкого района нам удалось выяснить, что данные территории отличаются по почвенному и видовому составу лесных растений, есть и схожие виды, т.к. все-таки все территории принадлежат к одному району. По результатам проведенного геоботанического исследования мы выяснили, что большее видовое разнообразие и численность видов наблюдается в Узольском лесу. Так же у леса в районе Узолы и Михалево наблюдается больший коэффициент общности видов. Общее жизненное состояние лесных сообществ показало, что на двух участках деревья здоровые, менее поврежденные и менее подверженные антропогенному воздействию. На 3 участке в районе озера Михалево деревья испытывают большее воздействие антропогенного загрязнения, показатель общего жизненного состояния леса оказался здесь выше, чем на других участках. На это может оказывать влияние состояние почвы (было выявлено превышение предельно допустимых концентраций некоторых элементов в трех образцах почв), состояние воды около лесных участков, автотрассы, которые есть на каждом из обследованных участков.

Зимняя подкормка и особенности поведения птиц на кормушках

Шекуров Алексей, Градобоев Дмитрий, МАОУ СШ №11, городской округ г. Бор Нижегородской обл.

Руководитель: Кораблева О. В.

Цель: разработать правила для организации зимней подкормки птиц и определить особенности поведения птиц на кормушках.

Задачи: определить по литературным источникам виды зимующих птиц, разработать правила для организации зимней подкормки птиц, смастерить и развесить кормушки для птиц, определить необходимые корма, организовать подкормку и провести наблюдения, определить виды и их количество на кормушках, произвести описание видового состава зарегистрированных зимующих птиц, выявить предпочтение кормов, выявить особенности поведения птиц на кормушках, провести анкетирование среди учеников школы №11.

Основные методы: Наблюдения: ежедневные и периодические (по количеству подлетов на кормушку в течении 30, 60 мин); моделирования – конструирование кормушек по размерам определенных видов птиц; анкетирования – определение количества учащихся, организующих правильную подкормку птиц.

Результаты. Прежде, чем приступить к изготовлению кормушек, мы определили некоторые правила: кормушка должна быть удобной для птиц, не должно возникать затруднений при выемке корма; крыша и бортики помогут защитить корм от снега, дождя и ветра. Кормушка должна быть безопасной: не иметь острых сторон, стенки и углы не должны быть острыми и колющимися; кормушки для маленьких птиц делают небольших размеров, чтобы более крупные и агрессивные виды не покушались на их еду; размещать кормушки лучше на ветвях деревьев или крепить к стенам и стволам деревьев.

Подготовили чертежи и изготовили кормушки на уроках технологии для самых маленьких пернатых: воробьи, синицы. И для птиц побольше: дятлы, снегири, свиристели.

На основе рекомендаций Союза охраны птиц России (СОПР) определили какие корма полезны птицам и включили их в рацион нашим птицам: семена подсолнечника, желуди, шишки, несоленое сало, ягоды рябины, калины.

Развесили разные кормушки у школы и у своих домов. Определили дежурство наблюдений и подкормки птиц. Наиболее подробные наблюдения проводили у кормушек, которые поместили у своих домов.

В результате наблюдений мы выявили, что на кормушки прилетают в основном воробьи и синицы, но иногда посещают и другие виды птиц. По подсчету

подлетов на кормушки в разное время суток, определили, что наибольшее количество прилетают в утренние часы (рис. 1, рис. 2).

В школе было проведено анкетирование для того, чтобы выявить насколько ученики нашей школы активно и правильно организуют подкормку птиц зимой. По результатам проведенного анкетирования в начальных классах (77 человек) и среднего звена (91 человек), было выяснено, что ребята всегда и иногда организуют подкормку птиц, практически все знают, зачем мы кормим птиц зимой. Очень мало ребят отметили правильно правила изготовления кормушек, очень хорошо разбираются в кормах, практически все перечислили верные корма. В следующем году необходимо провести внеклассное мероприятие по организации зимней подкормки птиц и рассказать о правилах и требованиях изготовления кормушек.

Выводы:

По дневникам наблюдений выявлено, при наличии корма в кормушках птичье население растет и в числовом и видовом отношении.

Птицы предпочитают семена подсолнечника и сало. Остальные корма, ягоды, зерно, птицы едят, только когда закончились семечки.

Зафиксировано и определено 15 видов птиц на кормушках, среди них: черный дрозд, большая синица, снегирь обыкновенный, воробей домовый, воробей полевой, свиристель обыкновенный, большой пестрый дятел, малый пестрый дятел, седой дятел, чечетка обыкновенная, ворона серая, сорока обыкновенная, голубь сизый, лазоревка, белоспинный дятел.

Наибольшее количество подлетов зафиксировано в утренние часы.

Наибольшее количество на кормушках воробьев и синиц.

Воробьи постоянно дерутся, очень подвижные, но других не птиц не отгоняют.

Синицы ведут себя спокойно, не задираются, ждут очереди.

Дрозд и дятел стараются занять лидирующее положение, отгоняют от кормушки остальных пернатых.

Чечетки очень подвижные, стараются отогнать других птиц от кормушек.

Вороны по очереди подлетают к кормушкам и салу, устанавливают дежурство по наблюдениям. Отпугивают своим внешним видом, поэтому с ними никто не спорит.

Деревья детского парка «Радуга»

Объединение «Юный биолог», МБУ ДО ЭБЦ, г. Дзержинск Нижегородской обл.

Руководитель: Бажаева А.П.

Цель работы: Определение состояния деревьев в детском парке «Радуга» и уточнение видового разнообразия.
К – коэффициент состояния отдельных видов деревьев;

b_i – баллы состояния отдельных деревьев;

n_i – общее число деревьев каждого балла состояния;

N – общее число учтённых деревьев каждого вида;

Σ - сумма.

$$\Sigma (1 \times 28) + (2 \times 42) + (3 \times 15) + (4 \times 5) + (5 \times 8)$$

$$K = \frac{\quad}{98} = 2,214$$

98

Деревья ослабленные. Среди них есть несколько десятков деревьев с лопнувшей корой на стволах.

3. Подсчитали количество деревьев по каждому виду.

Таблица 1. Виды деревьев и кустарников в детском парке

№ /п	Вид деревьев	Количество деревьев в парке
1	Берёза бородавчатая	86
2	Боярышник красный	2
3	Вяз гладкий (обыкновенный)	1
4	Дуб черешчатый	1
5	Каштан конский	4
6	Клён американский (яснелистный)	13
7	Клён гиннала (приречный)	1
8	Клён остролиственный (платановый, русский)	45
9	Клён полевой	1
10	Клён татарский	3
11	Липа мелколистная	643
12	Лиственница сибирская	21
13	Рябина обыкновенная	3
14	Тополь бальзамический	17
15	Туя западная	1
16	Яблоня лесная	1
17	Ясень обыкновенный	6
	Вид кустарников	
18	Бересклет бородавчатый	Подсчёт кустов не проводился.
19	Дерен белый	
20	Жимолость обыкновенная	
21	Кизильник черноплодный	
22	Пузыреплодник калинолистный	
23	Снежногодник белый	

Выводы:

В парке произрастает 849 деревьев и кустарники (подсчёт кустарников не проводился).

Оценку состояния деревьев липы производили по пятибалльной шкале, для этого были обследованы все липы вдоль самой большой аллеи.

Методы борьбы с борщевиком Сосновского

Эктов Никита, 10 класса МОУ СШ №3., г. Тутаев, Ярославская область

Руководитель: Шомина Е. М.

Борщевик Сосновского – растение рода борщевик, листья и плоды богаты эфирными маслами, содержащими фуранокумарины — которые при попадании на кожу повышают чувствительность её клеток к ультрафиолету, что может привести к буллёзному дерматиту, протекающему по типу ожога. Это опасное для человека растение активно распространяется по территории Ярославской области, в том числе Ярославскому и Тутаевскому районам. Сейчас этой проблеме уже уделяется внимание даже на уровне правительства Российской Федерации. Как отмечается, на сегодняшний день борщевик распространился на площади порядка 606 гектаров (газета «Ярославский регион», 14.07.2018)

Цель: выявить средства и наиболее эффективные способы борьбы с борщевиком Сосновского

Объект исследования: борщевик Сосновского

Предмет исследования: места произрастания борщевика Сосновского в окрестностях деревни Щеглевское

Актуальность: тема актуальна, так как борщевик Сосновского захватывает ежегодно все большие площади, не только вдоль дорог и на полях, но и вблизи дач, населённых пунктов, представляя опасность для человека. Поэтому необходимо установить наиболее эффективные и доступные способы борьбы с борщевиком.

Методы: использование геоботанических площадок, эксперимент, наблюдение

Результаты работы:

В процессе исследований был проведён осмотр окрестностей деревни Щеглевское Ярославского района на предмет распространения борщевика.

В результате обращения в администрацию села Григорьевское, вблизи которого расположены деревни Щеглевское и Хабарово, и по рассказам местных жителей была установлена история появления борщевика в данной местности.

К настоящему времени он давно окружил деревню со всех сторон, поселился на заброшенных участках, вблизи жилых домов и дорог. По моим наблюдениям, сплошные заросли борщевика даже угнетают рост и развитие других растений.

При дальнейшем исследовании были выбраны три геоботанические площадки, на которых было проведено описание растительности. Все площадки находятся на южной окраине деревни Щеглевское, вблизи небольшой реки Пекши.

На всех площадках, независимо от их расположения, доминирует борщевик Сосновского, доля проективного покрытия которого составляет от 65 до 80%. Растения, располагающиеся в нижних ярусах, имеют жизненную

форму близкую к норме. Но при дополнительном обследовании прилегающих территорий было отмечено значительное угнетение состояния растений нижних ярусов в тех местах, где густота произрастания борщевика наибольшая.

Одним из методов борьбы с борщевиком является использование гербицидов. В ходе эксперимента было решено использовать три вида средств борьбы с борщевиком. Для удобства проведения эксперимента была специально выбрана площадка, на которой обильно произрастает борщевик. Она была разделена на три участка 3x4 метра. На первом участке использовалось средство «Агрокиллер», на втором «Торнадо» и на третьем «Раундап» (приложение 10). Для проведения эксперимента были приготовлены растворы (по инструкции) и проведена однократная обработка листьев растений 8 сентября 2018 года (в пасмурную погоду и в специальном защитном костюме). В дальнейшем проводилось наблюдение за состоянием растений с интервалом в неделю, в течение двух месяцев.

Так как растение является двулетним, а срок сохранения всходов семян составляет 2 года (данные разных источников различаются), возможно использование этих знаний для механического способа борьбы с борщевиком. Одним из методов механического воздействия на борщевик является скашивание под самый корень, которое проводилось на садовых участках три раза за сезон (весной, летом, осенью). Данный способ не дал борщевика выпустить стрелы с последующим развитием в них семян. К концу осени на обкошенных участках некоторые молодые растения выглядели более слабыми.

Заключение:

В результате исследования было выявлено:

1. С момента первой посадки (1980 год) борщевик Сосновского распространился по всем окраинам деревни Щеглевское, окружив её со всех сторон от 50 до 150 метров. Поселился на территории заброшенных участков и по краям дорог.

2. По предварительным наблюдениям, скашивание (механическое воздействие) значительно затормаживает растение в росте, не даёт воспроизводить и распространять свои семена. Но не останавливает полностью развитие растительности борщевика.

3. Доступными эффективным методом борьбы с борщевиком является воздействие на него гербицидами, но при этом погибает и травяной покров. По показателям уничтожения борщевика лучшим стал препарат специального назначения «Агрокиллер».

ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

Оценка экологического состояния рек Борского района

Алексеев Иван, 9 класс, Детско-юношеский экологический центр «Зеленый Парус», Нижний Новгород

Цель исследования: оценить экологическое состояние выбранных рек Борского района различными методами.

Объект исследования: река Линда, река Санда, река Поржма Борского района Нижегородской области, притоки Волги первого и второго порядка.

Методы исследования: метод биотического индекса Вудивисса, метод альгоиндикации, гидрохимический анализ, индексы биологического разнообразия.

В работе изучен видовой состав отловленных гидробионтов указанных географических объектов, произведена оценка загрязненности рек по вышеуказанным методам, определены индексы биологического разнообразия и сделаны выводы:

По результатам экологической оценки река Линда является наиболее загрязненной из исследованных рек, река Санда менее загрязнена, а река Поржма не загрязнена. Это подтверждается всеми использованными методами.

Гидрохимический анализ показал, что во всех реках повышено содержание железа. Это связано с факторами окружающей среды.

В реке Линда повышено содержание нитратов, что свидетельствует о свежем органическом загрязнении.

Биологическое разнообразие гидробионтов в реках уменьшается при увеличении антропогенной нагрузки и

при изменении свойств воды вследствие влияния окружающей среды.

Индексы биологического разнообразия показали, что в весенний период отбора проб видовое разнообразие беспозвоночных меньше, чем в летний.

Анализ показал, что во всех реках растет содержание аммония от верховьев к нижнему течению. Это связано с антропогенным влиянием, так как по берегам рек расположено много садоводческих хозяйств и сельскохозяйственных предприятий.

Во всех пробах повышено содержание железа, это связано с воздействием природных факторов и антропогенным влиянием сельского хозяйства. Железо не может попасть в реки со сточными водами предприятий металлургической и металлообрабатывающей промышленности, потому что таковые отсутствуют в районах протекания рек.

Самое большое содержание железа (8,8 мг/л) и низкий водородный показатель (6,07) в р. Поржма. Река протекает среди болот, и анализ подтвердил болотный состав воды.

Следовательно, качество воды в водоемах может обуславливаться влиянием естественных факторов окружающей среды и результатами деятельности человека.

Сохраним и благоустроим Троицкий родник

Бирко Кристиан, Матвеев Денис, 9 класс учащиеся МБОУ АСШ №2, р.п. Ардатов, Ардатовский район, Нижегородская обл.

Руководитель: Фадеева М. М.

На территории Нижегородской области множество родников. В Ардатовском районе также немало родников. Они могли бы использоваться населением нашего района для снабжения очищенной самой природой питьевой воды. Троицкий родник имеет экологическую, историческую и духовную ценность для населения. Это место всегда особо почитается жителями поселка. В престольный праздник

Святого Духа отправляется крестный ход на источник и совершается молебен. Приезжающие жители Ардатовского района в Духов день совершают паломничество к источнику: обливаются водой. Чистоту на роднике поддерживают жители поселка.

В настоящее время, из-за активной деятельности человека, родник испытывает большую антропогенную

нагрузку. Поэтому мы решили провести исследование состояния Троицкого родника, освящённого в честь Святой Единородной, Животворящей и Нераздельной Троицы.

Родник находится в 2 км к западу от рабочего поселка Ардатов, на склоне неглубокой балки и является одним из источников р. Леметь. Мы провели физико-химические исследования воды и геоморфологическое описание почвы. Для сбора информации формировались инициативные группы: изучающие литературные и научные труды о роли родников для питания рек, как источников чистой пресной воды для населения; изучающие материалы Интернета о значимости чистой воды родников и материалы СМИ о родниках Ардатова в частности. Проводился социологический опрос населения, физико-химический анализ воды. Проводилось географическое определение плана местности, геоморфологическое описание родника и изучались материалы краеведческого характера.

Группа, изучающая геоморфологическое описание родника, пришла к выводу, что место выхода родника находится далеко от реки Леметь, почвы рыхлые, по механическому составу представляет собой вблизи родника тяжелый суглинок, наблюдаются признаки размыва.

Группа, производящая физико-химический анализ воды родника, проводила исследование по 14 показателям. Из органолептических показателей исследовались: цветность, температура, прозрачность, запах, вкус и дебит. Химическими методами определяли наличие в воде ионов железа, сульфат-ионов, фторидов, ионов нитрита, нитрата, окисляемость перманганатную, а также жесткость и кислотность водоемов.

В результате исследования было выявлено, что все исследуемые показатели воды в роднике в пределах ПДК. Качество родниковой воды соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода». Вода Троицкого родника хорошего качества, пригодна для питья. На основе полученных данных изготовлен паспорт Троицкого родника.

Практически осуществили посильные работы по благоустройству родника и территории вокруг него: очистили территорию от мусора, составили паспорт Троицкого родника.

С целью проведения просветительской работы, создали презентацию и выпустили школьную газету об экологической, исторической, духовной ценности Троицкого родника, применяли её во время проведения бесед, классных часов экологического природоохранного, краеведческого содержания.

Исследование качества водопроводной воды поселка Ардатов

Евлухин Максим, Сиднева Елизавета, 9 класс МБОУ АСШ №2., р.п. Ардатов, Нижегородская обл.

Руководитель: Волонкина Е. С.

Цель работы: исследование качества питьевой воды по выбранным пробам.

Для исследования были взяты три пробы: р.п. Ардатов, ул. Студенческая, д.49; р.п. Ардатов, ул. Крупской, 2 а и р.п. Ардатов, МБОУ АСШ №2 (ул. Зуева, д.57).

Нами был проведен физико-органолептический анализ проб питьевой воды по определению следующих показателей: температура воды, цвет; запах; вкус; прозрачность.

Изучив физические свойства взятых проб, мы перешли к проведению химического анализа по определению следующих показателей: кислотности воды (рН); наличия ионов железа, меди; наличие сульфат-ионов, хлорид-ионов, нитрат-ионов; наличие фтора; жесткость; окисляемость. Все полученные результаты были занесены в сравнительную таблицу.

В результате проведенного нами исследования взятых проб обнаружилось, что качество нашей питьевой воды отвечает норме. Тревожит лишь показатель жесткости и немного отличающийся показатель по содержанию хлорид-ионов в двух пробах, а также малое содержание фтора, которое может отразиться на состоянии зубов у детей и взрослых нашего посёлка. Исследование качества питьевой воды в выбранных нами пробах показало следующее: физические и химические свойства воды из

трех анализируемых проб отвечает норме, и вода во всех трех пробах имеет умеренную жесткость и малое содержание фторид ионов.

Для улучшения качества нашей питьевой воды мы предлагаем воспользоваться следующими советами:

Небольшое количество лимонной кислоты, растворенной в воде, никак не повлияют на ее вкус, но смягчит воду.

Можно использовать специальные адсорбирующие (очищающие) фильтры для очистки питьевой воды, которые можно приобрести в розничных торговых сетях.

Следует употреблять в пищу кипяченую воду, так как при кипячении соли кальция и магния, придающие жесткость воде, выпадают в осадок.

Следует употреблять отфильтрованную воду.

При работе стиральных и посудомоечных машин использовать специальные умягчающие средства («Калгон», «Бингон»)

Для восполнения недостатка фтора можно воспользоваться фторсодержащими зубными пастами и ополаскивателями для ротовой полости.

Следует следить за состоянием своей водопроводной системы, качеством трубопровода, т.к. наличие повышенных показателей многих ионов зависит от его качества.

Гидрохимический анализ воды в реке Ветлуга от с. Ивановского Шарьинского района Костромской обл. до г. Ветлуга Ветлужского района Нижегородской области

Кириллюк Сергей, МБУ ДО ЦВР им. С.А.Криворотовой, г.Кстово Нижегородской обл.

Руководитель: Семерикова Л.В.

В июле 2017 года состоялась байдарочная экспедиция по реке Ветлуга в Шарьинском районе Костромской области и в Ветлужском районе Нижегородской области. Мы решили проверить химический состав и загрязненность реки Ветлуга в нескольких ее местах.

Цель работы: Изучить гидрохимический состав воды в реке Ветлуга от села Ивановского Шарьинского района Костромской области до города Ветлуга Ветлужского района Нижегородской области.

Для работы использовались переносные химические лаборатории «JBL» и «Christmas»

В 1 точке (возле деревни Лелекино) в воде повышено содержание железа и вода рыжевато-оранжевого оттенка, это обусловлено тем, что в этой части реки много мелких болотистых рек, а в болотах содержится много железа. Также из-за большого количества железа вода в той области реки приобрела рыжеватый цвет. Все остальные показатели в норме.

Ниже по течению, во 2 точке (возле деревни Нижняя Слудка) содержание железа уменьшилось и стало чуть больше нормы, так как воды смешались, у воды пропал рыжеватый оттенок, что тоже обусловлено уменьшением концентрации железа в воде. Также незначительно понижена концентрация нитритов, а в целом все остальное в норме.

В 3 точке (возле деревни Зиновиха) содержание веществ идентично содержанию веществ во 2 точке, кроме жесткости. Вода тут немного жестче из-за того, что в

Ветлугу впадает Малая Какша, жесткость воды которой выше чем жесткость воды в реке Ветлуга, а в целом все показатели соответствуют нормам.

Заключение.

Сначала мы предположили, что вода в реке Ветлуга загрязнена и непригодна для использования, так как она было мутно-рыжевато-оранжевого цвета. Но после того, как были проведены гидрохимические анализы, выяснилось, что вода вполне пригодна для использования, так как показатели почти полностью соответствуют нормам, только около д. Лелекино было повышено содержание железа, но это не критично, как раз из-за этого вода имела такой цвет, поэтому сложились наши предположения о непригодности использования воды.

Выводы.

Нами был проведен гидрохимический анализ воды в реке Ветлуга с. Ивановского Шарьинского района Костромской области до г. Ветлуга Ветлужского района Нижегородской области.

Было выяснено, что почти все показатели соответствуют нормам.

Только около д. Зиновиха было повышено содержание железа, вместе с этим вода приобрела рыжеватый цвет, это обусловлено впадением мелких болотистых рек с высоким содержанием железа.

Оценка экологического состояния реки Белая около г.Городца

Кирпичников Андрей, 10 класс, МБОУ «СШ № 19 с УИОП», г.Заволжье Нижегородской обл.

Руководитель: Хрипунова Т.В.

Целью этой работы стало изучение экологического состояния реки Белая, которая находится в пригороде города Городца.

По результатам измерений были построены профили реки в трех местах, проведены расчеты расхода воды. Самый большой расход воды оказался на 2 участке. На всех участках наблюдалась очень низкая скорость течения. К тому же на реке наблюдается обратный ток воды во время поднятия уровня воды в водохранилище. Это также нарушает нормальную работу реки в целом.

Для оценки экологического состояния изучаемой территории были использованы биоиндикационные, морфологические, физико-химические исследования.

Для проведения анализов воды из реки Белой мы взяли пробы из разных мест реки в разное время года (май, июль, сентябрь): первая точка - место впадения в реку Волгу (Горьковское водохранилище), вторая - середина реки, третья - место, приближенное к истоку.

Вода, взятая на месте сбора №3, была более чистая (это место ближе к истоку, в воду не успевает попасть много загрязняющих веществ), она больше фильтруется

через песок (ближе к устью находится больше камней, которые остались от строительства водохранилища), следов нефтяных и масляных пленок в воде не обнаружено, запахом вода практически не обладает, имеет нейтральную среду. В остальных пробах вода имела желтоватый оттенок. Самый заметный запах был в воде пробы №1. Самая мутная вода взята с места сбора №1, видимо в речку попадают чужеродные примеси со стоками (более сильное антропогенное воздействие) и сказывается ближайшее соседство с лодочной станцией "Белая речка".

По данным анализов, собранных в разное время с трех разных мест, можно сделать вывод о повышенной концентрации некоторых компонентов. Один из них - железо. Содержание этого вещества оказалось на порядок выше предельно допустимых значений, что может быть опасно для рыб и фитопланктона - соединения железа способны осаждаться на жабрах рыб, тем самым разъедая их. Второй компонент, который имеет завышенные показатели по сравнению с ПДК - марганец. Его содержание было обнаружено только в измерениях от 17.05.18 г. Но при этом в воде содержание марганца было

вдвое и втрое выше, чем ПДК. Повышенное содержание марганца может привести к смерти рыб и исчезновению биопланктона. Увеличение содержания марганца в воде может происходить из-за вымывания минералов, а также из-за сбрасывания химических отходов.

Третий компонент, который имеет превышение по ПДК в исследуемых образцах воды, это аммиак. Он был обнаружен в превышенных количествах во всех пробах, которые были отобраны осенью (17.09.18 г.). При высокой концентрации аммиака в воде он накапливается в тканях и крови рыб, таким образом приводит к их гибели. Присутствие аммиака в высоких концентрациях является важным показателем фекального загрязнения водоемов. Основным образом аммиак попадает в водоемы с очистных сооружений сточных вод и отходов животного происхождения, загрязненного воздуха и стоков сельскохозяйственных угодий.

Для определения качества воды в реке мы использовали метод биоиндикации прорастанием кресс-салата. Для этого в одинаковые образцы почвы были высажены семена кресс-салата, которые поливались водой из исследуемых трех участков реки Белая в равных количествах. Проростки находились в равных условиях по поливу, освещенности и температуре. Для контроля была использована вода из скважины глубиной 35 метров. В результате оказалось, что вода, взятая ближе к истоку более питательная чем другие, но длина ростков была меньше, чем у воды из скважины. Вероятно, река собирает по пути своего течения элементы, которые негативно влияют на развитие растений.

Были проведены измерения сапробности реки. В результате анализов живых организмов выявлено умеренное загрязнение на всех местах сбора (наибольший показатель сапробности на 3 участке – 2,285, на 1 и 2 участках – по 2,1, умеренно-загрязненная зона).

В своей работе мы попробовали очистить воду, взятую в местах сбора №1 с помощью специальных композиций полезных бактерий, ускоряющие естественные биологические процессы (препарат "Доктор Робик" и Septisol).

После очистки воды, мы получили следующие результаты:

- уменьшились показатели хлоридов;
- уменьшились показатели нитритов и нитратов;
- показатели аммиака пришли в норму;
- снизился водородный показатель, изначально был на верхней границе;
- показатели железа пришли в норму;
- улучшился микробиологический показатель;
- увеличилась общая жесткость.

Подсчитав стоимость такого вида очистки для большого объема воды, сумма оказалась достаточно высокой (более 10 млн. руб.), это, скорее всего, не подойдет для очистки реки в целом. Но в отдельные сезоны года, когда наблюдается наибольший уровень загрязнения, возможно использование данных препаратов или их аналогов.

Таким образом, в результате изучения реки Белой с помощью химических, физических и биоиндикационных методов было определено состояние воды во всех исследуемых пробах, взятых из нее.

Во всех пробах, особенно осенне-летних было обнаружено повышенное содержание железа, аммиака и марганца. Были нарушены микробиологические показатели у воды. Исходя из этих данных можно сделать заключение, что наиболее загрязненное место по многим показателям - это место отбора пробы № 2 и 1, особенно в осенне-летний период. Это место впадения реки Белая в реку Волга. Он находится рядом с лодочной станцией, пляжем "Белая" речка - где в летний период находится много отдыхающих и спортсменов, что несомненно усиливает антропогенное воздействие на воду в реке. Еще это место и самая приближенная точка реки к Горьковскому водохранилищу. Исходя из химического анализа воды в этом месте, мы можем предположить, что загрязнение воды происходит со стоками вод от местных хозяйств населения данного района, от рядом расположенных мест отдыха населения. Поэтому надо помогать реке. Очищать ее всеми возможными способами, контролировать количество и качество стоков, строить новые очистные сооружения и места общего пользования в зонах отдыха людей.

Изучение и оценка качества воды в реке Рыкуша

Комаров Кирилл, 10 класс, ЦДО «Созвездие», г. Тутаев Ярославской области

Руководитель: Трындина Т.С.

Река Рыкуша – правый приток реки Волга, свое начало она берет из Осташевских болот и течет на северо-восток. Протяжённость участка исследований в нижнем течении составляет 1,4 км.

Цель: изучение и оценка качества воды реки.

В наши задачи входит изучение качества воды в нижнем течении реки, для того, чтобы более полно представить долину реки в нижнем течении, исходя из того, что она является особо охраняемой природной территорией.

Общая протяженность исследования реки – 1,4 км, температура воздуха-24 гр. Отбор производили в трех точках реки:

1 точка отбора в 250 метров от ЦРБ (больница) – температура воды – 14,5 гр., ширина реки – 6,2 метра, глубина – 0,5 м, скорость течения – 0,1 м/сек;

2 точка отбора, 550 метров от первой точки, в районе моста (Ярославль-Рыбинск) - температура воды – 14,6 гр.,

ширина реки – 7,5 метра, глубина – 1 м, скорость течения – 0,5 м/сек;

3 точка отбора в 550 метров от 2-ой точки, в районе моста долина реки Рыкуша - температура воды – 15,2 гр., ширина реки – 4,9 метра, глубина – 0,5 м, скорость течения – 0,8 м/сек.

Дно реки в месте исследования каменистое, илистое, по всему руслу расположены скопления валунов.

В лаборатории ЯГТУ были выполнены анализы воды реки. Исходя из анализа проб реки Рыкуша, можно сделать выводы о том, что река является условно чистой и лишь по цветности все пробы превышают норму.

Все остальные показатели, а именно содержание железа, соленосодержание, pH, взвешенные вещества, содержание хрома, нефтепродуктов, ХПК, жесткость, запах, мутность находятся в пределах ПДК.

Ширина реки в местах проведения исследования составляет от 4,9 до 7,5 метров при глубине от 0,5 до 1

метра. Течение реки медленное. Устье Рыкуши воронкообразное шириной 20 м, глубиной - 2,5 м. На участках с перекатами наблюдаются скопления валунов, представленных серыми и розовыми крупнозернистыми гранитами, диоритами и кварцитами.

При проведении исследований реки Рыкуша были выполнены гидрологические измерения (ширина, глубина и скорость течения).

Для проведения анализа воды отобраны пробы в трех точках реки в нижнем течении, по две пробы в каждой. Пробы отбирались в емкости 1,5 литра.

Анализ воды выполнялся в лаборатории ЯГТУ, под руководством Н.А. Маркеловой, кандидата технических наук, доцента. По показателям качества воды можно отметить, что река является условно чистой и лишь по цветности все пробы превышают норму. При норме цветности 20 градусов, пробы имеют цветность в пределах от 28 до 35 градусов, это говорит о том, что в воде присутствуют гуминовые вещества. Небольшое количество гуминовых веществ образуется непосредственно в

поверхностных водоемах вследствие микробиологического разрушения водных растений (водорослей). Чем больше в воде гуминовых веществ, тем выше окрашивание воды и интенсивнее ее цветность.

Для поддержания чистоты водоема рекомендуется:

Привлекать к строгой ответственности нарушителей санитарных норм сброса сточных вод

Запретить устройство площадок для авто - и мототранспорта вблизи рек и пойменных озер, мойку машин в водоеме

Охранять и восстанавливать естественный растительный покров

Запретить внесение удобрений на склонах вблизи водоема

Огромную роль при самоочищении водоемов играют заросли прибрежно-водных растений. Их следует охранять, а там, где они нарушены - восстанавливать заросли тростника, рогоза, манника, осоки, ежеголовника и других растений по берегам.

Исследование химического состава осадков, отобранных на территориях с разной антропогенной нагрузкой

Комягин Никита, 8 класс, Детско-юношеский экологический центр «Зеленый Парус», Нижний Новгород

Руководитель: Патяев А. П.

Цель: сравнить состав дождевой воды, собранной на территориях с разной антропогенной нагрузкой.

Материалом для исследования послужили пробы дождевой воды, отобранные на 5 станциях в период сентябрь – ноябрь 2018 года на территории Нижегородского района города Нижнего Новгорода (Центр переливания крови на ул. Родионова, ТЦ «Фантастика» на ул. Родионова, ТЦ «Лента» на ул. Родионова, овраг ул. Усилова, Нижневолжская набережная). Отбор проб производился путем установки емкостей на станциях с последующей их проверкой в ближайшее время после выпадения осадков. На некоторых станциях отбор проб производился повторно. Накопленная в емкостях вода переливалась в лабораторные сосуды и маркировалась. Химический состав воды производился с помощью экспресс тест систем двух производителей. В рамках химического анализа определялись следующие показатели: рН, NO₃, NO₂, КН, Сl, содержание органики.

Установлено, что на всех станциях кислотность дождевой воды была в пределах 6,4 – 7,2, т.е. преимущественно слабокислая. Таким образом, во время исследования кислотных дождей обнаружено не было (кислотность которых ниже 5,6).

По содержанию нитратов и хлора вода на всех станциях соответствует ПДК объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. А превышение концентрации нитритов была отмечено у ТЦ «Фантастика», ТЦ «Лента» 15 октября и в овраге на ул. Усилова 30 сентября. Растворенных органических веществ в анализируемых осадках на всех станциях обнаружено очень мало.

На основании результатов химического анализа, представленных в табл. 1, можно сделать вывод, что состав осадков на разных станциях отличается незначительно, т.е.

локальная неравномерная антропогенная нагрузка территории не оказывает существенного влияния на формирование химического состава дождей.

В результате химического анализа отобранных проб снега на установленных станциях (табл. 2) выявлено, что кислотность талой воды всех образцов соответствует значению 6,4, т.е. слабокислая. Также отмечено, что химический состав снега на всех точках почти не различается (выявлены лишь небольшие колебания по жесткости), т.е. локальная неравномерная антропогенная нагрузка территории также не оказывает существенного влияния на формирование химического состава снега.

Выводы

В ходе работы автор ознакомился по литературным источникам с принципами образования и составом кислотных дождей.

Для исследования было отобрано 7 проб дождевой воды и 5 проб снега на 5 станциях с разной антропогенной нагрузкой. Для каждой пробы выполнен химический анализ состава воды.

Во время исследования кислотных осадков обнаружено не было. На всех станциях кислотность дождевой и талой воды была в пределах 6,4 – 7,2, т.е. преимущественно слабокислая.

Превышение ПДК в дождевой воде было отмечено только по нитритам у ТЦ «Фантастика», ТЦ «Лента» 15 октября и в овраге на ул. Усилова 30 сентября. В талой воде превышений ПДК не выявлено.

Установлено, что состав осадков на разных станциях отличается незначительно, т.е. локальная неравномерная антропогенная нагрузка территории не оказывает существенного влияния на формирование химического состава осадков.

Комплексное исследование среднего течения реки Ить

Кузьмина Анастасия, 7 класс, объединение «Юные экологи – краеведы» Центра «Созвездие», г.Тутаев Ярославской обл.

Руководители: Печенкина О.В., Рязанова Ю. Д.

Цель работы: Провести комплексное исследование среднего течения реки Ить.

Биоиндикация (определение класса качества воды по беспозвоночным организмам) осуществлялась, используя индекс Майера.

Результаты работы и их обсуждение

Река Ить очень древняя, на ее берегах жили древние языческие племена меря, они и основали поселение, вернее, стоянку, на берегу реки, которую называли Ить, дочь большой реки Итиль, так раньше называлась река Волга.. Исток река берет с Даниловских высот - 226 м над уровнем моря, длина реки 68км, площадь водосбора 718 км², относится к Волжскому бассейну. Река в основном, равнинная и сильно, меандрирует, это самая извилистая река нашей области. Основное направление течения – южное. Правый берег высокий, склон почти вертикальный. Наблюдается обрушение правого берега. Долина реки в нижнем течении корытообразная.

Для дальнейшего исследования, мы отправились в село Ченцы, которое находится в среднем течении реки Ить. Из бесед со старожилами мы узнали много интересного. В музее нашли схему реки Ить с притоками, выполненную, учениками школы еще в 1966г. Река Ить, в среднем течении принимает несколько притоков, самый верхний приток Кубышка, Тоймина и Рога - это левые притоки и один правый - Митька. Название Митька произошло от старинного названия реки Итька (малая Ить), позднее перефразировалось в Митьку. Это один из крупных притоков реки Ить его длина 23км, на своем протяжении Митька принимает 3 притока, это Мердовка, Сдериножка и Талица все притоки правые. Долина реки Ить очень живописна, это охраняемый природный объект. По форме это слабо холмистая равнина, заболоченностями и временными водотоками На левом берегу в районе д. Исаково находится родник с чистой вкусной водой.

Замеры реки проводились в районе переправы. Длину реки измеряли по мосту, замеры глубин, проводили с моста и подручным способом, так как течение, очень быстрое, и уровень воды сильно поднялся, к воде подойти

невозможно. Остальные анализы проводились в помещении школы.

Индекс Майера:

Количество найденных групп из первого раздела надо умножить на 3, количество групп из второго раздела - на 2, а из третьего на 1. Получившиеся цифры складывают

$$S = X*3 + Y*2 + Z*1$$

По значению суммы S (в баллах) оценивают степень загрязнённости водоёма:

Более 22 баллов - водоём чистый и имеет 1 класс качества; 17-21 баллов - 2 класс качества; 11-16 баллов - умеренная загрязнённость водоёма, 3 класс качества; менее 11 - водоём грязный, 4-7 класс качеств, $X = 3*3 + 1*3 = 12$ $Y = 3*2 + 1*2 = 8$; $Z = 1 + 3 = 4$; $S = 24$ б это I класс качества воды

Вода в реке Ить, в среднем течении, довольно чистая, 24 баллами, это подтверждается желтыми кувшинками, присутствием бобров, бобры не живут в грязной воде.

Выводы: Дано краткое описание растительности в среднем течении реки Ить и ее долине. Это охраняемая территория, где еще сохранилось много видов растений, занесенных в Красную книгу. Определены гидрологические замеры реки: ширина ее -10 м, глубина у левого берега 70см, у правого – 80см, на середине реки глубина 108см. Скорость течения 7,56м/сек. Форма речной долины корытообразная.

Вода чистая имеет I класс качества, определено по методике Майера, не смотря, на ее мутность В реке растут желтые кувшинки в нескольких местах, живут бобры, это тоже подтверждает чистоту воды. По результатам химического анализа, было выяснено, что по всем параметрам. вода в реке не превышает нормы ПДК. И так, река Ить несет чистые воды в нашу главную реку Волгу.

В среднем течении вода в реке Ить, не смотря на заметный запах (3 балла), по химическим показателям качества воды (цвет, взвешенные вещества, прозрачность, жесткость, нитраты, кальций, сульфаты, хлориды) соответствует нормативам качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения

Экологические последствия изменения уровня воды на Орлихинском водоеме

Марков Игорь, 10 класс, МБОУ «Б.Терсенская СОШ» Уренского района Нижегородской обл.

Руководитель: Жуков Ф. А.

В настоящее время уровень воды Орлихинского водоема значительно снизился в результате разрушения спускного клапана. Изменение уровня воды существенным образом сказалось на флоре и фауне водоема. Цель работы состояла в исследовании и оценке изменений экологического состояния Орлихинского водоема в связи со снижением уровня воды.

Объектом исследования в настоящей работе является Орлихинский (Кувтыревский) водоем близ д. Б. Орлиха. Водоем, являющийся объектом изучения, является рекреационной зоной, используемой как жителями близлежащих населенных пунктов, так и г. Уреня.

Предметом исследования стало экологическое состояние водоема (на основании прибрежных растений-макрофитов и гидрохимического состава вод) в связи с резким изменением уровня воды.

Основные методы исследования: титриметрическое исследование для перманганатной окисляемости, калориметрия с использованием цифровых датчиков для биогенных элементов, биоиндикация по прибрежным макрофитам.

С учетом средних глубин, связанных с особенностями образования котловины водоема, можно выделить две зоны. Дно южной зоны близ дамбы является искусственно

вырытым котлованом со средними глубинами 2,5 м, песчаным дном, в меньшей мере развитой водной растительностью. Дно северной зоны представляет собой затопленные территории, со средними глубинами 1,0-1,5 м, имеет заиленное дно и характеризуется большим развитием водной растительности. Таким образом, выбраны две точки отбора проб, две площадки для изучения растительности и гидрохимических показателей.

Перманганатная окисляемость характеризует содержание в воде легкоокисляющихся веществ, в первую очередь органического происхождения. В южной зоне водоема ПО достоверно увеличивается в 2016 в сравнении с предыдущим годом исследования, в 2018 году в сравнении с 2016 годом увеличение значения ПО находится в пределах доверительного интервала. ПДК не превышена. В северной зоне водоема ПО превышает ПДК во все годы отбора проб. Обращает внимание резкое достоверное увеличение ПО в 2016 году, в сравнении с данными 2014 года. Предположительно, это связано с гниением растительных и животных остатков на берегу водоема, а так же тем фактом, что уровень воды водоема колебался. Тенденция к увеличению концентрации легкоокисляющихся органических веществ продолжилась в 2018 году. Тот факт, что ПДК по ПО превышена в северной части водоема, которая представляет собой заболоченные территории и испытывает небольшую антропогенную нагрузку указывает на естественный источник органических веществ, поступающих в воды водоема.

Аммонийный азот является одним из компонентов, характеризующих биогенное загрязнение природных вод. Увеличение содержания солей аммония в природных водах свидетельствует о загрязнении канализационными стоками, стоками с полей, где применяются азотные удобрения, стоками с пастбищ. В южной части водоема содержание аммонийного азота не превышает ПДК. В 2016 году наблюдается достоверное повышение содержания в воде аммонийного азота в сравнении с данными 2014 г. В 2018 году в сравнении с данными 2016 года концентрация аммонийного азота увеличивается, но это увеличение не выходит за пределы доверительного интервала значений. В северной части водоема в 2016 и 2018 году содержание аммонийного азота превышает ПДК. Концентрация аммонийного азота достоверно увеличивается в июле 2016 года в сравнении с данными предыдущего года исследований, что может быть связано с высокими температурами, увеличивающими скорость процессов минерализации органических веществ, содержащихся в донных отложениях. Изменения концентрации аммонийного азота в 2018 году в сравнении с 2016 годом лежат в пределах доверительного интервала значений. Так как аммонийный азот хорошо растворим в воде, он легко смывается с осадками в водоем.

Нитратный азот так же является одним из компонентов, характеризующих биогенное загрязнение природных вод. Нитраты характеризуют содержание азота в окисленной форме. Колебания концентрации нитратного азота выражены в меньшей мере, чем аммонийного. Предположительно такая картина связана с недостатком растворенного кислорода в водоеме, так как он расходуется на процессы гниения донных отложений, в результате чего азот переходит в свою восстановленную форму – катионы аммония. ПДК по нитратному азоту для вод хозяйственно-бытового значения в исследуемых

точках не превышено. Концентрация нитратного азота в северной зоне водоема выше, чем в южной на протяжении всего срока исследования. Что еще раз доказывает, что источники поступления азота в водоем не связаны с использованием южного берега водоема как рекреационной зоны. В южной зоне водоема в 2018 году значение концентрации нитратного азота достоверно ниже, чем в 2016 году и сопоставимо с показателями 2014 года. Таким образом, возможно, что в южной части водоема происходят процессы самоочищения. При этом при исследовании макрофитов-биоиндикаторов зафиксировано большее развитие растительности, которые могли бы поглощать избыток азота. Однако этот вопрос требует наблюдения и более детального изучения в последующие годы.

Концентрация общего фосфора на протяжении исследования остается относительно стабильной в точках исследования. Тот факт, что в 2016 и 2018 году концентрация общего фосфора в южной зоне меньше, чем в предыдущем году исследования в какой-то мере противоречит предположению о биогенном загрязнении воды в результате минерализации донных отложений. Однако количество донных отложений в южной части водоема невелико и, возможно, общий фосфор, поступающий в водоем при гниении органических веществ ассимилируется биотой. В северной части водоема концентрация общего фосфора увеличивается в 2016 году, но возвращается к показателям 2014 года в 2018 году. При этом концентрация общего фосфора в северной зоне, где наблюдается более мощный слой донных отложений, всегда выше, чем в южной зоне. Концентрация общего фосфора на протяжении мониторинговых исследований не превышает ПДК.

Высшие водные растения являются неотъемлемым средообразующим компонентом водных экосистем, поскольку относятся к автотрофным организмам, создающим первичную пищевую продукцию в результате своей фотосинтетической деятельности. Именно поэтому водные растения играют ведущую (энергетическую) роль в функционировании гидроэкосистем и во многом обуславливают структуру биотического сообщества водоема.

По данным 2014-2018 гг. (таблица 2.) диагностированы органические загрязнения и большая склонность к эвтрофированию в северной зоне водоема, в сравнении с южной зоной. Отметим, что по данным биоиндикации уровень загрязненности воды органическими веществами достоверно снизился в 2016 г. в сравнении с 2014 г., если учитывать состояние всех растений-биоиндикаторов. Частота встречаемости ряски в точках исследования по годам достоверно не изменилась. Эти данные противоречат сведениям, полученным на основании гидрохимического анализа воды. Однако, с нашей точки зрения, подобное противоречие легко объяснимо тем фактом, что уровень воды в водоеме в течение лета 2016 года неоднократно изменялся, что оказало негативное влияние на развитие прибрежной растительности в целом и биоиндикаторов, в частности. Косвенным доказательством является тот факт, что частота встречаемости плавающего растения – ряски достоверно не изменилась. Таким образом, метод биоиндикации по прибрежным и погруженным макрофитам может давать недостоверные результаты, если происходит резкая смена экологических факторов, например, колебание уровня воды.

Исследование прудов у деревни Крюковское

Пермякова Виктория, 7 класс, объединение «Юные экологи –краеведы», ЦДО «Созвездие», г.Тутаев Ярославской обл.

Руководители: Печенкина О.В., Рябчикова С.В.

Цель работы: Исследовать качество воды в прудах у деревни Крюковское.

Методы исследования: 1. Наблюдения,

2.Сравнения (работа с определителями растений, беспозвоночных); 3. Органолептический (определение прозрачности, цвета, запаха). 4. Биоиндикация по беспозвоночным (отлов и определение таксонов) 5. Метод замеров и расчетов

Результаты работы и их обсуждение.

Результаты работы занесены в таблицу

Выводы. В результате проведенной работы по исследованию прудов, бывших глиняных карьеров у деревни Крюковское,

был определен класс качества воды, на удивление вода оказалась, чистой

1- класс качества. На качество воды влияет само расположение прудов, они находятся, как вы в глиняном сосуде, а глина сама является очистителем воды. [6] Прибрежные и околотовные растения: рогоз, камыш тоже

очищают воду. В прудах водится разная рыба карась, голавль, ротан и другие. Пруды еще молодые заготовка глины закончилась в 1971 – 72 годах, когда закрыли старый Норский кирпичный завод. Территорию прудов еще недавно занимали поля, похоже засеянные кормовыми травами, об этом свидетельствуют такие растения как люцерна, клевер и даже облепиха, семена, которой, скорее всего, занесли птицы, прилетавшие на поля за кормом. Пруды живописно раскинулись, причудливыми цепочками, каналами со множеством островов, в 100м от дороги Ярославль – Рыбинск. Место красивое и по выходным бывает много рыбаков. Жаль, что люди не берегут такую красоту, а это могла быть хорошая зона отдыха.

В перспективе, будем продолжать изучение прудов, попытаемся убрать мусор. Надеемся, что наша работа, натолкнет на мысль состоятельных людей, чтобы сохранить такую красоту, это наша Венеция. Очень красивое место, приезжает много рыбаков, даже удалось увидеть уток, но не получилось сфотографировать.

Определение экологического состояния водных объектов города Арзамаса и Арзамасского района методом биоиндикации

Погодин Александр, 10 класс, МБОУ «Гимназия» г. Арзамаса Нижегородской обл.

Руководители: Емельянова Е.Г., Емельянов А.А.

Цель: на основе изучения состава беспозвоночных животных и территориальных границ их распространения, определить уровень загрязнения воды в р. Теша, Гайдаровском пруду и озере Великое Пустынского заказника.

В качестве биоиндикаторов нами были выбраны гидробионты,

Для изучения экологического состояния водоемов мы использовали метод определения качества воды с помощью индекса Майера. Это наиболее простая методика биоиндикации.

Метод основан на том, что различные группы водных беспозвоночных приурочены к водоемам с определенной степенью загрязненности. При этом организмы – индикаторы относят к одному из трех разделов, представленных в табл.

Среди гидробионтов наиболее удачным и надёжным биоиндикатором являются водные животные, особенно беспозвоночные.

Чистые водоемы заселяют пресноводные моллюски, личинки веснянок, поденок, вислокрылок и ручейников, бокоплавов. Они не выносят загрязнения и быстро исчезают из водоема, как только в него попадают сточные воды.

Умеренно загрязненные водоемы заселяют водяные ослики, личинки мошек (мокрецов), двусторчатые моллюски-шаровки, битинии, лужанки, личинки стрекоз и пиявки.

Чрезмерно загрязненные водоемы заселяют малощетинковые кольцецы (трубочники), личинки комаров (мотыли).

Для определения уровня загрязненности воды нами проводились запланированные пробы воды исследуемых водоемов. Взятые пробы помещали в банки, этикетировали и транспортировали в школьную лабораторию, где проводился разбор и фиксация гидробионтов по классам (методика Майера.)

Как видно из перечня видов беспозвоночных животных, обнаруженных нами в исследуемых водоемах, они представлены тремя типами: членистоногие, моллюски и круглые черви. Наиболее богатым в видовом отношении является класс наружночелюстных насекомых.

Выводы. Исследование выбранных нами водных объектов показало, что

1. Исследуемые водоемы имеют богатую и разнообразную фауну гидробионтов. Среди гидробионтов много индикаторных видов, которые позволяют дать оценку водоемов на загрязненность.

2. Определение загрязненности по методу Майера является методически не сложным. Пользуясь этим методом за короткий срок с минимальными затратами можно получить оценку качества воды в водоеме.

3. Наша гипотеза о том, что с увеличением антропогенной нагрузки на прибрежную зону в водоемах

уменьшается разнообразие видов гидробионтов подтвердилась.

4. Наибольшее число видов гидробионтов обитает в местах с более медленным течением, так как для них это наиболее благоприятная среда.

5. Река Теша сохраняет способность к самоочищению, так как есть течение.

6. В результате изучения видового состава гидробионтов в исследуемых водоемах по методике Майера, мы пришли к выводу, что река Теша является удовлетворительно чистой (3 класс качества), это соответствует санитарным и экологическим нормам, озеро Великое (1 класс качества) – вода здесь чистая, Гайдаровский пруд очень загрязнен (4 класс качества) и нуждается в немедленной реабилитации.

Экологический проект-фоторепортаж «Кто виноват в гибели речки?»

Рыбина Диана, Галкина Мария, Селезнёв Егор (5 класс), Затева Дарина, Ободкова Елизавета, Чернигин Александр (6 класс), МОУ «Анисимовская основная школа», д. Анисимово Нижегородской обл.

Руководитель: Затева В.Н.

Наша речка Ведомость протяженностью 21 километр является левым притоком третьего порядка великой русской реки Волги. В 2008 году юные экологи нашей школы провели летнюю экспедицию по комплексному изучению реки Ведомость. И вот уже более 10 лет мы проводим мониторинг экологического состояния реки.

Что изменилось за этот коротенький период жизни реки, которая известна людям уже много столетий? Изменилось многое.

Антропогенное воздействие на экосистему реки резко усилилось. Правила ведения хозяйственной деятельности в водоохранной зоне реки полностью нарушены. Река Ведомость чутко реагирует на безумное поведение людей. В последние 10 лет речка буквально погибает на наших глазах. Школьные экологические десанты по расчистке родников, русла и берегов реки неэффективны, так как им противостоит целая армия нарушителей водоохранных законов. Полное отсутствие государственного контроля побудило нас создать экологический фоторепортаж и познакомить с ним всех ответственных лиц. Наш фоторепортаж состоит из фотографий и комментариев к ним.

Сельскохозяйственное использование земель ведется с 30-х годов прошлого века. О том, в каком направлении нужно распахивать склон, знают даже школьники. Но не наши специалисты сельского хозяйства. По берегам реки насчитывается 5 полей, все распаханы неправильно. Пусть небольшая часть «химии» и органики с полей, но она оказывается в реке. 15 лет назад силос укладывали в специальной траншее прямо около фермы. Сейчас стали возводить силосные курганы и расположили их прямо на берегу реки. Тот силос, что не съели буренки во время весеннего половодья и летних дождей плавает в реке. Трактора из мастерских едут на ферму прямо через русло реки, хотя дорога с асфальтовым покрытием расположена в 400-ах метрах. Возле деревни Васильево (начало реки) речку запрудили, чтобы был водоем для фермерского стада. Водоохранная зона на территории, описанной нами должна составлять 50-100 метров.

Но все-таки на нашу реку прибыли спасатели! Они появились пять лет назад, когда река начала течь очень медленно и это им понравилось. Бобры трудятся на берегах реки очень интенсивно. Напротив школы был мостик через реку. Теперь он затоплен. На реке много стало уток. Больше стало окуней и щук. Всего за эти годы бобры возвели четыре плотины. Бобровые угодья — это те самые мокрые ландшафты, которые в последние годы получили широкое признание среди экологов. Такие угодья обладают высоким потенциалом обмена энергии, они вносят крупный вклад в улучшение здоровья окружающей среды. Запруживание рек и ручьев бобрами в сухих лесах приводит к насыщению почвы влагой, что заметно улучшает рост деревьев. Присутствие бобров благотворно отражается на жизни многих обитателей леса, особенно выхухоли, норки, выдры и водоплавающих птиц. Кроме того, в результате их деятельности повышается продуктивность водоемов, очищается вода, больше становится рыбы. Вред, приносимый бобрами лесному хозяйству, обычно невелик, поскольку они валят почти исключительно молодые деревья малоценных пород, чаще всего осину. Бобры значительно замедляют процесс эвтрофикации: они выедают водную растительность, выгалькивают ил на берег, а движениями своего крупного тела способствуют обогащению воды кислородом. Из бобрового пруда уходит поток относительно чистой пресной воды, которая снова пригодна для жизни рыб. Таким образом, эти животные увеличивают самоочистительную способность малых рек, а значит, способствуют очищению всей речной системы.

Очень надеемся, что наш фоторепортаж заставит районные власти прореагировать и устранить причины деградации речной экосистемы.

Река Ведомость ждет:

- запрета на вырубку леса в лесных долах и на Манжонском болоте;
- запрета на проезд через русло реки тракторов, машин, лесовозов;
- ликвидации силосных курганов на берегу реки.

Изучение экологического состояния водоемов г. Арзамаса и Арзамасского района методом химического анализа и методом биоиндикации

Цель нашей работы: Провести качественную оценку экологического состояния водных объектов города Арзамаса и Арзамасского района методом химического анализа и методом биоиндикации с помощью растений Семейства рясковые (Lemnaceae).

Методы исследования: 1.Теоретический: анализ литературных источников. 2.Эмпирический: метод химического анализа, биондикационный метод, математическая обработка данных.

Для исследования нами были выбраны семь водных объектов г. Арзамаса и 1 объект в Арзамасском районе. Так участки №1,2,4 соответственно пруд 408 км, пруд Горячий и пруд в Парке А Гайдара имеют рекреационное значение.

Участок №3 Гайдаровский пруд (культурный объект города) и Участок №6 Смирновский пруд (Памятник природы Нижегородской области) расположены в жилых массивах. Участок №7 Пруд Рамзай расположен в промышленной зоне вблизи автомагистралей и заправочных станций. Участок №5 Пруд Бассейка удален от промышленного центра города и расположен на заливных лугах Теши.

И участок №8 Озеро великое Пустынского заказника расположено в Арзамасском районе в 120 км. от города.

Для исследования экологического состояния водоемов г. Арзамаса и Арзамасского района нами был выбран метод физико- химического анализа воды, с помощью портативной лаборатории по стандартным методикам, так как вода обладает большой реакционной и растворяющей способностью. Исследование проводилось в июне 2018 года.

Для забора воды нами использовались закрытые ёмкости, которые открывались только на глубине, ёмкости маркировали. Химический анализ водных проб проводили в лабораторных условиях.

Нами были определены органолептические показатели воды, а именно цветность и прозрачность, а также проведен химический анализ воды на определение рН, общей жесткости, хлоридов, сульфатов, ионов железа и нитрат –ионов.

Биоиндикационные исследования проводились нами по методике биоиндикации с помощью растений Семейства рясковые, основанной на высокой чувствительности ряски к загрязнению водоема. Для исследования нами был определены 4 участка: №2 пруд -408 км., №4 Гайдаровский пруд, №6 –Смирновский пруд, №8 –пруд Рамзай. Нами проведен анализ 100 особей с каждого водоема.

Результаты исследования

Изучение цветности и прозрачности показали, что самая чистая вода, пригодная для рыбохозяйственной деятельности в о. Великое Пустынского заказника. Самыми неблагоприятными являются пруд Рамзай (р-н АМЗ) и Гайдаровский пруд (район мусорной свалки).

Как видно из гистограммы вода из разных источников имеет разную жесткость. Вода из Рамзая самая жесткая и превышает ПДК, остальные объекты имеют среднюю жесткость.

Количество растворенных солей аммония в воде не превышает ПДК, а в воде из прудов, расположенных в районе 408 км, районе р. Теши, а также из озера Великое, они полностью отсутствуют.

Наибольшую концентрацию по хлорид - иону имеет проба воды из пруда Рамзай, пробы из всех водоемов не превышают ПДК.

Для большинства источников характерно отсутствие железа, ПДК превышает показатель в прудах Рамзай, Гайдаровский и Смирновский.

Пробы из всех водоемов имеют близкие показатели по содержанию сульфатов, не превышающие ПДК.

Количество растворенных во всех водоемах нитратов также не превышает ПДК. Наибольшая концентрация отмечена в Гайдаровском пруду, так как жители прилегающих домов превратили береговую линию в настоящую свалку органических отходов.

Вода на всех участках, кроме озера Великого и Гайдаровского пруда, вода имеет слабокислую реакцию.

Сравнив данные полученные в результате подсчета поврежденных щитков, с коэффициентом чистоты водоемов мы получили следующие результаты: в прудах Рамзай и Гайдаровский процент щитков с поражениями от общего количества щитков превышает 50%, что соответствует V степени загрязнения воды по шкале чистоты водоемов – вода в этих водоемах сильно загрязнена. Ряска из прудов Смирновский имела 43% пораженных пластин, что соответствует IV степени загрязнения по шкале чистоты водоема – вода загрязненная, ряска из пруда 408км - 30% повреждения, что соответствует III степени чистоты водоема (умеренное загрязнение).

Выводы

1.Проведенный химический анализ водных источников показал, что по большинству показателей наиболее загрязнена вода в прудах Рамзай и Гайдаровский. Это связано с тем, что пруд Рамзай, находится вблизи крупным промышленным предприятием – машиностроительным заводом.

2.Наиболее благополучное экологическое состояние характерно для прудов Бассейка и о. Великое, территория Пустынского заказника.

3.Результаты изучения чистоты водоемов, полученные биоиндикационным методом с помощью семейства рясковые, подтверждают результаты физико-химических исследований.

Мониторинг состояния водных объектов в районе города Заволжье

Хрипунова Екатерина, 11 класс, МБОУ «СШ № 19 с УИОП», г. Заволжье Нижегородской обл.

Руководитель: Хрипунова Т. В.

Цель: изучение экологического состояния водных объектов, находящихся в пригороде города Заволжье.

Для проведения мониторинга водных объектов были использованы методики биотестирования, определялись физико-химические и органолептические показатели воды. Анализируя полученные данные по химическому составу воды можно сказать, что в о. Долгое повысились показатели NH₃, а остальные показатели понизились. В о. Михалево повысился показатель PO₄, но понизился NH₃, остальные показатели остались неизменны. В о. Черемисское понизился показатель NO₂, но повысился показатель NH₃, остальные показатели остались неизменны. По результатам органолептических исследований оказалось, что вода имела заметный запах в о. Долгое, в остальных объектах он был слабо заметен. Кислотность воды везде одинакова, приближена к нейтральной.

Использование микробиологического препарата глиокладина помогло снизить показатели азотсодержащих веществ во всех исследуемых образцах.

Для определения качества воды в озерах мы использовали метод прорастания кресс-салата. Для этого мы в почву были высажены семена кресс-салата, которые поливались водой из озер и рек в равных количествах. Лучше всего росли семена кресс-салата в почве, которая поливалась водой из реки Волга (Заволжье) и Волга (Нижний Новгород). В остальных образцах всхожесть составила от 50 до 60 %. Общая высота всех проростков оказалась больше всего в образце, поливаемой водой из реки Волга (Балахна) и реки Волга (Нижний Новгород). Наименьшая высота оказалась в образцах река Волга (Заволжье). Подсчитав среднюю высоту проростков, оказалось, что она также максимальна в образце из реки Волга (Балахна). Чуть меньше прирост оказался в образцах из Волга (Нижний Новгород). Наименьшая средняя высота оказалась в образце с водой из о. Долгое. Примерно одинаково в о. Михалево, о. Черемисское и Волга (Заволжье). Самые первые проростки появились в образце

почвы, поливаемой водой из реки Волга (Балахна) и Волга (Нижний Новгород), последние - в воде из о. Долгое. Лучше всего семена развивались в образцах почвы, поливаемые водой из реки Волга (Балахна). Самый высокий прирост семян показал образец, поливаемый водой из реки Волга (Балахна), меньше всего - в воде из о. Долгое. При сравнении показателей всхожести семян 2017 и 2018 года можно увидеть, что в 2018 году всхожесть снизилась, замедлился рост растений.

По результатам исследования сапробности озер и реки Волга оказалось, что больше всего разных водных организмов было обнаружено в воде о. Черемисское, на карьерах, в о. Долгое, о. Михалево, меньше всего водных организмов было обнаружено в воде реки Волга. Самыми распространенными обитателями были разные виды простейших - эвглены, криптомоны, инфузории, амёбы, коловратки, личинки поденок и веснянок. В озере Черемисском, Михалево и в реке Волга (в районе Балахны и г. Н. Новгорода) было обнаружено много моллюсков. Для определения сапробности водоема использовался метод определения индекса сапробности Пантле-Бука. По результатам исследования оказалось, что самым загрязненным озером является озеро Долгое (БПИ = 3-4 балла, показатель сапробности 2,3). Сапробность реки Волга чуть ниже (2,00), самый низкий показатель - у озера Черемисское (1,74).

Изучая состояние воды в реке Волга, мы познакомились с одной из городских проблем - плохим состоянием дренажных каналов, в которые сейчас сбрасываются отходы местного населения. Эти неочищенные отходы, минуя очистные сооружения, попадают практически напрямую в реку Волга, приводя ее к загрязнению. С данной проблемой мы обратились в городскую администрацию, которая уже сейчас пытается найти выход из создавшейся ситуации. Также были обнаружены ливневые стоки со стороны ОАО «ЗМЗ», которые загрязняют воду в реке Волга.

ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Влияние табачного дыма на живые организмы

Баранова Д.С., МОУ средняя школа № 8 городского округа г.Выкса Нижегородской обл.

Руководитель: Скучилина И.М.

Цель: определить каково же воздействие табачного дыма на ростки фасоли.

Было проведено анкетирование из 10 вопросов по теме «Моё отношение к курению», такие как:

Курят ли твои родители?

Почему люди курят?

Пробовал ли сам курить?

Будешь ли курить в будущем, когда станешь взрослым?

Знаешь ли ты что-нибудь о вреде курения?

Для поведения исследования я опросила учащихся школы всего 63 ученика. Получены следующие результаты анкетирования:

-40% учеников ответили положительно на вопрос «Курят ли родители?»;

-8% учеников ответили, что им понравилось курить и они это будут продолжать;

-23% ответили, что курят только тогда, когда нужно расслабиться;

-29% ответили, что курят только для того, чтобы доказать, что уже взрослые.

Для доказательства опасности табачного дыма был проведен опыт- «Влияние табачного дыма на рост проростков бобов». Опыт был проведен в искусственно созданных условиях, причем из сложного комплекса многообразных естественных влияний на фасоль как (климатические условия, водный режим и др.) оказывалось

воздействие лишь одного отдельного изолированного фактора - табачного дыма. Экологический эксперимент длился почти 3 месяца. Цель опыта: Доказать, что табачный дым содержащийся в воздухе, оказывает отрицательное воздействие на рост проростков бобов, особенно чувствительны к нему молодые особи. Материалы и оборудование: семена бобов, 3 чашки Петри, 3 стеклянные банки, табак, чашки для сжигания табака. Этапы проведение опыта:

-разложить по 10 семян фасоли в 3 чашки Петри на сырые бумажные салфетки;

-семена в первой чашке – контрольные;

-семена во второй чашке окуривать 2 раза в день;

-в третьей чашке окуривать 3 раза в день;

-для окуривания зажигать сигарету и поджигать табак в чашках, которые были рядом с проросшими семенами.

Итоги опыта:

-в первой чашке Петри все проростки были зелеными и росли хорошо.

-во второй чашке сохранились 2 проростка из 10, которые были очень слабыми и желтыми;

-в третьей чашке все проростки погибли, что доказывает губительное влияние табачного дыма на растения. Этот опыт был интересен и убедителен. Каждый миллиметр растущего или не растущего стебелька фасоли, доказывал опасность веществ, находящихся в сигарете.

Оценка токсичности водных образцов малых водоёмов микрорайона Коньково методом биотестирования

Дивина Ксения, 10 класс, ГБОУ Школа № 1273, г. Москва

Руководитель: Сметова Г. А.

Цель работы: дать оценку токсичности водных объектов биологическим методом.

Задачи работы:

1. Провести оценку качества водных образцов с помощью растительных тест – объектов;

2. Выяснить возможные экологические риски пребывания человека на исследуемых городских водоёмах.

В работе были исследованы следующие объекты:

1. Пруд «Узкое». Представляет собой проточный водоём, площадью 1 га, глубиной до 5 метров. Оборудован мостками для ловли рыбы. Четыре пруда большой цепью

были вытянуты с юга на север: Верхний, Второй, Большой (Иордань) и Нижний. Западнее их сохранилось небольшое мелководное загрязнённое водовместилище, выполняющее роль отстойника.

2. Пруд «Тропарёво». Тропаревский пруд – единственный в окрестностях, где официально разрешено купаться. В 2008 году выпустили серебряный карасей, которые конкурируют естественным образом с рыбой ротаном, захватившим водоем. Это поможет постепенно провести биологическую реставрацию водоема. В пруду Тропарево чистая вода, она подпитывается родниками, поэтому всегда прохладная и чистая.

3. Пруд «Яблоневый сад». Вода относительно чистая, водятся рыбы и водные растения. Оборудован деревянными мостками. Мелководный (около 2-3 м). Замерзает с ноября по апрель. Вокруг пруда расположен прекрасный яблоневый сад, который в последнее время активно вырубается. Используется жителями как место для прогулок и отдыха, особенно в летнюю жару.

4. Пруд «Большой Коньковский». Пруд бывшей усадьбы Коньково-Троицкое, назван по местности Коньково-Деревлёво. Вода в верхнем пруду умеренной чистоты, замечены рыбы и водные растения. Граничит с Малым прудом. Берега укреплены бревенчатыми сваями. Большой (восточный, нижний) - площадь 2 га. Глубина до 3-4 м. Берега забетонированы. Оборудован подход к воде.

Методика, использованная в работе, предложена А.И. Федоровой и А.Н. Никольской в «Практикуме по экологии и охране окружающей среды», 2003, в пособии для вузов «Экологический мониторинг» под редакцией Т.Я. Ашихминой, 2005. Работа по изучению метода биотестирования токсичности природных вод по проросткам растений индикаторов выполнялась в октябре 2018 года. Все исследования по теме проводились в лаборатории кабинетов химии и биологии ГБОУ №1273 г. Москва в дневное время, при сочетании искусственного и естественного освещения в стандартных, оптимальных для тест-растений условиях. Оценить уровень загрязнения водоемов можно, используя тест на прорастание семян. Такое тестирование проводится как предварительное для выявления особенно загрязненных водоемов с целью последующего химического анализа. Методика данного исследования заключается в соотношении между продуктивностью растений и токсичностью раствора. (Метод биотестов предложенный Фёдоровой А.И. (Практикум..., 2001)). Интенсивность прорастания будет определяться наличием вредных примесей (тяжелые металлы и другие токсические вещества). В качестве тест-растений были использованы проростки высшего растения - пшеницы. Предлагаемый метод биологической оценки токсичности природных вод по проросткам растений

индикаторов проводился как метод полива проростков тест-растений испытываемой водой. Побеги и корни тест-растения под действием загрязнителей подвергаются заметным морфологическим изменениям (задержка роста и искривление побегов, уменьшение длины и массы корней) (Голубкина, 2008). С целью профилактики перед прорастиванием семена протравливали. Сухие семена погружали в 1%-ный раствор марганцовокислого калия на 0,5 часа, а затем промывали дистиллированной водой, используя два слоя марли, обсушивали на фильтровальной бумаге на воздухе.

После проведения всех запланированных исследований, я пришла к следующим выводам:

1. Оценка токсичности водных образцов с помощью растительных тест-объектов показала, что наиболее загрязненным является образец №1 «Узкое», так как энергия прорастания семян, общая длина корней и проростков в нём наименьшая. Наибольшая энергия прорастания семян и показатель всхожести по отношению к контрольному образцу отмечается в образце №4 «Коньковский большой». Наиболее загрязненным из предложенных образцов следует считать образец №1 «Узкое», так как токсический эффект торможения роста корней превышает 50%. Токсический эффект образца №3 «Яблоневый сад» равен 49%, что также можно считать доказательством токсичности данной пробы.

2. Нахождение на исследуемых открытых водоёмах №2 «Тропарёво» и №4 «Коньковский большой» и их использование (плавание, забор воды и т. д.) не представляют для человека никакого экологического риска, так как ни в одном из предложенных образцов токсическое действие пробы не доказано (токсический эффект торможения проростков во всех образцах менее 50%). Следует отметить, что токсическое отравление водоёмов №1 «Узкое» и №3 «Яблоневый сад» может представлять экологический риск как для человека, так и для биотических сообществ: результатами этих процессов может быть деградация структуры и нарушение функционирования гидробиоценозов. Согласно данным статистической обработки, результаты всех выборок вполне достоверны, так как относительная ошибка выборочной средней не превышает 10%. Для данного исследования, в котором большая разница между min и max показателями этот процент допустим. Гипотеза, выдвинутая в начале исследования, подтверждена. Цель работы достигнута. Задачи работы выполнены.

Использование проростков фасоли и тыквы для биотестирования природных вод

Дормидонтова Елена, Митрохина Екатерина, Спасская Вероника, МБОУ «Березовская СШ»,
д. Березовка, Арзамасский район, Нижегородская обл.

Руководитель: Фролова А.Ю. Научный консультант: Кончина Т.А.

Цель работы: изучение возможности использования проростков тыквы и фасоли в качестве тест-объектов для определения экологического состояния природных вод Арзамасского района. Научная новизна работы. Установлена возможность использования проростков фасоли в качестве тест-объектов для определения качества

воды. Практическая ценность работы. Результаты проведённого исследования показали, что, используя проростки растений, можно за короткое время (4 – 7) суток, не прибегая к сложным и дорогим методикам составить представление о качестве воды природных водоёмов.

Материалы и методы исследования. Для установления возможности использования проростков растений в качестве тест-объектов проводили экспериментальную работу. Для эксперимента исследовали воду р. Теша в районе садоводства №19 д. Берёзовка и прудов: д. Успенское, с. Саблуково и г. Арзамаса. В качестве контроля служила водопроводная вода. В качестве объектов исследования использовали проростки фасоли (сем. Бобовые) и проростки тыквы (сем. Тыквенные). Выбор объектов обусловлен особенностями строения семени: семена тыквенных и бобовых без эндосперма, с надземным типом прорастания, принадлежностью видов к разным семействам. Семена проращивали согласно ГОСТ 12038-66 в чашках Петри между фильтровальной бумагой, смоченной водой из исследуемых водоёмов при температуре + 25°C в 3-х повторностях (по 16 семян в каждой). Семена перед посевом для дезинфекции помещали в слабый раствор KMnO₄. На четвёртые сутки после замачивания проростки помещали в рулон фильтровальной бумаги и ставили в маркированные стаканчики с водой из исследуемых водоёмов. Опыт проводили в трехкратной повторности, в каждой из которой было по 10 растений. Для предотвращения высыхания воду в стаканчики периодически добавляли. Измерения частей проростков проводили на 4-е и 7-е сутки с помощью миллиметровой бумаги и линейки, у опытных вариантов измерили длину главного корня, длину главного корня от апекса до первого бокового корня, длину всего гипокотила, длину его участка с придаточными корнями, определяли число боковых корней, число придаточных корней. Опыт проводили в 5-кратной биологической последовательности с июня по октябрь 2018 г. Полученные данные статистически обрабатывали согласно методике обработки результатов биологических экспериментов и представили в таблицах и в диаграммах. Полученные результаты обработаны статистически (Лакин, 1990). Достоверность различий между контрольными и опытными вариантами оценивали с помощью критерия Стьюдента (tst). Исследование воды в отобранных пробах проводилось по унифицированной методике с использованием оборудования от производителей «JBL» (переносная мини-лаборатория) и экспресс мультитестом AQUA-QUICK-TEST. Наиболее чувствительный объект будет более предпочтителен для тестирования воды.

Результаты и обсуждение. В литературе имеются данные о разной чувствительности к действию цитостатиков гипокотила и корня проростка огурца (Широкова, Иванов, 1997). Цитостатики (мутагены) снижают или несколько подавляют процесс ветвления главного корня, в результате, боковые корни образуются на большом расстоянии от апекса главного корня или не образуются вообще. Поэтому мы сравнивали количество боковых корней и расстояние от апекса главного корня до первого бокового корня у проростков, выращенных на воде из исследуемых водоёмов. Качество воды оказывает влияние на развитие проростков, как фасоли, так и тыквы. Причем, результаты согласуются с данными

гидрохимического анализа указанных водоёмов. Превышение ПДК по 5 параметрам (аммоний, нитриты, фосфаты, органика и даже хлор) было обнаружено в пруду «Горячий» и в пруду «Саблуковский» (аммоний, нитриты, нитраты, фосфаты, органика). В р. Теша обнаружено превышение по жесткости и железу общему. Эксперимент с проростками тыквы. На 4-е сутки количество боковых корней одинаково у проростков тыквы, выращенных на воде из р. Теша, Школьного пруда и контроля; у проростков, выращенных на воде из Саблуковского пруда, число боковых корней было меньше. На 7-е сутки наибольшее количество боковых корней зафиксировано у проростков, выращенных на воде из р. Теша и Школьного пруда. Боковые корни не образуются вообще у проростков, выращенных на воде из пруда Горячего. Эксперимент с проростками фасоли. На 4-е сутки боковые корни образуются только на проростках контроля и проростках, выращенных на воде из Школьного пруда. На 7-е сутки наибольшее количество боковых корней образовалось у тех же опытных вариантов. На основании полученных данных о количестве образовавшихся боковых корней установлено, что проростки фасоли более чувствительны к составу воды и могут быть использованы как индикатор для ее быстрого биологического тестирования. Длину неветвящейся апикальной части главного корня сравнивали с учетом общей длины главного корня. Для простоты сравнения опытных объектов по этому признаку ввели коэффициент, равный отношению общей длины главного корня к длине его неветвящейся апикальной части. Чем больше величина, показывающая это отношение, тем короче неветвящаяся часть корня, значит, наибольший коэффициент будет свидетельствовать о лучшем качестве воды. Длина неветвящейся части главного корня фасоли и тыквы наименьшая у контроля и проростков, выращенных на воде из р. Теша. У опытных объектов, выращенных на воде из Школьного пруда длина от апекса до первого бокового корня чуть больше, а наибольшая у проростков, выращенных на воде из пруда Горячего. Эти данные просматриваются лучше на проростках фасоли. По результатам работы видно, что проростки фасоли по признаку образования боковых корней к качеству воды более чувствительны, вследствие своих видовых особенностей роста, по ним можно получить более наглядные данные.

Выводы: 1) Качество воды оказывает влияние на развитие проростков как фасоли, так и тыквы. 2) В качестве тест-объекта более предпочтительна фасоль, ввиду её большей чувствительности к загрязнителям воды по признаку образования боковых корней. 3) Наибольшая концентрация вредных примесей обнаружена в пруду Горячий. Пруд искусственный, и ежегодно он теряет зеркало воды т.е. мелеет, поскольку питается только весенними водами, которых явно не хватает для поддержания нормального уровня. 4) Проростки фасоли можно рекомендовать использовать в биоиндикации природной воды в экологических исследовательских работах.

Оценка состояния искусственного водоема на основе химического и биологического анализа

Кисуров Евгений, Садекова Яна, 11 класс, Махотина Татьяна, 7 класс, МБОУ «Красносельская средняя школа», с.Красное, Арзамасский район, Нижегородская обл.

Руководители: Иванова Е.А. Научный консультант Бусарова Н. В.

Проблемой исследования являются случаи изменения химического и биологического состава воды. Объектом исследования является искусственный водоем села Красного Арзамасского района Нижегородской области. Предмет исследования состав проб воды. Нами выдвинута гипотеза исследования: мы предположили, что возможны случаи изменения цвета воды в связи с техногенным и природным характером. Все выше изложенное определили цель нашей работы: оценить состояние искусственного водоема методами химического и биологического анализа.

Материалом для нашей работы послужили 9 проб из водоема села Красного Арзамасского района Нижегородской области. Забор проб производился с 21 июля по 22 октября 2018 года. При проведении исследования был применен комплекс общепринятых методов: биологический, химический, сравнительный. Для определения химического состава использовался тест-комплект для анализа пресной воды (JBL). С помощью определителя пресноводных водорослей выявляли наличие водорослей в пробах.

Исследуемый пруд, создан человеком более 40 лет назад. Это бессточный водоем овальной формы. Аккумуляция воды осуществляется за счет таяния снега и выпадающих осадков. Берега низкие. В 5-10 метрах расположены жилые дома. Данный водоем используется местным населением для орошения приусадебных участков. На основании исследования временных препаратов, приготовленных из проб воды, нами определен вид водорослей, обнаруженный в значительном количестве и вызвавший «цветение». Это представитель типа Синезеленые водоросли (Cyanobacteria), вид Синехококкус синева-зеленый (*Synechococcus aeruginosus* Nag.). Эти виды при высоких температурах накапливают фикоэритрин, красный пигмент, который маскирует хлорофилл. Таким образом, именно данный пигмент определенного нами вида, предал цвет исследуемому водоему в результате их бурного «цветения».

Анализ химического состава воды выявил, что по уровню pH относится к слабощелочной воде. Во всех пробах №1-№9 в пределах нормы наличие фосфатов (PO₄) и кислорода (O₂). Незначительное превышение железа (Fe). Выше допустимой нормы содержится в пробах: №2-№9 аммония (NH₄); во все нитраты (NO₃); №1-№3 нитритов (NO₂). Данные химические соединения являются показателями органического (бытового) загрязнения воды. Нитриты свидетельствуют о показателях свежего органического загрязнения, а нитраты старого органического загрязнения. Тест на органику подтверждает результаты химического анализа и дает представления о степени загрязнения воды.

Гипотеза исследования подтверждена: нами выявлены случаи изменения цвета воды в связи с природным характером и отчасти с техногенным, так как химические соединения, находящиеся в воде, являются показателями органического (бытового) загрязнения воды. \

Таким образом: 1. В результате проведенного биологического анализа воды нами определен представитель типа сине-зеленых водорослей (*Cyanobacteria*), вид Синехококкус синева-зеленый (*Synechococcus aeruginosus* Nag.). Этот вид при высоких температурах накапливает фикоэритрин, красный пигмент, который предал цвет исследуемому водоему в результате бурного «цветения». 2. В результате химического анализа, нами выявлен процесс ухудшения качества воды. Этому способствует поступление в пруд элементов соединения азота: аммония (NH₄); нитратов (NO₃); нитритов (NO₂). Причем нитриты свидетельствуют о показателях свежего органического загрязнения, а нитраты старого органического загрязнения.

3. Тест на органику подтверждает результаты химического анализа загрязнения воды и говорит о процессе эвтрофикации исследуемого водоема. Это естественный природный процесс, однако интенсивность его увеличивается из-за сброса коммунально-бытовых стоков.

Изучение аллелопатического влияния фитонцидов на прорастание семян сельскохозяйственных культур

Малюгин Павел, 10 класс, ГБОУ Школа № 1273, г. Москва.

Руководитель: Сметова Г.А.

Цель работы: изучить влияние фитонцидов на прорастание семян пшеницы.

Объектом исследования являются растительные фитонциды алоэ древовидного, бегонии зональной, герани душистой, сосны обыкновенной. Предметом исследования является воздействие растительных фитонцидов на рост и развитие тест - растения. Гипотезой является предположение, что уровень влияния фитонцидов на рост и развитие тест – растения будут зависеть от растительного объекта, из которого они получены.

В работе использован метод биотестирования.

Исследования проводились по методике, предложенной Батурицкой Н. В. И. и Фенчук Т. Д. в книге «Удивительные опыты с растениями», 1991.

Необходимое оборудование и реактивы: семена пшеницы, листья растений (алоэ древовидное, бегония зональная, герань душистая, сосна обыкновенная), 5 чашек Петри, пластилин, ступка с пестиком, фильтровальная бумага.

Ход работы: В центре чашек Петри из пластилина делаем бортик, тщательно приклеивая его ко дну. Вокруг бортика поместите смоченное водой кольцо из фильтровальной бумаги и располагаем на нем по периметру чашки на равном расстоянии друг от друга 100 семян пшеницы. Далее 15 г ткани исследуемого растения растираем пестиком в ступке с песком. Поместив кашицу в углубление, ограниченное бортиком, быстро закрываем чашку и ставим в теплое место. В контрольную чашку в углубление вместо кашицы наливаем чистую воду. Следим за тем, чтобы фильтровальная бумага была влажной. Далее проводим наблюдения за прорастанием семян. На третий и седьмой день проводим учет количества проросших семян, на седьмой день проводим учёт длины корешков и проростков у каждого семени и вычисляем среднюю длину корешка и проростка, а также процент проросших семян. Средние значения длины корней, процент проросших семян в каждом варианте заносим в таблицу. Исследования показывают, что летучие выделения листьев могут оказывать на прорастание семян и рост корней пшеницы

как стимулирующее, так и тормозящее действие. Многочисленные исследования показывают, что физиологически активные вещества можно заметить в выделениях каждого растения.

Обоснование применяемой методики: Методика данного исследования заключается в соотношении между продуктивностью растений и токсичностью среды (Фёдорова, 2001). Побеги и корни пшеницы под действием токсических объектов подвергаются заметным морфологическим изменениям (задержка роста и искривление побегов, уменьшение длины и массы корней) (Голубкина, 2008).

По результатам исследований мы пришли к следующим выводам:

1. Для изучения аллелопатического влияния экспериментальных образцов на тест-объект была изучена и использована методика, предложенная Батурицкой Н. В. и Фенчук Т. Д.

2. На основании полученных данных можно сделать вывод, что экспериментальные образцы обладают разной аллелопатической активностью. Отмечается ярко выраженная аллелопатическая активность образца №5 «Сосна обыкновенная»: ингибирующий эффект энергии прорастания и лабораторной всхожести соответствует средней степени аллелопатического воздействия (14% и 9,6% соответственно). Наименьший ингибирующий эффект наблюдается в образце №2 «Герань» (5,5% и 2% соответственно) и характеризуется как очень слабое.

Стимулирующее действие на всхожесть семян пшеницы отмечено в образце №3 «Алоэ». Полного подавления прорастания семян в опытах не наблюдается (Семёнова, 2008).

3. На основании показателей биометрических исследований корней и проростков семян пшеницы можно сделать вывод, что уменьшение длины данных параметров тест-объекта наблюдается под влиянием трёх образцов, но в разной степени. Наибольший угнетающий эффект роста корней доказан в отношении проб №1 «Бегония» и №5 «Сосна» (19,5% и 25,85% соответственно). Минимальный угнетающий эффект отмечается в образце №2 «Герань». Наибольшее снижение длины проростка отмечается также под влиянием образца №5 «Сосна» - на 29%, под влиянием образца №2 «Герань» длина проростков уменьшается на 2%. Под влиянием образца №3 «Алоэ» наблюдается увеличение длины корней и проростка тест-объекта по сравнению с контрольным образцом (9,8% и 14,7% соответственно).

Согласно данным статистической обработки, результаты всех выборок вполне достоверны, так как относительная ошибка выборочной средней не превышает 10%. Для данного исследования, в котором большая разница между min и max показателями этот процент допустим.

Гипотеза подтверждена. Цель работы достигнута. Задачи выполнены.

Мониторинг состояния атмосферного воздуха в некоторых районах города и области методом лишеноиндикации

Тумановская Алёна, МБОУ СОШ №91 с углубленным изучением отдельных предметов, Нижний Новгород

Руководитель: Чердакова А.В.

Целью работы является проведение мониторинга чистоты атмосферного воздуха в некоторых районах города и области методом лишеноиндикации. И определение изменения состояния атмосферного воздуха с интервалом в 1 год.

Наблюдения проводились в октябре и ноябре 2016 года и для сравнительной оценки в феврале 2018 года, а также в марте 2019 года. На пробной площадке я выбирала 8-10 деревьев одного вида (диаметром более 20-30 см). На каждом дереве регистрировала наличие лишайников. Для определения проективного покрытия использовала специальную рамку из прозрачного материала. Следующим моим шагом было определение общего покрытия и покрытия отдельных видов лишайников. Измерение заключалось в подсчете числа квадратов

рамки, заполненных лишайниками и определение их процента от площади рамки.

Так же для определения достоверности информации (коэффициента вариации) была проведена математическая обработка всех данных.

Исследование № 1. Дата: 02.10.16

Расположение места наблюдателя: село Благовещенское Воскресенского района Нижегородской области

Тип леса или насаждения: Смешанный лес

Характер местного загрязнения: автомобильная трасса

Расстояние от местного загрязнения и направление: 17 км

Вид деревьев: Береза

Таблица 1.
Исследование покрытия лишайниками коры берез в смешанном лесу села Благовещенское

Номер дерева одного вида		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Общие средние данные	Коэффициент вариации
Покрытие лишайник	Север	10	16	12	18	12	12	14	12	10	8		
	Запад	8	6	8	10	6	10	6	8	6	6		

ами на высоте 1,3 м (%)	Юг	4	4	6	8	6	6	8	6	4	6		
	Восток	4	6	8	10	8	8	10	6	8	4		
	Среднее	6,5	8	8,5	11,5	8	9	9,5	8	7	6	8,2	27%
Покрытие лишайников на высоте 0,5 м (%)	Север	4	8	4	8	4	1	4	6	4	2		
	Запад	4	4	1	6	4	1	1	4	4	1		
	Юг	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0		
	Восток	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0		
	Среднее	2,25	3,25	1,5	4,25	2,25	0,75	1,5	2,5	2,5	0,75	2,15	14%
Число видов лишайников на дереве	2	3	3	5	3	4	2	3	2	1			

Исследование № 2

Дата: 17.01.17

Расположение места наблюдателя: Парк «Дубки» в Ленинском районе Нижнего Новгорода

Тип леса или насаждения: Парк

Характер местного загрязнения: проспект Ленина и ул. Новикова-Прибоя

Расстояние от местного загрязнения и направление: 500-700 метров

Вид деревьев: Береза

Таблица 2.
Исследование покрытия лишайниками коры берез в парке «Дубки» (2017 г.)

Номер дерева одного вида	1	2	3	4	5	6	7	8	Общие средние данные	Коэффициент вариации	
Покрытие лишайниками на высоте 1,3 м (%)	Север	4	4	6	1	1	4	1	4		
	Запад	1	0	4	0	0	1	0	1		
	Юг	0	1	2	1	0	0	0	0		
	Восток	4	4	1	1	1	4	1	1		
	Среднее	2,25	2,25	3	0,75	0,5	2,25	0,5	1,5	1,625	22%
Покрытие лишайников на высоте 0,5 м (%)	Север	1	1	4	0	1	4	1	1		
	Запад	1	1	4	1	0	1	0	0		
	Юг	0	1	1	0	0	0	0	4		
	Восток	1	1	0	0	0	0	0	0		
	Среднее	0,75	1	2,25	0,25	0,25	1,25	0,25	0,25	0,806	17%
Число видов лишайников на дереве	1	2	2	1	1	2	1	1			

Исследование № 2. Дата: 15.02.18

Расположение места наблюдателя: Парк «Дубки» в Ленинском районе Нижнего Новгорода

Тип леса или насаждения: Парк

Характер местного загрязнения: проспект Ленина и ул. Новикова-Прибоя

Расстояние от местного загрязнения и направление: 500-700 метров

Вид деревьев: Береза

Таблица 3.
Исследование покрытия лишайниками коры берез в парке «Дубки» (февраль 2018г.)

Номер дерева одного вида	1	2	3	4	5	6	7	8	Общие средние данные	Коэффициент вариации	
Покрытие лишайниками на высоте 1,3 м (%)	Север	3	4	6	1	2	3	1	4		
	Запад	1	0	3	0	0	1	0	2		
	Юг	0	0	2	1	0	0	0	0		
	Восток	4	4	1	1	1	4	1	1		
	Среднее	2,2	2	2,75	0,75	0,75	2,2	0,5	1,75	1,65	19%

Покры- тие лишай- ников на высоте 0,5 м (%)	Север	2	1	3	0	1	3	1	1		
	Запад	1	2	4	1	0	1	0	0		
	Юг	0	1	1	0	0	0	0	4		
	Восток	0	1	0	0	0	0	0	0		
	Среднее	0.75	1.25	2.2	0.25	0,25	1.2	0.25	0.25	0,77	21%
Число лишайников	видов	1	2	2	1	1	1	1	1		

Исследование № 3

Дата: 05.03.19

Расположение места наблюдения: Парк «Дубки» в Ленинском районе Нижнего Новгорода

Тип леса или насаждения: Парк

Характер местного загрязнения: проспект Ленина и ул. Новикова-Прибоя

Расстояние от местного загрязнения и направление: 500-700 метров

Вид деревьев: Береза

Таблица 4.

Исследование покрытия лишайниками коры берез в парке «Дубки» (март 2019 г.)

Номер дерева одного вида		1	2	3	4	5	6	7	Общие средние данные	коэффициент вариации
Покры- тие лишай- никами на высоте 1,3 м (%)	Север	3	4	5	1	2	3	1		
	Запад	1	0	3	0	0	1	0		
	Юг	0	0	1	1	0	0	0		
	Восток	4	4	1	0	1	4	1		
	Среднее	2	2	2,5	0,5	0,75	2	0,5	1,62	16%
Покры- тие лишай- ников на высоте 0,5 м (%)	Север	2	1	3	0	1	2	1		
	Запад	1	2	3	1	0	1	0		
	Юг	0	1	1	0	0	0	0		
	Восток	0	0	0	0	0	0	0		
	Среднее	0.75	1	1,75	0.25	0,25	1.2	0.25	0,64	22%
Число лишайников	видов	1	2	2	1	1	1	1		

Рассматривая шкалу загрязнения воздуха, мы можем определить, что воздух в данной местности довольно сильно загрязнен (приблизительно 130-140 мкг/м³).

В парке «Дубки» уровень загрязненности атмосферного воздуха незначительно ухудшилось, по сравнению с нашими измерениями в прошлых годах. Это сигнализирует о том, что состояние атмосферного воздуха год за годом снижается.

Для достоверности информации была проведена математическая обработка данных. Результаты получились от 11% до 29%, в статистике принято, что если степень вариации не превышает 33%, то совокупность считается однородной и рассеивание данных считается средним.

Пути решения данной проблемы

В 2018 году парк дубки был включен в программу «Формирование комфортной городской среды» и сейчас

там можно наблюдать улучшения благоустройства территории парка

построить подземные и надземные переходы в местах обильного потока автомобильного транспорта для уменьшения газования машин.

ограничить использование личного автотранспорта особенно в летний период.

Оптимизировать движение грузовых транспортных средств по улице Новикова Прибоя в дневное время суток близ парка «Дубки».

Проводить постоянный мониторинг состояния атмосферного воздуха.

Оценка состояния окружающей среды весовым методом и методом флуктуирующей асимметрии по дубу черешчатому и березе бородавчатой

Фивейский Антон, 8 класс МБОУ «СШ № 19 с УИОП» г. Заволжье Нижегородской обл.

Руководитель: Хрипунова Т.В.

Цель работы: Общая оценка состояния окружающей среды по интегральным характеристикам асимметрии листьев дуба черешчатого и березе бородавчатой,

определение степени загрязнения окрестностей левого и правого берега р. Узола, в районе садового товарищества

«Луговое» в пригороде г. Заволжья, а также территорию Керженского заповедника, построение карты загрязнения.

Исследуемые экспериментальные площадки:

участок – левый берег р. Узола

участок – правый берег р. Узола

участок – садовое товарищество «Луговое»

участок – Керженский заповедник.

По методу флуктуирующей асимметрии были обследованы 4 экспериментальных площадки. Был определен коэффициент асимметричности листьев и вес листьев на каждой площадке.

При анализе полученных данных по весу листьев дуба на четырех участках оказывается, что меньше всего вес у листьев на 4 участке. На 2 и 3 участке вес листьев в среднем оказался одинаковым.

У березы самый маленький вес имеют листья на 2 участке, чуть больше на 1 и 4, самый большой вес имеют листья на 3 участке.

Следующие данные помогли нам определить показатель асимметричности листьев у дуба и березы на всех 4-х участках.

Показатель до 0,055 по асимметричности считается условной нормой

(1 балл). Такой показатель мы выявили на 2 - 4 участках

На 1 участке показатель асимметричности более 0,070, т.е. это 5 баллов, критическое состояние окружающей среды

Весовой метод

По дубу черешчатому на 4 участке наблюдается критическое состояние (5 баллов), чуть выше он на 1 -3 участках состоянии окружающей среды более благоприятное (1 балл, условная норма). По берёзе бородавчатой на всех участках наблюдается небольшой показатель асимметричности. Меньше всего он на 3 участке. Береза критического состояния местности не показывает

Выводы

В ходе нашей исследовательской работы мы подтвердили нашу гипотезу, что антропогенное воздействие оказывает влияние на рост и развитие растений практически на всех участках, особенно в районе р. Узола. К этому выводу мы пришли, определяя состояние окружающей среды с помощью метода асимметрии листьев деревьев и весовым методом. Возможным источником загрязнения является город Дзержинск, в котором имеется много химических предприятий, а также оживленное автомобильное движение вокруг исследуемых объектов.

Общая оценка состояния окружающей среды по интегральным характеристикам асимметрии листьев дуба черешчатого и берёзы бородавчатой была определена по методикам Л.В. Дорогань. Результатом этого исследования стали следующие показатели. По дубу черешчатому на 1 участке наблюдается критическое состояние (5 баллов), чуть ниже он на 2 (и 3 участках состояние окружающей среды более благоприятное (1 балл, условная норма). По берёзе бородавчатой на всех участках наблюдается небольшой показатель асимметричности. Меньше всего он на 3 участке.

Определение степени загрязнения окрестностей в районе левого и правого берега р. Узола, а также на территории садового товарищества «Луговое» весовым методом по методике М.С. Миллера с помощью листьев дуба показало также большую степень загрязнения на 1 участке (изменчивость площади листьев составила 62,22 балла), а на 2 и 3 участке данный показатель практически одинаков (71,49 балла и 72, 91 балла соответственно, на 4 участке он совсем маленький – 36,664). Листья березы дали следующий результат: на 1 участке – 12,21, а на других участках он примерно одинаков – от 10,29 до 10,904.

По данным показателям мы построили карту загрязнения исследуемых территорий.

Около школы были высажены саженцы молодых дубов для улучшения состояния озеленения на территории школы.

Оценка загрязнения воздуха с помощью сосны обыкновенной

Харитоновна Анастасия, МБОУ СШ №7, г. Арзамас, Нижегородская обл.

Руководитель: Блохина Г.Г.

Роль атмосферы в природных процессах огромна. Наличие вокруг земного шара атмосферы определяет общий тепловой режим поверхности нашей планеты, защищает её от вредных космических и ультрафиолетовых излучений. Атмосферные загрязнения оказывают отрицательное влияние на живые организмы.

Оценку загрязнения воздуха можно сделать с помощью биоиндикационных, физических и химических методов исследования.

В нашей работе используется биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной и абиотические факторы среды.

Цель работы — оценка загрязнения воздуха Пушкинской роши города Арзамаса методом индикации чистоты атмосферы по состоянию сосны.

Пушкинская роща – уникальный природный памятник, посаженный школьниками в 1899 году к 100-летию со дня рождения А.С.Пушкина.

В этот памятный для Арзамаса день дети сделали дважды доброе дело. Они высказали свою любовь к Пушкину и насадили деревьев там, где они в будущем должны были принести благо всем горожанам.

В первую посадку 27 мая 1899 года школьники высадили 2000 сосен и елей, взятых из местного лесничества, а в сентябре 10 000 саженцев из Чернорецкого лесничества. В 1900 году посажено было 22 000 сосновых саженцев. В сентябре 1901 года посадили еще 18 000 сосновых саженцев и 1000 молодых дубков. В апреле 1902 года было посажено сибирской пихты 1500 штук, американского ясеня 1500, сибирской лиственницы 300, веймусовой сосны 200 и сибирского кедра 100 штук, выписанных из Лиявинского лесничества Тульской губернии.

Сильнейшее антропогенное воздействие на фитоценозы оказывают загрязняющие вещества в окружающем воздухе, такие как диоксид серы, оксиды азота, углеводороды и другие. Даже незначительное наличие диоксида серы в воздухе хорошо диагностируется из высших растений — хвойными (кедр, ель, сосна). Устойчивы к загрязнению бересклет, бирючина, клён ясенелистный.

Выбор нами данного метода биоиндикационных исследований обусловлен следующими причинами: не возникает затруднений со сбором, хранением и обработкой

материала; не требует сложного специального оборудования; может быть проведена непосредственно в природе.

Методика индикации чистоты атмосферы по хвое сосны состоит в следующем. С нескольких боковых побегов в средней части кроны 5-10 деревьев сосны в 15-20-летнем возрасте отбирают 200-300 пар хвоинок второго и третьего года жизни. Анализ хвои проводят в лаборатории. Данные заносятся в таблицу с указанием даты отбора проб.

Для исследования Пушкинской рощи города Арзамаса мы выбрали вид сосны обыкновенная (*Pinus sylvestris*). Это одна из главных лесообразующих пород, обладает широкой экологической амплитудой - произрастает как на болотах, так и на сухих склонах с выходами известняка и мела.

Сбор материала для исследований производился с 25 по 30 октября 2018 г. Каждая выборка составила по 300 пар хвоинок второго и третьего года жизни с 5 деревьев сосны. Вся хвоя делится на три части и подсчитывается количество хвоинок в каждой группе.

Результаты исследования показали, что основная масса хвои сосны здорова, не имеет повреждений и лишь малая часть хвоинок имеет светло-зелёные пятна, загрязнённости воздуха нет.

Площадка №1 - основная масса хвои сосны здорова, загрязнённости воздуха нет. На площадке №2 встречаются хвои с повреждением и усыханием, загрязнённость воздуха небольшая. Площадка №3 - основная масса хвои сосны здорова, загрязнённости воздуха нет.

В результате проведённых исследований мы можем сделать следующие выводы:

Анализ литературы по проблеме исследования показал, что одним из доступных методов биоиндикации является метод индикации чистоты атмосферы по хвое сосны.

Используемый метод индикации чистоты атмосферы по хвое сосны обыкновенной показал его адекватность для оценки загрязнения воздуха Пушкинской рощи г. Арзамас

В ходе обследования 900 пар хвоинок сосны, взятых из разных мест обитания, было определено, что основная масса хвои сосны здорова, загрязнённости воздуха нет.

Метод индикации чистоты атмосферы по хвое сосны зарекомендовал себя простым и доступным методом.

Оценка экологического состояния парка им. Максимова в городе Бор

Швецова Ксения, МАОУ СШ №11, городской округ г. Бор, Нижегородская область

Руководитель: Кораблева О.В.

Цель: оценить геоэкологическое состояние парка им. Максимова в г. Бор.

Методом «мультитеста» был определен гидрохимический состав вод пруда парка им. Максимова (табл. 2) по следующим показателям: хлор, нитраты, нитриты, карбоновая жёсткость, кислотность, общая жесткость, фосфаты, железо, аммиак, органика, где определялись полученные показатели относительно предельно допустимых норм. ПДК: $CL_2 < 0,8$; КН 6-12; РН 6-8; GH < 6; $NO_2 < 0,3$; NO_3 25-100; Fe 0.1-0.5; PO_4 0-0.2; $NH_3 < 0,5$; Org 1-4.

Таблица 1. Шкала оценки пейзажно-эстетической ценности парка им. Максимова

Контрастность ландшафта	Цветовая гамма	Глубина видовой перспективы	Наличие водных объектов	Лесистость, %	Степень антропоген. трансформации	Наличие в ландшафтах символ. объектов	Итого
1	3	2	1	1	1	6	9

Таблица 2. Гидрохимические показатели водоема в парке Максимова

методом мультитеста «AQUA-QUICK-TEST»

Дата	CL_2	КН	РН	GH	NO_2	NO_3	Fe	PO_4	NH_3	Org
01.10.2018	<0,8	15	7,60	>7	0	10	0,1	0,03	<0,15	4
18.10.2018	<0,8	10	7,20	>7	0	10	0,1	0,03	<0,15	4
25.10.2018	<0,8	3	6,8	>7	0	10	0,1	0,03	<0,15	3
12.11.2018	<0,8	15	6,8	>7	0	10	0,5	0,03	<0,15	4

Выводы. В результате проведенных исследований по оценке пейзажно-эстетической ценности парк им. Максимова относится к пейзажу средней ценности. Требуется благоустройство для повышения пейзажной ценности.

Вода в пруду парка им. Максимова не по всем показателям является качественной, наибольшее опасение связано с тем, что показатели карбонатной жесткости и аммиака, а также общей жесткости воды были превышены, что плохо сказывается на коже, приводит к сухости и сухости. В летний период купание не рекомендуется, либо после купания необходимо сразу принять домашний душ.

На основании полученных результатов по состоянию хвои сосны обыкновенной было выявлено, что на территории парка им. Максимова, продолжительность жизни хвои составляет 2 года, преобладающие классы повреждения 2, усыхания 1. По шкале экспресс - оценки, воздух соответствует норме (чистый и относительно чистый). Рекомендуется совершать прогулки по парку.

Общее геоэкологическое состояние парка можно назвать удовлетворительным, рекомендовать к дальнейшему запланированному обустройству, проводить озеленение и уход за территорией парка, осуществлять мониторинг по качеству воды в пруду.

ЭКОЛОГИЯ, КЛИМАТ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Особенности накопления нитратов в плодо-овощной продукции и их влияние на организм человека

Алёшина Юлия, 10 класс, МБОУ лицей №8, Нижний Новгород.

Руководитель: Икреникова Г.В.

Цель работы: выявить закономерности накопления нитратов в различных органах растительных организмов в зависимости от условий их выращивания.

Для выявления содержания нитратов в плодо-овощной продукции были использованы 2 метода: метод дифениламинового пробы и исследование с помощью лаборатории «Архимед».

Метод дифениламинового пробы основан на свойстве дифениламина давать синюю окраску при взаимодействии с нитратами: чем больше концентрация нитратов, тем темнее окраска. Для определения примерного содержания нитратов в исследуемых объектах была использована шкала Церлинг:

0 баллов: мякоть и кожура фруктов и овощей, выращенных в домашних условиях (яблоки, свёкла, морковь);

1 балл: мякоть мандарина и кожура груши (Китай);

2 балла: кожура картофеля и кочерыжка капусты (Россия);

4 балла: кожура мандарина (Китай), листья укропа и черешки петрушки, выращенных в теплице;

5 баллов: черешки салата и укропа, выращенных в теплице.

В комплект лаборатории «Архимед» входит датчик, который используется для обнаружения нитрат-ионов в водном растворе. Нитрат-селективные электроды, находящиеся в датчике, и обнаруживают нитрат-анионы. Для исследования были взяты зеленные культуры, выращенные в теплице (салат, укроп, петрушка) и зелёный

лук, выращенный в домашних условиях для сопоставления:

Минимальное содержание нитратов: зелёный лук;

В пределах нормы: листья салата;

Выше среднего: черешки салата, листья укропа и петрушки;

Высокое (употреблять с осторожностью): черешки петрушки;

Очень высокое (не рекомендуется к употреблению): черешки укропа.

Анализируя результаты, полученные в ходе исследовательской работы, были сделаны следующие выводы:

Нитраты в умеренном количестве неопасны для живых организмов. Однако при их избытке происходит накопление данных солей в организме человека, что влияет на его здоровье и нормальную жизнедеятельность.

Выявление содержания нитратов в различных частях растений методом дифениламинового пробы и исследованием с помощью лаборатории «Архимед» показало, что:

В основном соли азотной кислоты накапливаются в вегетативных и генеративных частях травянистых растений, а плоды исследованных древесных растений нитратов, как правило, не содержат.

Наибольшее количество нитратов накапливается в черешках зеленных культур (петрушки, салата, укропа): 4-6 баллов по Церлинг и высокое и очень высокое содержание по таблице для лаборатории «Архимед».

Создание альтернативных источников электрической энергии

Андронов Денис, 7 класс, МБОУ «Гимназия» г.Арзамаса Нижегородской обл.

Руководитель: Емельянова Е.Г.

Цель нашей работы: получить электрическую энергию из источников, которые не являются исчерпаемыми ресурсами нашей планеты.

Методы исследования: 1. Анализ материалов Интернет-ресурсов и печатных источников по изучаемой проблеме. 2. Анкетирование. 3. Наблюдение. 4. Эксперимент. 5. Обобщение.

В ходе практической работы мы попытались создать альтернативный источник энергии из грифеля простого карандаша.

Оборудование: грифель, бумажное полотенце, фольга пищевая, уксусная кислота, нитки, провода тонкие, светодиод 3В, мультиметр. Из фольги и карандаша можно сделать действующую батарейку. Сначала нужно извлечь грифель из карандаша, вырезав его. Для этого берем простой карандаш, так как нам нужен. Далее нам нужен активный элемент-металл, который при химической реакции будет вырабатывать электричество. Химическая реакция в домашних условиях будет самая простая. Роль активного элемента будет выполнять алюминиевая фольга и уксус. Из фольги мы вырезаем квадратики по размеру стержня. Далее мы берем кухонное бумажное полотенце и

вырезаем квадратики побольше, чем квадратики из фольги. Сначала мы накрутили бумагу на грифель, а затем сверху фольгу. Мы закрепили ниткой нашу батарейку, чтобы укрепить каркас.

Мы сделали 8 таких конструкций, соединили их проводками. Далее мы решили её испытать. Мы нанесли на нашу конструкцию уксусную кислоту и приложили к ней светодиод. Он загорелся. После этого мы решили проверить, сколько электричества вырабатывает наша конструкция. Для этого мы использовали вольтметр. Эксперимент показал, что наш источник энергии вырабатывает больше четырех вольт.

Наш эксперимент оказался удачным. Подобный эксперимент можно повторить, взяв за основу клубни картофеля или лимона.

Адаптация сердечно-сосудистой системы младших школьников «Гимназии» г. Арзамаса к учебной деятельности

Босова Софья, 10 класс, МБОУ «Гимназия» г. Арзамаса Нижегородской обл.

Руководитель: Емельянов А.А., учитель биологии

Цель нашей работы: изучение функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы младших школьников 7–11-летнего возраста, обучающихся в гимназии, в процессе адаптации к учебной нагрузке.

Объектом исследования стали учащиеся младших классов (1, 3, 5 классов) гимназии г. Арзамаса в возрасте 7 – 11 лет.

Всего нами обследовано 63 школьника.

Для исследования были измерены: систолическое артериальное давление (САД). Это давление, которое развивается в момент систолы, то есть тогда, когда происходит сокращение сердечной мышцы.

Диастолическое артериальное давление (ДАД) – это давление, которое показывает, с какой силой кровь давит на оболочки артерий в момент, когда сердечная мышца полностью расслабляется.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) по пульсу - показывает количество сокращений, которые совершает сердце за минуту.

Рассчитано пульсовое давление (ПД) как разница между САД и ДАД.

Систолическое и диастолическое артериальное давление (САД и ДАД) измеряли с помощью электронного тонометра. С помощью него измеряли и пульс (ЧСС).

Все измерения проводились в конце учебной недели (пятница) до начала уроков и после окончания всех занятий.

В процессе адаптации школьников к общей учебной нагрузке наблюдаются глубокие изменения сердечно-сосудистой системы.

Нашим исследованием охватывался не очень большой возрастной диапазон (от 7 до 11 лет), тем не менее, можно отметить, что от 1 к 3 классу средние показатели артериального давления имели тенденцию небольшого увеличения, а у 5-классников они несколько снижались. ЧСС от 1-го к 5-му классу также снижалась. (Табл.1)

Из приведенных нами данных видно, что у гимназистов, даже самых младших классов, АД выше средневозрастных норм, а после учебной нагрузки оно еще более увеличивается.

Частота сердечных сокращений также имеет тенденцию к увеличению после уроков. Особенно большие изменения параметров сердечно-сосудистой системы наблюдались нами у учащихся 3 класса, у которых после учебной нагрузки достоверно повышалось как систолическое, так и диастолическое давление, а также значительно увеличивалась и ЧСС (Табл.2)

У 5-классников адаптационная система более совершенна по сравнению с учащимися младших классов, о чем свидетельствует положительная динамика исследуемых показателей после уроков: САД, ПД и ЧСС умеренно повышались, а ДАД практически не изменялось (Табл.3)

Необходимо также отметить, что организм мальчиков и девочек исследуемых возрастных групп реагировал на учебную нагрузку по-разному. Так, среди первоклассников достоверно изменялись параметры сердечно-сосудистой системы только у мальчиков, у которых происходило увеличение большинства показателей после уроков. Среди учащихся 3-го класса все параметры имели тенденцию к увеличению одинаково и у мальчиков, и у девочек.

У пятиклассников наблюдались схожие с 3-классниками реакции, однако можно заметить, что у девочек этого возраста по сравнению с мальчиками САД и ПД достоверно меньше как до, так и после уроков, что может быть связано с началом полового созревания и гормональных перестроек в организме девочек.

Выводы

В результате нашего исследования можно сделать следующие выводы:

1. У детей с возрастом происходит увеличение уровня АД и уменьшение ЧСС.

2. У гимназистов, даже самых младших классов, АД выше средневозрастных норм, а после учебной нагрузки оно еще более увеличивается.

3. Увеличение диастолического давления после нагрузки является неблагоприятной реакцией сердечно-сосудистой системы, т.е. свидетельствует о достаточно большом напряжении и утомлении организма, что наблюдалось нами у учащихся 3 класса, у которых после

уроков достоверно повышалось как систолическое, так и диастолическое давление, а также значительно увеличивалась ЧСС.

4. С возрастом адаптационные системы организма совершенствуются, поэтому у пятиклассников наблюдалась положительная динамика исследуемых параметров после нагрузки.

5. Организм мальчиков и девочек исследуемых возрастных групп реагировал на учебную нагрузку по-разному: среди первоклассников после уроков достоверно изменялись параметры сердечно-сосудистой системы только у мальчиков, среди 3-классников и 5-классников они имели тенденцию к увеличению одинаково и у мальчиков, и у девочек.

6. У девочек 11-летнего возраста по сравнению с мальчиками показатели САД и ПД были достоверно меньше как до, так и после уроков, что может быть связано с началом полового созревания и гормональных перестроек в организме девочек, которые, как известно, начинают созревать раньше мальчиков.

Изучение влияния концентрации углекислого газа на организм человека

Исаева Полина, Георгиевская Варя, 9класс, МБОУ «Гимназия», г.Арзамаса Нижегородской обл.

Руководители: Емельянова Е.Г., Емельянов А.А.

Цель работы: рассмотреть влияние повышенной концентрации углекислого газа на здоровье школьника, выявить пути улучшения условий работы учащихся и учителя.

Задачи: 1.Провести социологический опрос по исследуемой проблеме.2. Провести подсчет занятости кабинетов школы участниками учебно-воспитательного процесса в течение дня и недели. 3.Освоить методику определения концентрации CO₂ в кабинетах школы с помощью цифровой лаборатории ReleонPoint.4.Провести мониторинг изменения содержания CO₂ в классных помещениях в разных условиях.

Проанализировать полученные количественные показатели содержания углекислого газа в течение учебного времени. 5.Сравнить результаты с санитарно-эпидемиологическими нормами. 6.Выработать рекомендации по снижению концентрации CO₂в классной комнате, поддержанию оптимального воздушного режима в помещении.

Объект исследования: концентрация углекислого газа в школьных кабинетах

Предмет исследования: влияние концентрации на умственные способности школьников. Гипотезы: мы предположили, что в течение урока концентрация углекислого газа в воздухе увеличивается, что негативно сказывается на самочувствии школьников. Мы предположили, что соблюдение санитарно-эпидемиологических норм (сквозное проветривание) снижает концентрацию углекислого газа до нормы (0,1%)

Методы исследования: Теоретический, экспериментальный, метод математического анализа. Исследование проводилось в учебных кабинетах №9,10,12,13 МБОУ «Гимназия» г. Арзамаса.

В ходе практической части нами был проведен социологический опрос, в котором принимало участие 21 респондент для выявления уровня информированности учащихся школы по вопросу знаний об углекислом газе, его влиянии на организм человека. Для социологического опроса нами была разработана анкета. На 1-й. вопрос: «Знаете ли вы, какие газы входят в состав 14% дали

Заключение

Для создания здоровьесберегающих условий в процессе учебной деятельности мы рекомендуем выполнять следующие приемы:

1. Проводить работу, направленную на сохранение и укрепление здоровья учащихся.

2. Уделять особое внимание формам двигательной активности в режиме учебного дня: проводить гимнастику до занятий, организовывать подвижные перемены.

3. Для предупреждения утомления и снижения работоспособности во время учебных занятий проводить физкультурные паузы и минутки.

4. Осуществлять работу по сохранению и укреплению здоровья детей совместно с родителями. В планы проведения родительских собраний включать вопросы о режиме дня младшего школьника, о пользе двигательной активности для сохранения здоровья, о методах закаливания. Проводить совместные походы на природу в выходные дни.

отрицательный ответ, 86% респондентов ответили положительно.

На 2-й Вопрос «Известно ли вам как накапливается углекислый газ в атмосфере? 29% опрошенных дали положительный ответ, 71%-отрицательный

На 3-й вопрос №3 «Знаете ли вы нормы содержания CO₂ в воздухе помещений?»

10% опрошенных ответили да, 90%-нет.

Вопрос №4 «Оказывает ли влияние на организм избыток CO₂?

14% опрошенных ответили да, 86%- нет.

На 5-й Вопрос «Ощущали ли вы дискомфорт по нехватке воздуха в помещении?» 14% респондентов ответили нет, 86%- да.

По результатам социологического опроса мы выяснили. Больше количество опрошенных испытывает дискомфорт из-за избытка углекислого газа в кабинетах. Это недомогание, вялость, головная бол, утомляемость.

Расчёт занятости исследуемых кабинетов школы.

Для исследования нами были выбраны следующие кабинеты: №9,10,12,13.

Мы подсчитывали занятость кабинетов школы участниками учебно-воспитательного процесса в течение дня (пятница). Наиболее занятыми кабинетами являются кабинеты физики и русского языка. Для определения концентрации CO₂ в школьных помещениях мы использовали датчики цифровой лаборатории ReleонPoint. Мы проводили три пробы: первая – в конце 3 урока, вторая - после сквозного проветривания в перемену (20минут) и третья - в конце дня в кабинетах русского языка (№9), биологии (№10), физики (№12) и литературы (№13). Суть метода заключается в том, что специальный датчик фиксирует концентрацию углекислого газа в закрытом помещении.

Сравнив уровень концентрации CO₂ в конце урока и после учебных занятий можно сделать вывод о том, что концентрация превышает норму от 1,5 до 2-х раз. После сквозного проветривания в течении 20 минут и при отсутствии учащихся в помещении, концентрация снижалась до нормы и ниже. К концу рабочего дня,

возможно при неправильно организованном проветривании, а именно когда учащиеся не покидают помещение в перемену при открытых окнах, концентрация углекислого газа превышала норму в кабинетах № 9,13, и практически равна норме в кабинетах № 10,12., что свидетельствует о том, что в данных помещениях соблюдались санитарные нормы в течение всего учебного дня. Кроме этого следует отметить, что в кабинете № 10 за счет большого количества цветов в процессе фотосинтеза идет естественное депонирование углекислого газа, это тоже могло повлиять на результат, а в кабинете № 12 окна остаются на режиме проветривания и в течение уроков. Самая высокая концентрация углекислого газа наблюдалась в кабинете №9 после уроков, это можно объяснить и самой высокой загруженностью кабинета в этот учебный день.

Выводы

1. Анализ литературных источников подтверждает, CO₂ является естественной частью атмосферы воздуха, участвует в основных биогеохимических циклах биосферы, нормальное содержание в воздухе составляет 0,03-0,04.

Чтобы самочувствие было хорошим, концентрация CO₂ не должна быть больше 0,1%.

2. По результатам социологического опроса мы выяснили, что большая часть респондентов знают о нахождении углекислого газа в постоянной части воздуха и о влиянии избытка газа на организм человека. Большое количество опрошенных испытывает дискомфорт из-за нехватки воздуха в кабинете, что подтверждает нашу теорию о влиянии CO₂ на организм человека.

3. По результатам подсчета наиболее высокая занятость в пятницу отмечена в кабинетах физики и русского языка.

4. Содержание CO₂ в исследуемых помещениях превышает гигиенический норматив по максимальной допустимой концентрации (0,07- 0,1) после 3 урока.

5. Сквозное проветривание более эффективно по интенсивности очищения воздуха от избытка CO₂ (5-20 мин. в зависимости от внешней температуры). Исследования показали, что после сквозного проветривания кабинетов уровень концентрации углекислого газа в закрытом помещении снижался в 2 раза.

Улучшение визуальной (видимой) среды как профилактическая мера снижения остроты зрения учащихся

Кочетова Юлия, Моспанчук Владислав, 5 класс, МБОУ «Школа №91», Нижний Новгород

Руководитель: Чердакова А.В.

Цель работы – изучение влияния визуальной (видимой) среды на зрение человека и использование полученных знаний для профилактики снижения остроты зрения.

Предмет исследования – визуальная среда жилых комнат учащихся школы № 91.

Выполненная работа имеет прикладной характер. Разработанные рекомендации по улучшению визуальной среды в жилых комнатах учащихся позволят частично снизить негативное влияние окружающей среды на зрение. Рекомендации просты в исполнении и не требуют значительных материальных затрат.

В основе работы лежат многочисленные исследования доктора биологических наук Василия Антоновича Филина о влиянии видимых объектов на механизм зрительного восприятия.

Все то, что окружает человека в его повседневной жизни, или все то, на что он смотрит глазами, В.А. Филин называет визуальной средой.

За последние 50-70 лет произошло резкое ухудшение визуальной среды в местах обитания человека. Особенно большие изменения произошли в мегаполисах. Ухудшение визуальной среды вызывает большое количество прямых линий, прямых углов и больших плоскостей.

Существует три основных вида визуальных сред: комфортные, гомогенные, агрессивные.

Комфортной называют визуальную среду с большим разнообразием элементов. К комфортной визуальной среде можно отнести красивый пейзаж. С комфортной визуальной средой часто связывают произведения искусства в области живописи и архитектуры (рис. 1). Визуальное поле, созданное, например, зданием Главного Ярмарочного дома в Нижнем Новгороде, является благоприятным для глаза. Здесь есть разнообразие зрительных элементов - арки, колонны, кривые линии, лепнина.

Гомогенная визуальная среда – это среда, в которой либо совсем отсутствуют видимые элементы, либо их число резко снижено. Одно из наиболее частых проявлений гомогенной среды – так называемая цветовая однородность. Гомогенными являются торцы крупнопанельных зданий, остекленные фасады, кирпичные стены без оконных проемов. Однородные гомогенные поля окружают детей не только на городских улицах, но и дома, и в школе. Это гладкая входная дверь квартиры, гладкие стенки шкафов, кухонная мебель, облицованная гладким пластиком. Глядя на такие поверхности, глаз не может ни за что "зацепиться", он как бы оказывается в пространстве, лишенном зрительных ориентиров.

Агрессивная визуальная среда - это среда, состоящая из множества одинаковых элементов, равномерно рассредоточенных на некоей поверхности. Установлено научно, что в агрессивной среде затруднена фиксация глаза на объекте. В сильно агрессивной среде падает разрешающая способность глаз, определённые элементы становятся невидимыми, всё поле превращается в серый фон, глаза уже физически не могут остановиться на отдельном элементе, они как бы «плавают» по объекту». Многоэтажное здание с большим количеством окон как раз и образует агрессивное визуальное поле (из-за значительного количества одинаковых элементов), на котором глазу трудно определить, на какое окно он смотрит, так как все окна совершенно одинаковые (рис. 2).

Благоприятной для человека является комфортная визуальная среда, неблагоприятной – гомогенная и агрессивная визуальная среда.

В результате опроса (анкетирования) учащихся нашего класса и их родителей на предмет обустройства и оформления жилых комнат, а также анализа анкет были получены следующие усредненные данные об оформлении интерьера жилых комнат учеников нашего класса:

- у 70 % опрошенных однотонные обои светлых тонов, за редким исключением на них имеется рисунок;
- в комнате располагается корпусная мебель (шкаф, стол, стул, диван, книжная полка), в 90% случаев преобладают квадратные формы, мебель из ДСП, в большинстве случаев мебель расставлена по периметру комнаты;
- на окнах однотонные шторы, у 10% имеются на окнах жалюзи;
- у 100 % опрошенных напольное покрытие ламинат, в 60% дополнительно имеется прикроватный коврик;
- в 80 % случаях отсутствуют цветы, фотографии или картины в комнате;
- в 80% присутствует телевизор.

Из полученных данных можно сделать вывод, что у 60% опрошенных в детской комнате присутствуют однородные поля, что отрицательно сказывается на зрении учащихся.

Исходя из усредненных данных о комфортности жилых комнат учеников класса, нами разработаны следующие рекомендации по созданию комфортной визуальной среды, соответствующей физиологическим нормам зрения:

- необходимо цветовое насыщение комнаты, т. е. использование в оформлении различных цветовых решений;

- расставлять мебель следует не только по периметру комнаты, но и на удалении от стен;

- сокращать в комнате количество зрительных элементов, оконтуренных прямыми линиями и прямыми углами;

- в комнате обязательно должны присутствовать живые комнатные растения, лучше, если они будут цветущими;

- исходя из размеров зоны видения глаз, в комнате размером 3,0 х 4,0 м рекомендуется располагать зрительные элементы (картины, фотографии и другие средства украшения) на стенах не реже, чем через 0,5-0,8 м по длинной стене и не реже, чем через 0,7-1,1 м – по короткой стороне.

Таким образом, нас окружает большое количество неблагоприятных для зрения объектов, но в наших силах сделать так, чтобы в комнате была комфортная визуальная среда для глаз.

Сравнительная характеристика влияния моющих средств на снижение загрязнения рук человека

Ларичева Юлия, 10 класс, МБОУ «СШ № 19 с УИОП» г. Заволжье Нижегородской обл.

Руководитель: Хрипунова Т. В.

Цель работы: определение наиболее эффективных средств защиты организма от вредоносных микроорганизмов при использовании различных средств гигиены.

Для изучения моющих свойств мыла мы использовали 5 опытных образцов: мыло детское на травах, жидкое и твердое банное мыло, а также антибактериальное мыло.

Для проведения эксперимента учащиеся школы мыли руки взятыми экспериментальными образцами. Далее с их рук мы брали смывы с помощью ватной палочки. То, что оставалось на поверхности рук после смыва, потом попадало на питательную среду. В течение 6 дней проводилось наблюдение за ростом колоний, их размерами и видом. В каждом образце были обнаружены скопления колоний бактерий. Меньше всего таких колоний было образовано на питательной среде со смывами рук после обработки жидким и банном мылом. самое большое количество колоний как по численности, так и по площади было в образце с обычным детским мылом на травах. Меньше всего по количеству сформировавшихся колоний бактерий оказались образцы с жидким и твердым банном мылом, которые сделаны на основе хозяйственного мыла.

Антибактериальное мыло имеет более низкий эффект по сравнению с хозяйственным мылом. Во взятых образцах антибактериального мыла и антибактериальных салфеток не было триклозана, но были другие антибактериальные средства, менее опасные для человека по сравнению с триклозаном.

Нам не удалось точно определить конкретный вид бактерий, которые образовались на питательной среде. Но все колонии были однородной структуры, мягкие, светло-желтые, имели гладкую поверхность, небольшую выпуклость, не имели блеска, были матовые. Размеры – от 0,1 до 0,7 мм, структура колоний однородная.

Консистенция колонии была вязкая, край колоний был ровный.

Обнаружение санитарно-показательных и условно-патогенных бактерий свидетельствует о нарушении санитарного режима. Следовательно, взятые нами моющие средства не могут полностью обеспечить очистку поверхности тела от бактерий. Но 100%-ного результата и не могло быть, т.к. на поверхности тела всегда остаются бактерии, которые необходимы человеку для нормальной жизнедеятельности.

В дальнейшем мы определили с помощью кислотно-щелочного титрования концентрацию щелочи в растворах мыльных средств. Во всех пробирках, кроме жидкого моющего средства, растворы окрасились в малиновый цвет. Далее в каждый из растворов был добавлен раствор шавелевой кислоты 0,02 н для каждого раствора был использован разный объем кислоты. Примерная концентрация щелочи в приготовленных растворах моющих средств составила:

Сн1 (щелочи) в антибактериальном средстве = $C_n(\text{кислоты}) \cdot V(\text{кислоты}) / V(\text{щелочи}) = 0,02 \cdot 0,5 / 10 = 0,001 \text{ моль/л}$

Сн2 (щелочи) в жидком моющем средстве = $C_n(\text{кислоты}) \cdot V(\text{кислоты}) / V(\text{щелочи}) = 0,02 \cdot 0,1 / 10 = 0,0002 \text{ моль/л}$

Сн3 (щелочи) в банном мыле = $C_n(\text{кислоты}) \cdot V(\text{кислоты}) / V(\text{щелочи}) = 0,02 \cdot 0,75 / 10 = 0,0015 \text{ моль/л}$

Сн4 (щелочи) в туалетном мыле = $C_n(\text{кислоты}) \cdot V(\text{кислоты}) / V(\text{щелочи}) = 0,02 \cdot 0,5 / 10 = 0,001 \text{ моль/л}$.

Самая высокая концентрация щелочи оказалась в растворе банного мыла, что также согласуется с результатами эксперимента по выращиванию колоний бактерий. На данном образце мыла с питательной средой оказалось меньшее количество бактерий. Следовательно,

щелочная среда, которая создается при мытье рук этим видом мыла, губительная для бактерий на руках. Поэтому лучше всего для мытья использовать именно этот вид

мыла. Ниже всего концентрация щелочи оказалась в растворе с жидким моющим средством.

Психодиагностика стресса у школьников разных возрастных групп

Паршина Виктория, Чапаева Анастасия, 8 класс, кружок «В мире растений», МБУ ДО «Станция юных натуралистов» г. Сарова Нижегородской области

Руководитель: Левашова Е.В.

Цель работы: исследование стрессоустойчивости и тревожности у школьников разных возрастных групп.

Методика исследования. Исследования проводились в Школе № 16. Для оценки влияния школьного стресса и определения стрессоустойчивости были выбраны группы учащихся 5, 7, 9, 10, 11 классов. Учащиеся 5 классов переживают стресс при переходе в среднее звено обучения. Учащиеся 9 и 11 классов готовятся к выпускным экзаменам, испытывают высокие учебные нагрузки и переживают за результаты экзаменов. Учащиеся 10 класса были выбраны в качестве респондентов, так как можно предположить, что их школьный стресс менее выражен, чем у выпускников. Учащиеся 7 классов переживают кризис переходного возраста.

Специалисты-психологи разработали множество методик, позволяющих выявлять наличие стрессов и тревожности у взрослых и детей. Для проведения исследования мы подобрали наиболее доступные из них, не требующие специальных навыков по обработке и интерпретации результатов.

Учащимся 5 и 7 класса были предложены «Тест на определение уровня стрессоустойчивости личности» и экспресс-методика выявления тревожности, а старшеклассникам, достигшим 15-летнего возраста, «Тест на определение уровня стрессоустойчивости личности» и тест Кондаша «Шкала тревожности». Учащиеся отвечали на вопросы тестов.

Собранные результаты мы подвергли статистической обработке и проанализировали, учитывая пол респондентов и их успеваемость.

Результаты исследования

При обработке анкет пятиклассников выяснили, что у большинства испытуемых 5 класса преобладает средний уровень стрессоустойчивости (83%). С уровнем стрессоустойчивости выше среднего 17% учащихся. В 7 классе преобладает количество учащихся со средним уровнем стрессоустойчивости (67%). Отмечено увеличение количества учащихся с уровнем стрессоустойчивости выше среднего (26%). При этом у семиклассников появляется показатель стрессоустойчивости ниже среднего (7%). В 9 классе возросло количество учащихся с уровнем стрессоустойчивости выше среднего (29%) и ниже среднего (19%). В 10 классе несколько возросло количество учащихся со средним уровнем стрессоустойчивости (54%), с уровнем стрессоустойчивости ниже среднего несколько уменьшилось (17%). В 11 классе отмечено уменьшение количества учащихся с уровнем стрессоустойчивости выше среднего (17,5%). Появляется показатель - высокий уровень стрессоустойчивости (4%).

При обработке анкет пятиклассников на выявление уровня тревожности выяснили, что у половины девочек и половины мальчиков средний уровень тревожности. Высокий уровень тревожности не отмечен ни у одного из учащихся класса. Это говорит о том, что пятиклассники

хорошо адаптировались к изменившимся требованиям и привыкли к новым учителям.

У девочек седьмого класса преобладает средний уровень тревожности (40%), у 58% мальчиков низкий уровень. У 13% девочек отмечен высокий уровень тревожности. По сравнению с пятиклассниками уровень тревожности у семиклассников несколько повысился. Скорее всего, сказывается переходный возраст, когда эмоции у подростков проявляются более ярко.

У большинства девятиклассников уровень общей тревожности нормальный. Но у девятиклассников появился такой показатель, как чрезмерное спокойствие. Этот показатель свидетельствует о том, что испытуемые стараются скрыть свои проблемы от посторонних. Уровни школьной, самооценочной и межличностной тревожности у большинства учеников в классе также в норме. У 1 мальчика отмечен высокий уровень школьной тревожности, у 1 мальчика – высокий уровень межличностной тревожности и у 1 мальчика очень высокий уровень самооценочной тревожности.

Десятиклассники должны быть более спокойными по сравнению с девятиклассниками, так как они уже преодолели все экзаменационные испытания. Наши исследования это подтверждают. У всех мальчиков (100%) нормальный уровень тревожности. У девочек преобладает нормальный уровень тревожности (70%). Только у 4 (24%) девочек отмечен несколько повышенный и у 2 (12%) девочек высокий уровни школьной тревожности.

У выпускников школы должен быть высокий уровень тревожности, так как именно они испытывают повышенные школьные нагрузки, им предстоит сдача ЕГЭ, и выход в самостоятельную жизнь с выбором профессии. Однако полученные результаты нас очень удивили. У большинства девочек отмечен нормальный уровень общей тревожности (62,5%), у мальчиков – чрезмерное спокойствие (53%). Уровень школьной тревожности у половины девочек нормальный и у половины – несколько повышенный. У большинства мальчиков (80%) нормальный уровень тревожности. Что касается самооценочной тревожности, то у большинства учащихся отмечено чрезмерное спокойствие (девочки – 50%, мальчик - 60%). Уровень межличностной тревожности у большинства учащихся класса нормальный. Только у 2-х мальчиков высокий уровень и у 1 мальчика - очень высокий.

Следует обратить внимание на учащихся с уровнем тревожности - чрезмерное спокойствие. По мнению автора методики, подобная нечувствительность к неблагоприятно носит, как правило, компенсаторный, защитный характер и препятствует полноценному формированию личности. Школьник как бы «не допускает» неприятный опыт в сознание. Эмоциональное неблагоприятие в этом случае сохраняется ценой неадекватного отношения к действительности, отрицательно сказываясь и на продуктивности деятельности.

Выводы. 1. В результате проделанной работы (а именно, изучения теоретического материала, анкетирования респондентов) изучили психологические особенности стресса и тревожности.

Подобрали методики для определения уровня стрессоустойчивости и уровня тревожности у школьников разных возрастных категорий.

Для определения уровня стрессоустойчивости испытуемых использовали авторскую методику Усатова И. А. «Тест на определение уровня стрессоустойчивости личности». Уровень школьной тревожности определяли по методике Кондраша «Шкала тревожности» и Экспресс-методике выявления тревожности.

Провели исследования уровня стрессоустойчивости и тревожности.

Провели анализ результатов по определению уровня стрессоустойчивости и тревожности.

У выбранных нами для исследования групп учащихся преобладает средний уровень стрессоустойчивости. Такой показатель как низкий уровень стрессоустойчивости

вообще не свойственен нашим респондентам. Уровень всех видов тревожности в пределах нормы (нормальный). Можно предположить, что учащиеся в школе чувствуют себя комфортно.

Составили рекомендации по снятию стресса и снижению уровня тревожности у школьников. Упражнения простые и доступны для выполнения школьниками.

Заключение. Внимательное отношение к детям со стороны взрослых поможет предотвратить стрессовые ситуации и сохранить здоровье детей. Особое внимание следует уделять учащимся, которые имеют предрасположенность к стрессу. Главная задача взрослых в этой ситуации помочь детям выйти из состояния стресса. Педагоги должны строить свои отношения с детьми таким образом, чтобы приобретение знаний не стало для школьника препятствием полноценного формирования личности.

Родителям так же необходимо интересоваться жизнью подростков их победами и неудачами, чтобы в случае необходимости вовремя оказать поддержку.

Оценка вклада дыхания человека в процессы глобального изменения климата

Поворотова Мария, 7 класс, Детско-юношеский экологический центр «Зеленый Парус», Нижний Новгород

Руководитель: Патяев А.П.

Целью работы стало: рассчитать объем углекислого газа, производимого человеком в процессе дыхания, и оценить его влияние на глобальные климатические процессы (по сравнению с выбросами от других источников).

Определение концентрации углекислого газа, выдыхаемого учениками в течение урока в школьной аудитории известного объема, проводилось аппаратно – с помощью электронного газоанализатора HT-2000 производителя «Dongguan Xintai Instrument Co., Ltd.». В процессе урока производились измерения концентрации углекислого газа (в ppm) через равные промежутки времени. Замеры осуществлялись на уроках с разной физической и ментальной нагрузкой. А также в разное время учебного дня. При замерах отмечался факт наличия комнатных растений в учебном классе или наличия открытой форточки.

Результаты замеров количества CO₂, выдыхаемого учениками в течение урока, представлены в таблице 1.

Установлено, что при наличии комнатных растений или открытой форточки концентрация углекислого газа в классе снижается в течение урока. Однако даже в этом случае она не может быть снижена до значений предельно допустимой для помещений концентрации в 1000 ppm, если перед началом урока ПДК уже было превышено. Следовательно, для комфортной работы учеников необходимо проводить интенсивное проветривание помещения на перемене путем открытия одного или нескольких окон.

Также выявлено, что объем выдыхаемого углекислого газа учениками в течение урока различается в зависимости от учебного предмета. На предмете с повышенной физической нагрузкой, физической культуре, ученики выдыхают углекислого газа значительно больше, чем на других занятиях, что можно объяснить интенсивностью дыхания и учащенным сердцебиением, приводящим к ускорению метаболизма. Различия в количестве углекислого газа, выдыхаемого учениками на предметах с разной ментальной нагрузкой, отмечены незначительные.

Таблица 1. Результаты замеров количества CO₂, выдыхаемого учениками в течение урока

Дата	02.10.18	03.10.18	03.10.18	19.10.18	09.11.18	09.11.18
Время	13:30 - 14:20	8:25 - 09:15	11:30 - 12:20	11:30 - 12:20	09:25 - 10:10	11:30 - 12:20
Предмет	англ. яз	история	биология	физ-ра	англ. яз	биология
Кол-во чел в классе	13	26	10	52	13	23
№ класса	42	32	34	спорт зал	42	34
Наличие растений, открытых форточек	форточка	-	растения	-	-	растения, форточка
Площадь класса, м ²	48	48	48	250	48	48
CO ₂ (начало урока), ppm	2985	1207	1360	1491	823	1572
CO ₂ (конец урока), ppm	2475	1384	1182	2259	1009	1321

CO ₂ на человека в час, гр.	-13,31	2,31	-6,04	48,35	4,85	-3,70
--	--------	-------------	-------	--------------	-------------	-------

Таблица 2. Вклад дыхания населения планеты в глобальный выброс CO₂

CO ₂ выдыхаемое 1 человеком в час, гр	2,31	4,85	48,35
CO ₂ выдыхаемое 1 человеком в год, тонн	0,02	0,04	0,42
Доля CO ₂ , выдыхаемого населением планеты, в глобальных выбросах CO ₂	0,4%	0,9%	8,8%

По данным Департамента по экономическим и социальным вопросам ООН, в конце 2018 года на нашей планете проживает около 7 665 миллионов человек (World Population Prospects). При этом, по данным Всемирной метеорологической организации (ВМО) в глобальные выбросы углекислого газа составили 37,1 Гт. (Global Carbon Budget).

Согласно расчетам, представленным в таблице 2, объем углекислого газа, выдыхаемого человечеством, в общем объеме выбросов углекислого газа составляет 0,4-0,9% при естественных условиях существования, т.е. без повышенной физической нагрузки. Можно предположить, что такая доля, менее 1%, несет незначительное влияние на глобальные климатические процессы по сравнению с выбросами от сжигания ископаемого топлива. Даже если все население планеты большую часть времени будет находиться в режиме повышенной физической нагрузки, то вклад от дыхания составит менее 10%, что также ниже, чем от сжигания ископаемого топлива.

Выводы

По литературным источникам установлены основные причины и последствия глобального изменения климата.

В ходе работы произведено 6 замеров количества углекислого газа, выдыхаемого учениками на уроках с разной физической и ментальной нагрузкой.

Выявлено, что при наличии комнатных растений или открытой форточки концентрация углекислого газа в классе снижается в течение урока, однако для комфортной работы учеников необходимо проводить интенсивное проветривание помещения на перемене путем открытия одного или нескольких окон.

Объем выдыхаемого углекислого газа учениками в течение урока различается в зависимости от учебного предмета. На предмете с повышенной физической нагрузкой, ученики выдыхают углекислого газа значительно больше, чем на других занятиях.

Установлено, что объем углекислого газа, выдыхаемого человечеством, в общем объеме выбросов углекислого газа незначительный, и составляет менее 1%, поэтому можно предположить, что такая доля несет незначительное влияние на глобальные климатические процессы по сравнению с выбросами CO₂ от других источников.

Исследование метеозависимости человека

Пузиков Ефим, 8 класс, МБОУ Михайловская СШ, с. Михайловское, Воротынский район, Нижегородская обл.

Руководитель: Доронина А.В.

Цель работы: исследование зависимости самочувствия человека от атмосферного давления и солнечной активности.

Практическая часть Изучение солнечной активности

На электронном ресурсе ТЕСИС - космическая обсерватория [4] были взяты данные по интенсивности геомагнитных бурь с 1 ноября 2018 года по 28 февраля 2019 года, занесены в таблицы, построены графики за весь период наблюдений и проведен анализ данных.

В ноябре интенсивность геомагнитных бурь слабая, только 4 ноября была слабая магнитная буря (Kp=5) и 5 ноября - магнитная буря средней интенсивности (Kp=6). Состояние магнитосферы Солнца за декабрь также можно считать спокойной, лишь 3 и 10 декабря магнитосфера находилась в возбужденном состоянии (Kp=4), и только 28 декабря была зафиксирована слабая магнитная буря. (Kp=5). В январе наблюдалось две магнитные бури (5 и 25 января) слабой интенсивности (Kp=5). 11 января магнитосфера находилась в возбужденном состоянии (Kp=4). В начале и в конце февраля (1 и 28) зафиксированы слабые магнитные бури интенсивностью Kp=5. 9,13,21 февраля магнитосфера находилась в возбужденном состоянии (Kp=4). По сравнению с предыдущими месяцами можно утверждать, что магнитосфера Солнца в феврале имеет наибольшую интенсивность.

Наблюдение атмосферного давления. С 1 ноября 2018 года по 28 февраля 2019 года снимали показания барометра – anerоида (с интервалом 1 мм. рт. ст.), по ним

составлены таблицы, построены графики и проведен их анализ.

Из графика видно, что в ноябре преобладало низкое атмосферное давление. С самым низким атмосферным давлением были дни 10, 22 и 26 ноября (745,740 и 746 мм.рт.ст. соответственно). Только 17 и 30 ноября атмосферное давление было выше нормы (765 мм.рт.ст.). Интересно, что с 20 на 22 ноября произошло резкое падение атмосферного давления (на 19 мм.рт.ст.). В декабре преобладало низкое атмосферное давление (750-755 мм.рт.ст.). 1, с 17 по 21 декабря атмосферное давление было выше нормы. 26 и 27 декабря зафиксировано очень низкое атмосферное давление, которое составило 745 мм.рт.ст. С 1 на 2 декабря видим резкое падение атмосферного давления на 15 мм.рт.ст. (с 765 до 750 мм.рт.ст.) и в течение трех дней (с 20 по 23) давление упало также на 15 мм.рт.ст. В течение января месяца атмосферное давление было ниже нормы. 13 и 18 января атмосферное давление было очень низким: 735 мм.рт.ст. На графике видны качели атмосферного давления: с 10 по 13 января давление упало на 17 мм.рт.ст. (с 753 до 735), с 18 по 20 возросло на 10 мм.рт.ст. (735 до 745) и с 22 на 23 давление возросло на 5 мм.рт.ст. (747-752). В феврале атмосферное давление было ниже нормы, причем 17 февраля атмосферное давление было самым низким за все время наблюдений (730 мм.рт.ст.). Резкое понижение давления было с 16 на 17 февраля (на 15 мм.рт.ст.), и с 19 на 21 февраля (на 10 мм.рт.ст.), а с 22 по 24 февраля резкое повышение атмосферного давления (на 15 мм.рт.ст.).

Статистическое изучение связи между явлениями. При вычислении коэффициента ранговой корреляции Спирмена пользователи современных технологий - онлайн-калькулятор [3].

Результаты и выводы

1. Определили связь между самочувствием и состоянием магнитосферы за ноябрь. Значимость коэффициента ранговой корреляции Спирмена в ноябре составила 0,38, в декабре 0,34, в январе 0,36 и в феврале 0,4. Это означает, что корреляционная связь между оценками по двум тестам незначимая.

2. Анализ результатов наблюдений за самочувствием и изменением атмосферного давления в ноябре показал, на резкое падение атмосферного давления отреагировали 8 человек, что составило 57 %, на низкое давление -21 %, а при высоком давлении все респонденты чувствовали себя хорошо.

В декабре на высокое давление отреагировали 15%, на низкое - никто из респондентов, а резкое падение 25%. В

январе на низкое давление отреагировало 13% респондентов, в феврале на понижение давления отреагировало 5%, а на повышение 11%. Высокого давления в феврале не было, на низкое давление отреагировало 2% респондентов.

Выводы

Наблюдение за атмосферным давлением и солнечной активностью с 1 ноября 2018 года и по 28 февраля 2019 года показало, что были дни с резкими перепадами атмосферного давления (как повышение, так и понижение) и интенсивность геомагнитных бурь менялась. Сильных геомагнитных бурь не наблюдалось.

Анализ самочувствия респондентов показал, что прямой зависимости от атмосферного давления и солнечной активности не было.

Прямой связи самочувствия человека от данных параметров не зависит, или зависит незначительно.

Исследование состава сливочного масла и его влияния на здоровье человека

Соболев Р.С.; Шаталова В.Е., 7 класс, МАОУ СШ №8 с.п.Новосмолинский, Володарский район, Нижегородская обл.

Цель работы: определить наличие в сливочном масле примесей и заменителей (маргарина), а также научиться выбирать «натуральный» и качественный продукт.

Методы исследования: анализ и синтез информации, анкетирование, наблюдение, сравнение, эксперимент. Объект исследования: сливочное масло. Предмет исследования: состав сливочного масла и маргарина.

В результате проведенного опроса родителей и учащихся большинство часто используют сливочное масло в пищу, но при выборе чаще руководствуются ценой и рекламой. Не обращают внимание на жирность и предпочитают продукт, упакованный в фольгу.

Для проведения опытов проведена закупка сливочного масла ГОСТ, высшего сорта, следующих торговых марок:

1.«Экомилк», «Озерский молочный комбинат», Московская область, Дмитровский район, с.Озерское. 2. «Масло сливочное из Вологды», «Вологодский молочный комбинат. Г.Вологда. 3. Вологодские продукты с родины деда Мороза, «Устюмолоко», Вологодская область, г.Великий Устюг. 4. «Крестьянское», Судогдский молочный завод. Владимирская область г.Судогда. 5. «Тысяча озёр», ОАО «Невские сыры г. Санкт-Петербург». 6. «Крестьянское», Городецкий молочный завод. г.Городец. 7.«Крестьянское», Вязниковский молочный комбинат. Г.Вязники. 8. «Традиционное», ООО «Лав Продукт», Московская область Раменский район. 9. Контрольный образец - маргарин сливочный Нижегородский: «Хозяюшка». ГОСТ. Массовая доля жира 60 %

Эксперимент № 1. Цель опыта: «Определить присутствие воды и наличие растительных жиров (маргарина)». Опыт № 1: в пронумерованные пробирки добавляем немного испытуемого сливочного масла, нагреваем на газовой горелке до кипения. Масло темнеет, становится коричневым, пузырится достаточно плавно, спокойно. Контрольный объект в пробирке № 9 – маргарин становится светлее, очень сильно кипит и разбрызгивается. Далее определим можно ли из исследуемого сливочного масла приготовить сложный эфир (это продукт

взаимодействия спирта и кислоты. Сложные эфиры содержатся в природе во фруктах придавая им узнаваемый запах – гуши, ананаса, яблока и т.д. Представителями сложных эфиров являются жиры). Опыт №2 : В пробирку добавили этиловый спирт и серную кислоту, всё это добавили в пробирку с растопленным сливочным маслом. Затем получившуюся смесь нагрели на газовой горелке до кипения. После охлаждения проверили на наличие запаха. От чистого сливочного масла в пробирке запах ананаса (сложного эфира который как мы узнали в интернете называется – этилбутират). От контрольного объекта (маргарина) запах резкий и неприятный. Результат: во всех представленных образцах сливочного масла отсутствует маргарин (кроме контрольного образца). Вода присутствует во всех образцах кроме №4 (сливочное масло «Крестьянское», Судогдский молочный завод). Наличие приятного ананасового запаха во всех представленных образцах сливочного масла доказывает отсутствие маргарина, разумеется, кроме самого маргарина.

Эксперимент № 2. Цель опыта: «Определить наличие крахмала в сливочном масле». В пробирку с растопленным сливочным маслом добавляем горячей воды. Масло всплывает на поверхность, его сливают и полученный раствор доводят до кипения. Затем добавляют 2-3 капли раствора йода. Если появляется синий цвет, то можно судить о наличии крахмала. Если крахмал отсутствует, раствор имеет жёлтый цвет. Результат: крахмал содержит единственный образец из представленных сливочных масел под № 1 - масло «Сливочное» / «Экомилк» (в составе этого продукта заявлено: изготовлено из пастеризованных сливок). Контрольный образец №9 – маргарин сливочный Нижегородский «Хозяюшка», содержит крахмал. Это объясняется наличием в составе следов сои, которая содержит крахмал.

Эксперимент № 3. Цель опыта: « Определить наличие творога в сливочном масле». В стакан с горячей водой добавили небольшой кусочек сливочного масла, которое растворилось. При остывании растопленный жир всплыл. Если вода остаётся прозрачной, а жир находится на

поверхности, можно говорить об отсутствии творога в продукте. Если вода становится мутной с примесями хлопьев, которые осели на дно – это может говорить о наличии творога. Результат: из представленных образцов сливочного масла не содержат творога образцы: № 2 - «Масло сливочное из Вологды», г.Вологда; №3 - «Крестьянское», Вологодские продукты, г. Великий Устюг; № 4 - «Крестьянское», Судогодский молочный завод, Владимирская область.

Эксперимент № 4. Цель опыта: Определить наличие растительных жиров. В пробирку с растопленным сливочным маслом добавили несколько капель раствора перманганата калия (марганцовки), раствор окрашивается в розовый цвет, а через несколько минут происходит обесцвечивание. Если раствор обесцвечивается, значит – это растительные жиры, если не обесцвечивается, значит это натуральное сливочное масло содержащее животные жиры. Результат: не содержит растительных жиров образцы: № 3 - «Крестьянское», Вологодские продукты г. Великий Устюг; № 4 «Крестьянское», Судогодский молочный завод, Владимирская область.

Сливочное масло – продукт, который по праву можно назвать товаром народного потребления. Масло ценно,

если оно натурально, без добавок, ароматизаторов и растительных жиров

Исходя из результатов, проведённых экспериментов, натуральным сливочным маслом может считаться сливочное масло следующих торговых марок:

1. Сливочное масло: «Крестьянское», Вологодские продукты, г.Великий Устюг.

2. Сливочное масло: «Крестьянское», Судогодский молочный завод, Владимирская область.

Остальные образцы не подтвердили своё качество, заявленное на упаковке (изготовлено из пастеризованных сливок).

Входящие в состав маргарина транс-жиры заменяют натуральные жиры, участвующие в строении организма. Человеческий организм получает фальсификат строительного материала. Нарушения в работе сердца, сосудов, диабет, проблемы с весом станут результатом изменений в организме. К сожалению, настоящее сливочное масло большая редкость в магазинах.

Авторы выражают благодарность своему научному руководителю: Соболевой Елене Сергеевне, учителю биологии МАОУ СШ № 8 с.п.Новосолиинский, Володарского района, Нижегородской области, за помощь в написании данной работы.

Влияние кофе на организм человека

Шестопалова Елизавета, МБУ ДО "Станция юных натуралистов", город Саров Нижегородской обл.

Руководитель: Саралюте Н.А.

Цель работы: Изучить литературные источники о кофе, которые нам дают знания о различном вкусе, составе кофе и о его влиянии на организм. Провести социологический опрос и свои опыты, в изучении влияния чашечки кофе на организм человека.

Свое исследование мы начали со знакомства с растением кофе, которое растет на станции юннатов.

В начале работы я провела соцопрос среди знакомых. В домашних условиях мы проверили кофе по органолептическим показателям.

Далее проба на примеси и определяем наличие в кофе крахмала. В домашних условиях я провела исследование на папе. Я измерила давление, пульс с помощью тонометра до приема кофе и после приема кофе через 15 минут. Могу сказать, что настроение и бодрость появляется после приема кофе. Показатели отражены в таблице 1. В большинстве случаев давление повышается после приема кофе, пульс учащается. Я могу сделать вывод, что кофе влияет на давление и заставляет сердце биться чаще.

После проведенного анализа соцопроса я могу сказать, что большинство опрошиваемых пьют кофе 1 раз в день.

Многие знают о пагубном воздействии кофе на организм при чрезмерном его употреблении, но продолжают его пить. Кофе для детского организма не несет пользы, и употребление кофе ребенком может быть очень вредным для растущего организма. Графики по социологическому опросу представлены на рисунке 1.

Выведенная мной гипотеза подтвердилась. Вкус кофе не одинаков. Влияние кофе на здоровье во многом положительное, а не только отрицательное, если мы говорим о настоящем кофе. В домашних условиях с легкостью можно провести исследование своего кофе и определить его качество. Употреблять кофе нужно с осторожностью и не злоупотреблять им, для сохранения своего здоровья.

Неограниченное употребление кофе может привести к обострению заболеваний. Так, например, людям, которые имеют болезни желудка, так же употребление кофе противопоказано, т.к. может оказывать раздражающее действие на желудок. Детям до 15 лет не стоит совсем употреблять этот напиток.

Таблица 1. Показатели измерения давления и пульса до и после приема кофе

День	Давление до приема кофе	Давление после приема кофе	Пульс до/после	Настроение до/после
1	115/80	112/70	71/82	бодрое/бодрое
2	117/66	118/72	79/78	сонное/бодрое
3	112/68	118/73	79/86	грустное/повеселее
4	115/70	115/64	73/79	сонное/бодрее
5	116/76	117/71	69/75	бодрое/бодрое
6	106/64	116/67	75/79	сонное/бодрое
7	118/75	122/80	74/83	вялое/повеселее

Влияние сладких газированных напитков на организм человека

Щербак Ирина, 5 класс, МБУ ДО "Станция юных натуралистов, город Саров

Руководитель: Саралюте Н.А.

Цель: Исследовать газированные напитки и определить их воздействие на организм человека.

Гипотеза: Сладкие газированные напитки оказывают вредное воздействие на здоровье человека, и не стоит их употреблять.

Я решила провести опрос одноклассников. После проведенного анализа могу сделать вывод, газировку употребляют все из опрошенных, но с разной частотой употребления. Всего было опрошено 26 человек. На вопрос о видах газированных напитков все начинали перечислять названия той или иной фирмы по производству сладкой газированной воды, и никто не вспомнил о том, что газированная вода может быть и не сладкой.

Мы исследовали газированную воду разных производителей "Лимонад" г.Саранск, "Ситро" г. Саров, "Coca-cola" г.Нижний Новгород, "Я.Лимонад лайм" г.Вязники, "Ессентуки № 4". Был проведен органолептический анализ выбранных образцов.

Мы проанализировали этикетки выбранных образцов. Все образцы соответствуют ГОСТу, кроме 1 образца, на этикетке не указан документ, в соответствии с которым изготовлен данный товар. Затем мы определили наличие красителей с помощью активированного угля. Красители, входящие в состав газировки, являются искусственными, так как хорошо меняют свой цвет в отличие от натуральных компонентов.

Данные красители могут изменять окраску зубов. Мы сравнили наши показатели со шкалой кислотности и

получили, что во всех исследуемых образцах индикатор стал желтого цвета, отмечена повышенная кислотность в образце "Я.Лимонад лайм" и "Coca-cola. Затем, мы посмотрели влияние газированной воды на яичную скорлупу, мясо, железо.

В результате проведенного исследования, можно сделать следующие выводы: в газированной воде в очень больших количествах содержится сахар. Все газированные напитки содержат углекислый газ, который вызывает отрыжку и вздутие живота. Все исследуемые сладкие газированные напитки, обладают повышенной кислотностью растворов и вызывают разрушение скорлупы куриного яйца, а также содержат красители. Так как по своему составу наши зубы схожи с составом яичной скорлупы, мы опытным путем доказали, что такая газировка окрашивает наши зубы и разрушает их. Вещества, содержащиеся в газированных напитках оказывают разрушающее действие на органические вещества, в частности на белки, жиры, следовательно, также могут оказывать вредное воздействие и на организм человека, если употреблять эти напиток.

Сложив все «за» и «против», я пришла к выводу: от газированных напитков лучше отказаться. Цель работы достигнута. Гипотеза подтверждена, сладкие газированные напитки оказывают отрицательное воздействие на организм человека.

ПРИРОДООХРАННАЯ ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Влияние летучих выделений растений на содержание микроорганизмов в разных типах леса в летний и зимний периоды года

Бурсина Сабрина, 9 класс МБОУ «СШ № 19 с УИОП» г. Заволжье

Руководитель: Хрипунова Т.В.

Цель - на примере видового состава деревьев города Заволжье доказать эффективность борьбы фитонцидов с бактериями, содержащимися в воздухе в летний и зимний периоды.

Для определения влияния фитонцидов на микробиологическую загрязненность была использована питательная среда № 2 ГРМ (Сабура). После приготовления питательной среды данные образцы были размещены в хвойные, лиственные и смешанные виды леса. Далее были проведены наблюдения за развитием микрофлоры на питательной среде в течение нескольких дней. После подсчета колоний, характеристики их внешних особенностей было проведено сравнение с результатами, которые были получены в прошлом году.

По полученным данным видно снижение уровня загрязнения микроорганизмами в летний период по сравнению с зимним. А также можно отметить большее снижение уровня загрязнения микроорганизмами в лиственных лесах в летний период по сравнению с зимним.

В хвойных лесах снижение загрязнения в летний период идет в меньшей степени, так, как и зимой и летом на деревьях присутствуют хвоинки, которые выполняют дезинфицирующую функцию как в летний, так и в зимний период. А лиственные деревья могут лучше справиться с микрозагрязнением только в летний период, когда на них присутствуют листья.

В ходе проведения исследований и опыта нам удалось достичь поставленной цели. Мы выяснили, что фитонциды губительно влияют на микробиологические организмы. Лучше всего с поставленной задачей справились хвойные породы деревьев, также мы установили, что городской воздух представляет собой серьезную проблему в связи с его загрязненностью. Поэтому жителям больших и маленьких городов следует чаще выбираться на природу в места, отдаленные от города, желательнее посещать хвойные леса, а не сидеть дома, в более загрязненной среде.

Определение объёмной активности трития в водоёмах ЗАТО Саров

Ваньков Никита, 10 класс, кружок «Юные исследователи Сарова», МБУ ДО «Станция юных натуралистов», г. Саров Нижегородской обл.

Руководители: Габдулина Г. А., Ленбаум В. В.

В связи со свойствами радиоактивного излучения оказывать воздействие на живые организмы, проблемы радиологической безопасности и загрязнения окружающей среды радиоактивными выбросами являются актуальными.

В настоящее время основным источником радиации антропогенного происхождения являются предприятия атомной промышленности. Одним из радиоактивных изотопов, который образуется в процессе работы предприятий, является тритий.

Цель работы: Изучить объёмную активность оксида трития в точечных пробах природных вод в водоёмах ЗАТО Саров.

Гипотеза: Содержание трития в водоёмах ЗАТО Саров не превышает уровень вмешательства для населения.

Для определения объёмной активности трития и содержания химических элементов, в водоёмах ЗАТО Саров нами были взяты точечные пробы воды из р. Сатис, озера Протяжное, пруда Бальковский, пруда Боровое. Данные водоёмы расположены в пределах городской застройки и активно используются горожанами в рекреационных целях.

Подготовку проб и проведение химического анализа природных вод проводили в лаборатории отдела Промышленной экологии «РФЯЦ-ВНИИЭФ».

В прудах Балыковском и Боровом кислотность (рН) незначительно превышает ПДК, вода слабощелочная. В пруду Балыковском очень высокий показатель окисляемости. Все остальные показатели находятся в пределах нормы.

Подготовку проб и измерение объёмной активности оксида трития, проводили в лаборатории радиационного контроля Службы радиационной безопасности Научно-исследовательского отделения №43. Измерения проводились на жидкостных сцинтилляционных радиометрах TRI-CARB». Для измерений использовались радиометры альфа-бета-излучения.

Данное оборудование позволяет измерять объёмную активность трития в водных пробах с чувствительностью до 7 Бк/л, за 4 часа измерения. Собственный фон составляет 2-3 импульса в минуту. Чем больше импульсов, тем больше трития в пробе. Для сравнения полученных

результатов с УВ, нужно перевести полученные значение в Бк/дм³.

Чем больше импульсов, тем больше трития в пробе.

Выводы:

Проведен точечный отбор проб природной воды в 4 водоёмах ЗАТО Саров.

Проанализированы органолептические показатели и содержание химических элементов в водоёмах: Балыковский и Боровое. В целом, во всех исследуемых водоёмах полученные физико-химические показатели находятся в пределах нормы.

В пробах природной воды, взятой в р.Сатис, было зафиксировано максимальное измеренное значение объёмной активности оксида трития - 12 Бк/дм³;

Содержание трития в водоёмах: Протяжный, Боровой и Балыковский ниже уровня вмешательства более, чем в 633 раза.

Таким образом, наша гипотеза подтвердилась.

Отходы в доходы!

Горшкова Александра, Карашов Александр, ЕГФ Арзамасский филиал ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Научный руководитель: Кончина Т.А., к.б.н., доцент

21 век – век цифровых технологий и мусорных свалок твердых коммунальных отходов (ТКО). Проблема грамотной утилизации мусора становится острее с каждым годом и требует принятия незамедлительных решений. Эффективно работающий раздельный сбор отходов (РСО) позволяет обеспечить высокий уровень извлечения вторсырья в последующую переработку. Чтобы это стало возможным, необходимы два фактора — доступная инфраструктура и массовое информирование населения.

В связи с этим в Арзамасском филиале ННГУ им. Н.И. Лобачевского стартовал проект по раздельному сбору мусора, для чего в главном корпусе вуза размещены специальные контейнеры. Активную поддержку осуществляет студенческая волонтерская организация нашего филиала.

Цель проекта: Разработать комплекс мероприятий по организации сортировки и сбору мусора в Арзамасском филиале ННГУ с дальнейшей трансляцией данного опыта для любых образовательных организаций и объектов массового скопления людей.

Основные задачи проекта:

1. Изучить опыт зарубежных стран в решении «мусорной» проблемы и стимулировании граждан к раздельному сбору мусора.

2. Проанализировать ситуацию в университете, какие самые распространенные ТКО образуются в Арзамасском филиале ННГУ.

3. Наладить сортировку, прием и отправку твердых бытовых отходов в Арзамасском филиале ННГУ с целью доставки их на переработку;

4. Привлечь внимание студентов, школьников и населения города Арзамаса к проблемам ресурсосбережения, вовлечение их в процесс раздельного сбора отходов для дальнейшей их переработки.

5. Создать методическое обеспечение, которым воспользуются педагоги, для грамотного ознакомления подрастающего поколения с проблемой экологии на современном этапе развития общества.

Проект направлен на решение проблем:

1. Популяризация идеи сохранения природных ресурсов и снижения загрязнения окружающей среды с помощью раздельного сбора отходов;

2. Снижение объема захоронения отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации;

3. Обучение студентов, сотрудников и школьников раздельному сбору отходов и развитие экологической культуры на всех уровнях: от отдельного человека до общества в целом;

4. Создание дополнительной образовательной площадки для учителей (база для проведения экскурсий и курсов повышения квалификации);

5. Использование полученных материалов в процессе обучения для формирования наглядности и логического мышления обучающихся.

Анкетирование студентов и сотрудников показало, какие самые распространенные отходы в университете (рис. 1). Было опрошено более 100 человек, из которых 63 ответили «бумага», 27 «пластик», 7 человек выбрали вариант «стекло» и 3 человек – «металл». Бумага и пластиковые бутылки (ПЭТ – полиэтилентерефталат, вид пластика, из которого часто делают бутылки), являются одними из лидирующих отходов среди учебных заведений. Данный вид отходов поддается переработке и широко используется вторично – превращается в товары, например картон, – снова становится коробками для игрушек и бытовой техники, а пластик – чехлы для телефонов, планшетов, ноутбуков.

По нашему предложению в корпусе вуза установлены контейнеры с двумя отсеками: один для бумаги, второй для бутылок ПЭТ с соответствующими изображениями. Над контейнерами размещены памятки, рассказывающие о том, какие отходы можно выбрасывать (рис. 2). Компания ООО «Экоресурс», с которой вуз заключил договор, принимает ПЭТ-бутылки, бумагу и картон. Раздельный сбор – это первый этап к переработке.

Второй этап – сортировка. Третий этап – вывоз мусора будет происходить по мере накопления. Места

складирования соответствует требованиям природно-охранного законодательства: площадки имеют твердое водонепроницаемое покрытие, что соответствует закону 89ФЗ об отходах производства и потребления. Собираемый вид отходов относится к V классу опасности и может накапливаться в течение 11 месяцев.

На схеме (рис. 3) представлены последовательные этапы работы волонтерской команды «GreenArz».

Чтобы начать эффективный раздельный сбор отходов необходимо сначала провести ряд мероприятий для его

грамотной организации. Для этого в нашем вузе был организован праздник «Экодвор». Целью данного мероприятия было привлечение внимания молодежи к проблеме вторичной переработки мусора. В рамках данного мероприятия был создан мобильный пункт приёма макулатуры (удалось собрать 800 кг), студенты провели экоквест «Разделяй с нами», мастер-классы, викторины, книгообороты. В аудиториях со студентами и сотрудниками проведены лектроиумы.

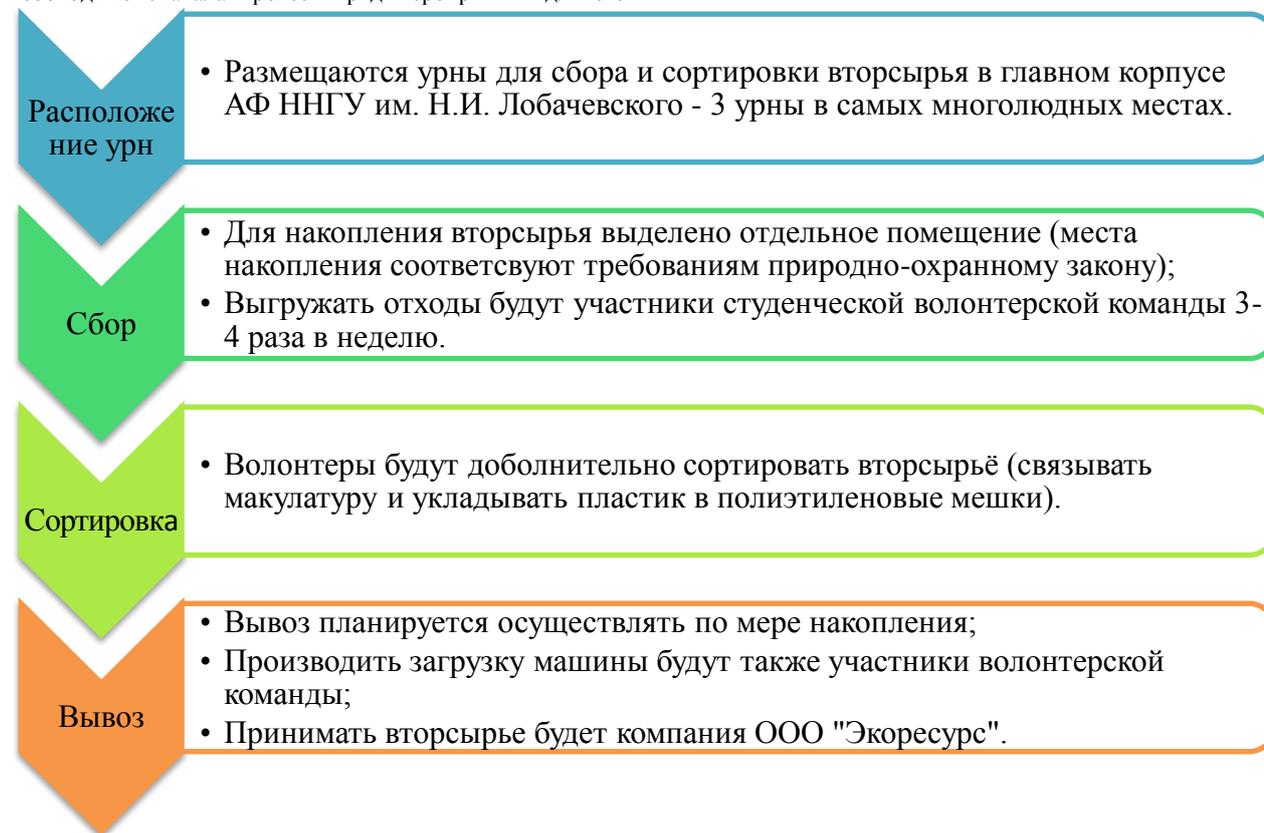


Рис. Этапы раздельного сбора мусора

Итогом проекта будет создание комплексного методического обеспечения по грамотной утилизации мусора, которым могут воспользоваться педагоги для ознакомления подрастающего поколения с проблемой утилизации отходов. В планах создание демонстрационных материалов, которые возможно будет передавать в образовательные учреждения Нижегородской области: обучающие плакаты по правильной сортировке отходов,

видеоролики о проблеме загрязнения окружающей среды отходами, видеорепортажи с итогами проекта, с перерабатывающего завода, мусорной свалки и полигона ТБО в России и Германии, обучающий лекторий. В настоящее время создана группа Вконтакте https://vk.com/green_arz, рассказывающая о ходе реализации и итогах проекта.

Оценка динамики оползневых процессов береговых склонов с учетом их геологической структуры

Жохов Владислав, 10 класс, ЦДО «Созвездие», г. Тутаев, Ярославская область

Руководитель: Трындина Т.С.

Геологическая структура грунтов береговых склонов многослойна. Она представлена тремя горизонтами: первый состоит из почвенно-растительного покрова, глубина которого 30 сантиметров, далее идет покровный суглинок на глубину от 5 до 15 метров, ниже залегает московская морена (водно-ледниковое отложение) на

глубине от 20 до 30 метров, далее идут подморенные глины, которые располагаются на уровне реки Волги.

Актуальность темы обусловлена тем, что за период исследования (2010 – 2019 годы) на отдельных склонах наблюдается активное развитие оползневых процессов и прослеживается их динамика. Левобережная часть города богата памятниками истории и культуры, по всему берегу

стоят старинные церкви, которые являются шедеврами, гордостью национального зодчества и фресковой живописи. Поэтому важно сохранить исторический облик левобережной части города. На набережной части расположен жилой сектор, в основном состоящий из частных домов, имеющих историческое значение.

Цель: изучение динамики оползневых процессов береговых склонов с учетом состава слагающих пород

Задачи:

1. выполнить исследования структуры почвенных горизонтов;

2. выполнить расчёты статистических данных динамики оползней №4 и №5;

3. изучить возможные меры для предупреждения оползневых процессов на береговых склонах.

В течение трех лет изучением факторов оползневых процессов береговых склонов занимался Илья Злобин. В своих исследованиях он подробно рассмотрел работу реки, климатические условия и антропогенное влияние, кратко коснулся структуры склонов. В данном исследовании планируется более подробно остановиться на составе грунтов, слагающих береговые склоны, так как одной из причин оползневых процессов является особая геологическая структура грунтового комплекса, а также выполнить мониторинг изменения площадей, объёма и массы оползней.

На основе наблюдений за динамикой оползневых процессов и скорости смещения почвенной породы в данном случае можно отметить, что на момент 2010 года они относились к категории медленных, ползучих смещений рыхлых отложений. По анализу почвы можно заключить, что это легкий, мореный суглинок коричневого цвета (окраска почвы по С.А.Захарову) в котором присутствует мелкий гравий до 10%, не пылеватый, покровный, что говорит о возможности резкого снижения прочности и увеличению сжимаемости грунта при намокании, снижения прочностных характеристик при динамических воздействиях. Рыхлые грунты состоят в основном из скоплений отдельных зёрен и частиц. Связность этих скоплений зависит от внутреннего сцепления и трения между зёрнами. Установлено, что разрушение склона, сложенного из рыхлых грунтов, происходит при сдвиговых деформациях.

Исследования проводились на трех склонах, условно обозначенных 1,2, 4, на которых прослеживаются активные оползневые процессы. На данных склонах наблюдаем 5 оползней. В ходе проведения практической работы выполнили замеры оползней, произвели отбор проб грунта (общее количество -10), для определения состава и увлажненности.

По результатам исследования динамики оползневых процессов можно отметить, что оползень №1 затухающий, квадратичной формы, за исследуемый период изменения можно видеть рост вдоль склона бровки коренного берега (3 метра), оползень №2 наблюдается рост вдоль склона (9,5 метра), а также происходит отрыв почвенно-растительного горизонта, движение в высоту сдерживают вязы. По нашей оценке, он является затухающим. Оползень №3 рост наблюдается вдоль склона (68 метров), наблюдаем поваленные деревья, образование новых обрушений, обвально-осыпных. В подошвенной части склона образовались трещины длиной 4 и 5,5 метров, глубина которых составляет 0,32 метра.

Исходя из того, что на склоне №4 наблюдается активное увеличение объёма сползающего грунта, были произведены расчёты процентного увеличения объёмов оползней, а также произведён подсчёт массы грунтов исходя из средней плотности почвы (2,65т/м³) за период 2010-2018 гг. Формула, по которой определялся объём

оползня: $\frac{1}{4} * \pi * b^2 * a$, где a – высота оползневого языка, b – ширина оползня. Здесь же можно отметить, что прослеживается тенденция к увеличению ширины оползня (оползень №5). Оползень №4: По полученным данным можно отметить, что наблюдается динамика оползневого процесса:

объём грунта на 2010 год составлял 0,09м³; весна 2019 года: составляет 0,745м³ (увеличение составило 601%). Это свидетельствует об активной динамике увеличения площади оползня, в основном, в виде отдельных секторов почвенно-растительных горизонтов. Оползень №5. На момент 2013 года (год образования, 2012), объём грунта составлял 0,454м³; весна 2019 года, составляет 2,65м³ (увеличение составило 582%). Наблюдается активное увеличение оползня в ширину, при увеличении в высоту в 2 раза. В ходе исследования было отмечено значительное увлажнение грунта стенки срыва. Исходя из того, что мы наблюдаем выход грунтовых вод на береговых склонах, были отобраны 5 проб в 2-х повторях для определения состава и влажности грунтов. Целенаправленно отбирались образцы слагающих пород. Образцы проб были взяты с поверхности скольжения оползня, после изучения отобранных образцов было выяснено, что склоны имеют различное геологическое строение. Склоны, на которых суглинки содержат тонкие песчаные прослойки, проводящие инфильтрационные воды в сторону зон разгрузки, имеют подпитку влагой, что создаёт дополнительную опасность для образования оползней. Учитывая динамику оползневых процессов, на диаграмме №1 отражено увеличение площадей оползней, в зависимости от увлажнения грунтов.

За период исследования, с 2010 по 2019(9 лет), было выявлено значительное увеличение площади оползней: склон №1(В.Набережная,35); оползень №2 за 7 лет наблюдения (образование 2012 г.) площадь увеличилась в два раза (с 283,5 кв. м до 540 кв. м) склон №2 (Кустодиевский бульвар); оползень №3, со 100 кв. м, до 780 кв. м; склон №4 (район Крестовоздвиженского собора); оползень №4, за 9 лет наблюдения площадь увеличилась с 37,4 кв. м до 175,5 кв. м; оползень №5 (за 6 лет), со 136 кв. метров до 464 кв. м.

Опасения вызывает оползень №5 (район Крестовоздвиженского собора), динамика которого продолжает увеличиваться. За 6 лет наблюдения площадь оползня увеличилась в 3,5 раза, а за год увеличение составило более чем в 1,5 раза. Рассматривая причины оползневых процессов береговых склонов можно отметить следующее: Исследуемые склоны подвержены подмыву в подошвенной части течением реки. Во время подъема уровня воды в Волге урез приходится на подошвенную часть береговых склонов. Береговые склоны подвержены оползневому процессам и выветриванию, а также плоскостному смыву в период обильных дождей. Русло реки в районе города имеет корытообразную форму, фарватер проходит по левому берегу и все силы прибрежных течений приходится на левобережную сторону. Природными факторами, непосредственно влияющими на образование оползней, являются переувлажнение склонов интенсивными атмосферными осадками, грунтовыми водами, водная эрозия, абразия. Одним из существенных факторов, влияющих при определённых условиях на динамику оползней, являются грунтовые воды. Они имеют свободную водную поверхность, которая поднимается или опускается в зависимости от выпавших осадков. Изучение возникновения и развития оползневых процессов показывают, что увлажнение грунтов за счет атмосферных осадков является одним из оползнеобразующих факторов.

Взаимодействие указанных факторов, как следствие, формирует такие условия среды, которые в совокупности определяют закономерности изменения напряженного состояния склонов и прочностных свойств слагающих их пород, поскольку каждое их воздействие влияет на устойчивость либо через прочность, обусловленную характером увлажнения грунтов, либо через величину или распределение действующих напряжений в грунтовом массиве.

Сложный комплекс мероприятий по борьбе с оползнями подразделяется на пассивные и активные меры.

Пассивные меры – это предупредительные меры. К ним относятся:

1. Запрещение подрезки склонов
2. Запрещение подсыпок и строительства в оползневой зоне
3. Ограничение скорости движения автотранспорта вблизи оползневой зоны
4. Запрещение сброса на склон поверхностных вод
5. Запрещение уничтожения растительности на склоне.

Активные меры заключаются в инженерных способах борьбы.

Вода обладает разрушительной силой - под ее воздействием берега могут разрушаться, а береговая линия менять свои очертания. Из целого ряда способов, которые используются для укрепления берегов рек и водоемов, самыми эффективными на сегодняшний день признаны два. Первый основан на сооружении вдоль берега подпорных стенок из габионов, а второй - на использовании георешетки. Так же может быть применен прием задернения - агротехнический прием, предусматривающий культивирование однолетних или многолетних трав, способствующий улучшению структурно-агрегатного состава, водно-физических свойств почвы и предотвращающий процессы эрозии.

В процессе работы рассматривалась динамика движения склонов после потери ими устойчивости, которая зависит от состава слагающих пород.

Были выполнены исследования структуры почвенных горизонтов, согласно классификации. После изучения отобранных образцов было выяснено, что склоны имеют различное геологическое строение, а именно: состав грунтов склонов №1 и №4 по показателям состава и влажности образцов относятся к коричневым тугопластичным суглинкам. По составу грунтов склоны

№2 и №3 относятся к моренным красно-коричневым лёгким суглинкам. Почвенные грунты, слагающие береговые склоны относятся к глинистым, их основу составляют суглинки, которые относятся к рыхлым (мягким) породам.

Для того чтобы оценить тенденцию к увеличению оползневых процессов, на основе полученных данных (ширина, высота), был произведён расчёт следующих показателей: площадь оползней, объём, масса грунтов и процентное увеличение, индивидуально для каждого склона. Расчёт для оползней №1, №3 и №4 производился с 2010 по 2019 годы, для №2, №5 с 2012 по 2019. При помощи данных показателей можно заметить, что наиболее тревожными являются объекты №4 и №5 (склон №4). Оползень №4: за 9 лет наблюдения площадь увеличилась с 37,4 кв. м до 175,5 кв. м, объём грунта на 2010 год составлял 0,09м³; весна 2019 года: составляет 0,745м³ (увеличение составило 601%). Это свидетельствует об активной динамике увеличения площади оползня, в основном, в виде отдельных секторов почвенно-растительных горизонтов. Оползень №5: за 6 лет (с 2013) площадь увеличилась со 136 кв. метров до 464 кв. м. На момент 2013 года (год образования, 2012), объём грунта составлял 0,454м³; весна 2019 года, составляет 2,65м³ (увеличение составило 582%). Наблюдается активное увеличение оползня в ширину, при увеличении в высоту в 2 раза

В процессе исследования были рассмотрены причины оползневых процессов береговых склонов и комплекс мероприятий по борьбе с оползнями, который подразделяется на пассивные и активные меры.

За период проведения исследований были изучены 4 береговых склона в левобережной части города Гутаева, на которых наблюдаются оползневые процессы: склон №1, ул. Волжская Набережная д.35 (оползни 1,2); склон №2, Кустодиевский бульвар, ул. Волжская Набережная (оползень 3); склон №4 район Крестовоздвиженского собора, ул. Волжская Набережная (оползни 4,5).

Работа по данному направлению будет продолжена. Планируется составить прогноз устойчивости склонов, на основе сравнительно-геологических методов исследования, а также выяснить зависимость сопротивления грунтов от нормальной нагрузки, выполнить моделирование предельного напряженного состояния пород.

Состав воздуха и его загрязнённость

Кожевникова Евгения, 8 класс, МБОУ «Школа №91 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Нижний Новгород

Руководитель: Кочеткова И. Г.

Цель работы: Данная практическая работа даёт возможность оценить загруженность участка улицы автотранспортом в зависимости от его видов, изучить и сравнить разные улицы по нагрузке на окружающую среду, обусловленную видами автотранспорта и его интенсивностью. Собранные параметры необходимы для расчётов уровней загрязнения воздушной среды.

Практическая часть: Работа началась с подсчёта автомобилей разных типов на двух объектах: улице Даргомыжского и проспекте Ленина за 1 час, это нужно

для последующего нахождения количества вредных веществ в воздухе.

Первым шагом было нахождение количества топлива для последующих расчетов.

Общий путь, пройденный каждым видом автотранспорта за 1 час (L, км), по формуле:

$L_i = N_i \cdot l_i$ где: N – количество автомобилей каждого типа за час; l – длина участка, км. $Q_i = L_i \cdot Y_i$ Y мы возьмём из таблицы - средний удельный расход топлива:

Полученные результаты занесем в таблицу для двух улиц.

Улица Даргомыжского:

Проспект Ленина:

На улице Даргомыжского:

Вид топлива	Q	Количество вредных веществ		
		CO	Углеводороды	NO
Бензин	158,4	95,04	15,84	6,336
Дизельное топливо	-	-	-	-
Всего	158,4	95,04	15,84	6,336

На проспекте Ленина:

Вид топлива	Q	Количество вредных веществ		
		CO	Углеводороды	NO
Бензин	347,88	208,728	34,788	13,9152
Дизельное топливо	0,65	0,065	0,0195	0,026
Всего	348,53	208,793	34,8075	13,9412

Вывод работы: Изучив литературные источники и проведя исследования, я пришла к выводу, что проблему загрязненного воздуха можно решить. Для этого необходимы следующие условия: переход автомобилей на более экологически чистые виды топлива. Как показывает таблица со значениями коэффициента K дизельное топливо превосходит бензин в плане меньшего выброса вредных веществ. В настоящее время разрабатывается и

Рассчитаем по каждому виду топлива количество выделившихся вредных веществ в литрах при нормальных условиях по формуле: $V_i = K_i \cdot Q_i$ Значения K возьмем из таблицы:

Результаты расчетов занесем в итоговую таблицу. Количество вредных веществ в зависимости от вида топлива:

тестируется большое количество более редких, экологичных видов топлива. К ним относятся водородное топливо, биодизельное топливо или топливо из сжатого воздуха. В настоящее время рынок автопрома предлагает большой выбор решений для сокращения выбросов вредных веществ таких как адсорбционные фильтры на легковые машины или электрокары.

Технология выращивания культуры амаранта в условиях Ярославской области

Копусов Максим, ученик 6 класса, ЦДО «Созвездие», г. Тутаев Ярославская область

Руководитель: Трындына Т.С.

Амарант, новая для нашей страны культура, привлекающая к себе внимание исследователей и практиков сельского хозяйства, богатством и сбалансированностью белка, удивительно высокой урожайностью, повышенным содержанием витаминов, минеральных солей. В XXI веке это растение способно занять ведущее положение не только в качестве продовольственной и кормовой, но также и лекарственной культуры. Кроме того, в связи с ожидаемыми глобальными изменениями климата на Земле использование амаранта становится еще более актуальным благодаря его

уникальной особенности приспосабливаться к различным условиям внешней среды.

Цель работы: изучить технологию выращивания культуры амаранта овощных сортов «Крепыш» и «Валентина»

Работа по выращиванию амаранта проводится второй год, в первый год практическая работа проводилась с сортом «Русалка». В этом году приобрели два сорта овощного амаранта сорт «Крепыш» и «Валентина».

Для проведения практической работы применили два способа выращивания культуры амаранта: рассадный и посев семян в открытый грунт.

Семена на рассаду посеяли 16 апреля в стаканчики с питательным грунтом. Первые всходы появились 23 апреля.

Растения распикировали 8 мая, рассада амаранта имела по 2 настоящих листочка. На 24 мая растения имели по 5 настоящих листочков, высота растений составила: сорт «Валентина» - 15 см, сорт «Крепыш» - 13 см.

Готовую рассаду высадили в открытый грунт в начале июня на опытную грядку, по схеме 50 x 30 см. Семена амаранта овощного посеяли в открытый грунт 15.05. 18. Всходы появились через 10 дней. Через 2 недели всходы проредили, для лучшего развития опытных образцов.

Растения амаранта, выращенные посевом семян в открытый грунт, заметно отстают в росте и развитии. Высота растений, сорт «Валентина» от 112 см до 120 см, сорт «Крепыш» от 98 до 105 см. У опытных образцов наблюдается начало цветения (вторая половина августа).

Растения, выращенные рассадным способом, в высоту составляют от 145 см до 168 см. На некоторых метелках можно видеть начало образования семян.

Уход за растениями заключался в периодическом пропалывании грядки, мульчировании скошенной травой, чтобы не допустить пересыхания.

Из таблицы можно видеть, что активный рост растений наблюдается во второй месяц (прирост составляет более 10 см). Цветение растений наступило через месяц после посадки. Созревание семян у растений неравномерное, если позволят погодные условия, то растения, выращенные рассадным способом, дадут полноценные семена.

На растениях амаранта, выращенных посевом в открытый грунт, образование семян значительно запаздывает и возможно, что урожай семян будет меньше.

По данным метеонаблюдений, в период развития растений условия можно характеризовать как неблагоприятные: май был теплый, характерен обильными, неблагоприятными осадками, 18 и 19 числа, в связи с этим почва плохо просыхала и тяжело обрабатывалась; июнь, 3 числа были неблагоприятные ливни.

Первая половина месяца была прохладной, а вот вторая на 2 градуса теплее нормы; июль, был теплее нормы, но 1,2 и 18 числах были сильные ливни, в связи с этим почва сильно уплотнилась; август, тепла было в достатке, было много благоприятных дней для уборки урожая.

В период роста (июль) амаранта были собраны листья для приготовления чая. Для чая, как правило, используют

сухие листья амаранта, а для настоя листья и соцветия с семенами. При правильном заваривании кружка амарантового чая или настоя содержит в себе весь перечисленный состав веществ с полезными свойствами.

Это удивительное растение содержит большое количество таких полезных веществ, как поливитамины, аминокислоты, микроэлементы и минеральные вещества.

Семена амаранта имеют богатый химический состав: полиненасыщенные кислоты Омега-3 и Омега-6; метионин; триптофан;

сквален; комплекс витаминов, а также ряд микро - и макроэлементов.

Листья амаранта содержат: витамины группы В; витамин С; витамин Е;

флавоноиды; каротиноиды; простые фенольные соединения; оксикоричные кислоты; пектины; стеролы; метионин; бетацанин; селен.

Из собранного сырья мы приготовили аппетитный чай и салат.

Рецепт летнего салата с амарантом

Листья амаранта – 200 гр.

Лук зеленый – 100 гр.

Зелень петрушки – 50 гр.

Зелень укропа – 50 гр.

Яйцо вареное крутое – 1 шт.

Соль и масло растительное – по вкусу

Зелень мелко порубить, перемешать, посолить и заправить растительным маслом.

Рецепт приготовления чая из амаранта ничем не отличается от приготовления любого травяного чая.

В ходе проведения практической работы по выращиванию овощного амаранта были применены два способа: рассадный и посев семян в открытый грунт.

Опытные образцы амаранта показали разные результаты: растения, выращенные рассадным способом, имели высоту до 168 см, а при выращивании посевом семян в грунт, высота составила до 120 см. Сорт амаранта «Валентина» во второй половине сентября частично образовал семена.

В процессе работы был изучен состав веществ, который содержится в семенах растения (поливитамины, аминокислоты, микроэлементы и минеральные вещества).

В качестве демонстрационного материала приготовили летний салат с листьями амаранта и тонизирующий чай из сухого сырья.

Накопление тяжёлых металлов в городских почвах и их токсигенное влияние на растительный организм

Крылова Дарья, 10 класс, МБОУ «Лицей №8», Нижний Новгород

Руководители: Икренникова Г.В., Штырлина О.В.

Известно, что превышение допустимого количества тяжелых металлов приводит к серьезным заболеваниям живых организмов, а значительное накопление их в почве может представлять серьезную экологическую угрозу.

Цель: исследовать почвенный покров и листья растений на загрязнение тяжёлыми металлами на антропогенно-нарушенных территориях г.Н. Новгорода.

Гипотеза: В листьях растений и почве, находящихся в черте города, накапливаются тяжелые металлы.

С помощью химического эксперимента мы определили наличие тяжелых металлов в почвах и растениях изучаемых объектов городской среды. Для этого мы собрали растительный материал и почву, отобранный в различных точках: парк Кулибина (контроль) и опытные

образцы вдоль автомагистралей: по ул. Горького, Белинского и Родионова. Собранные материалы обуглили до золы. С помощью качественной химической реакции с использованием общепринятой методики выявили в образцах листьев из обследованных территорий наличие свинца. К водному раствору солей золы добавили избыток хромата калия. В результате выпал осадок. Для подтверждения, мы поместили капли растворов на предметное стекло, соединили их дугообразным каналом. В месте соединения произошла реакция, а по краям канала – быстрая кристаллизация продуктов реакции. Мы рассмотрели кристаллический осадок под микроскопом.

Наличие свинца выявлено в листьях деревьев вдоль транспортных магистралей, что объясняется большим количеством выхлопных газов, содержащих этот тяжелый металл. В парковой зоне в листьях деревьев свинца не обнаружено.

Выявление кадмия в золе листьев проводилось с помощью концентрированного раствора NaOH. В образцах золы обнаруживаются соединения кадмия, но в очень небольшом количестве, на это указывает незначительный (следы) осадок беловатого цвета. Мы рассмотрели кристаллический осадок под микроскопом.

Были получены почвенные вытяжки с образцов, взятых с экспериментальных участков: парк Кулибина, ул. Горького, Белинского и Родионова. Согласно методике, провели качественную реакцию на ионы свинца. Четко виден осадок в образцах, взятых с ул. Родионова и ул. Белинского, меньшей интенсивности осадок солей свинца в образце ул. Горького, практически нет осадка в образце из парковой зоны. Наличие кадмия в образцах почвы практически не выявлено.

Мы провели опыт по изучению действия тяжелых металлов на рост и развитие растений. В качестве

испытуемого материала взяты семена огурца (это растение обладает высокой всхожестью и чутко реагирует на изменение факторов среды). Семена проращивались в чашках Петри с добавлением почвенных вытяжек экспериментальных зон в течение 7 дней согласно методике. В качестве контроля использовалась водопроводная вода.

Почвенные вытяжки действуют на рост корневой и стеблевой системы различно по сравнению с контролем.

Если предположить, что помимо других компонентов в почвенных вытяжках обнаружены соли тяжелых металлов (в частности свинца), то их действие на корневую систему в вариантах опыта оказывает положительно действие по сравнению с контролем. Но развитие стебля зависит от концентрации тяжелых металлов (свинца) в почвенной вытяжке. При небольшой концентрации (в парке) наблюдаем стимулирование роста побега, при увеличении концентрации – угнетение роста стебля. Особенно сильное угнетение наблюдаем на вытяжке почвы с дороги ул. Родионова, где наибольшее количество солей свинца.

Выводы: 1. С помощью качественных химических реакций выявлено наличие тяжелых металлов в растительном материале и почвенных образцах, отобранных на территории Нижегородского района г. Н.Новгорода.

2. Наибольшая концентрация тяжелых металлов отмечается в придорожной зоне около крупных транспортных магистралей, следовательно, выхлопные газы автотранспорта один из источников накопления тяжелых металлов в этих зонах.

3. Тяжелые металлы (свинец) в зависимости от их концентрации влияют на рост и развитие проростков растений. При малых концентрациях – стимулирование, при больших - угнетение

Народные приметы в дневнике погоды деда

Ладугин И.А., 8 класс, МБОУ средняя школа № 8 городского округа г.Выкса, Нижегородская обл.

Руководитель: Скучилина И.М.

Проблема точного прогноза погоды – одна из самых древних проблем, она так же стара, как само человечество. Людям понадобилось делать прогнозы погоды, когда они перешли к оседлой жизни, стали заниматься скотоводством, земледелием.

Цели работы: Изучить соответствие некоторых народных примет современным климатическим условиям в пределах г.Выкса на основании дневников моего деда.

Объектом исследования нашей работы является народные приметы и записи дневника погоды моего деда с 2009 по 2018 годы.

Предмет: степень соответствия (степень достоверности) данных примет современным климатическим условиям в округе.

Погода, климат – это условия обитания человека. Погода, по мнению П.Д. Астапенко, – это совокупность метеорологических величин и явлений, характеризующих состояние атмосферы в какой-то физический момент или

Таблица №1

отрезок времени (тезис на второй слайд). Метеорологические величины – это температура и влажность воздуха, атмосферное давление, скорость и направление ветра, дальность видимости, количество и высота облаков.

Мы обратились к материалам дневника погоды моего деда, где были представлены данные о погоде в городе в период с 2009 по 2018 годы. Кроме того, мы отобрали народные приметы, которые бы указывали на возможность предсказания погоды в другое время года на основании наблюдаемой погоды в данное время. Для каждой приметы мы составили таблицу и провели ее анализ. Результаты данных исследований приведены в главе «Результаты исследований»

Изучив дневники погоды деда, мы сравнили приметы с прогнозом погоды с 2015 по 2018 годы и вот что получилось.

Действительные приметы	Недействительные приметы	Частично действительные приметы
Зима снежная – лето	Если 6 января тепло, весна	Зима морозная – лето жаркое.

дождливое.	будет холодной.	
Каков январь, таков и июль.	31 января – самые сильные морозы.	Если зимою вьюги – летом ненастье.
Снег 25 ноября – дождливое лето.	Если 10 июля дождь – то надолго.	Ясно и холодно 19 января – к засушливому лету.
Сухая погода 26 июля – хорошая осень.	28 июля часто идут дожди.	Какая погода на 1 января, такую же ждите 1 июня.
Если 15 января вечером облачно – к перемене погоды.	Чем сильнее морозы, тем жарче лето.	Если 8 января снег и мороз, лето будет ненастным и холодным.
19 января холодно и ясно – лето будет засушливым.	Если снега в январе мало и холодно, лето будет жаркое и засушливое.	Если 13 января стоит тёплая погода, лето будет дождливое.
20 января ясная и холодная погода – засушливое.	Какая погода 16 января, таким будет март.	Тепло 24 января – ранняя весна.

Вороны садятся на вершины деревьев – к холоду.	Тепло 30 января – мороз на следующий день.	29 января морозно – лето будет жаркое.
Хорошая погода 9 июля – тепло до октября.	7 июля дождь – через 5 дней солнце.	С 8 июля пройдёт ещё 40 жарких дней.
		Дождь 9 июля – мокрая погода до сентября.
		19 июля мокро

Примечание: климат меняется, в связи с чем некоторые старые приметы могут перестать действовать или наоборот. Проанализировав дневник погоды моего деда, я обнаружил, что часто прогноз оказывается противоречивым. Например, погода 7 августа 2015 года указывала, что зима будет холодная и малоснежная, а погода 16 августа и 14 октября – напротив, что зима будет снежной, погода 1 декабря – зима будет теплой и малоснежной.

В ходе исследования мы отметили, что наши приметы совпали лишь в 52%. Думаю, что это связано с изменением климата на планете. Я считаю, что не по всем народным приметам можно составить достоверный долгосрочный прогноз погоды. Необходимо наблюдать за природой, за ее сезонными изменениями, чтобы самостоятельно и точно предсказывать погоду на долгосрочный и краткосрочный периоды. Нельзя ориентироваться только на примету одного дня.

Проблемы парковки автомобилей в моем дворе

Максимкин Артем, 7 класс, МБОУ СШ №7, г. Арзамас Нижегородская область

Руководитель: Блохина Г.Г.

Все меньше окружающей природы, Все больше окружающей среды...

С каждым годом количество автомобилей растет. Узкие улицы нашего города Арзамаса не обладают пропускной способностью и не оборудованы местами для парковки, вследствие чего возникают пробки и проблемы со стоянкой для личного автомобиля. Но не только на улицах не

хватает места – во дворах домов ситуация складывается еще хуже.

Парковка транспорта во дворах жилых домов – большая проблема практически для любой улицы нашего города. Сегодня автомобили все настойчивее осваивают пространство, предназначенное для детских площадок,

уничтожают газоны и создают другие трудности для жильцов. Автовладельцы стараются пристроить личные автомобили поближе к дому и бесплатно. Поэтому мне стало интересно изучить жизнь на территории двора.

Проблема парковки на газонах возникла только у жителей нашего двора или это общегородская проблема?

Цель работы: изучить проблему парковки в своем дворе и в городе.

Чтобы разобраться в ситуации, мы решили провести анкетирование среди жителей города и Интернет-опрос, а так же проанализировать публикации в СМИ по этому вопросу. «...Арзамас из провинциального городка превращается в город с центром деловой активности. Судить об этом приходится не по количеству крупных предприятий на квадратный метр муниципальной земли, а по количеству автомобилей на душу населения. В часы пик водители порой замыкают собой пробки на основных трассах города, а в поисках места для парковки можно

Как решить проблему парковки на газонах?

	Пути решения проблемы	Преимущества	Недостатки
1	Увеличить штрафы за парковку на газоне, за счет чего строить подземные или многоэтажные гаражи	Не требует обширных площадей, не нарушаются места озеленения	Требует больших затрат финансовых и организационных
2	Устройство экопарковок - территорий для парковки, засеянная газонной травой и укрепленная газонной решёткой, которая предотвращает повреждение корневой системы растений автомобильными шинами.	Экопарковка позволяет решить проблему с размещением автотранспорта и, одновременно, сохранить зелёный газон в отличном состоянии.	Дороговизна. Экопарковка не может служить повсеместной заменой традиционных газонов
3	Решить проблему собственными силами. За счет дополнительного озеленения. Главное найти энтузиастов!	Дешево, не требует много времени.	Можно охватить небольшие территории

Как мы решили проблему своего двора?

На газоне во дворе дома размером 6х8 кв.м отсутствовали 4 секции ограждающего бордюра. Через этот проем нерадивые водители парковали свои авто. Жители неоднократно звали к совести водителей, обращались в разные инстанции и никакого толку. На очередном собрании жильцов нашёлся энтузиаст и предложил не ждать, что кто-то решит проблему и уберет автомобили с газона, а решить ее самим. На следующий день инициативная группа закупила 4 бордюра и организовала их установку. Кроме того были куплены

«намотать» не один круг возле офиса или торгового центра, рынка...» (по материалам СМИ).

По результатам опроса 29% респондентов оставляют автомобиль на длительное время в гараже, 35% - на платной стоянке, 35% - около дома. Только 15% опрошенных имеют оборудованные парковки по месту работы, остальные 85% паркуются где придется. 26% безразлично, что сокращают площадь газонов для строительства парковок, 9% безразлично, что водители устраивают стоянки на газонах.

Проблемой парковок обеспокоено руководство города. Для возведения парковок в центральной части Арзамаса нет свободной территории, поэтому приняли решение обустроить специальные заездные карманы вдоль автодорог. Данные заездные карманы планируют оборудовать благодаря сокращению газонов, но при этом вырубка зеленых насаждений будет сводиться к минимуму.

саженцы 2 елей и посажены на месте, где наиболее пострадал газон.

Восстанавливаются газоны. Территория приобретает ухоженный вид. Вне бордюра земля не распространяется. Водители вряд ли захотят рисковать автомобилем, преодолевая препятствие в виде бордюра. А наехать на елочку решится ну если только самый отъявленный негодяй.

Проблема парковки не только у жителей нашего двора, это еще и общегородская проблема.

Исследование загрязнённости снега в селе Красное

Махотина Ксения, Борисова Екатерина, Рыбкина Ксения, 2 класс, МБОУ «Красносельская средняя школа», село Красное, Арзамасский район, Нижегородская область

В 2014 году ребята нашей школы организовали и выполнили проект «Мы хотим жить в чистом селе». Целью данного проекта стало привлечение внимания школьников и всех жителей к проблеме загрязнения улиц села Красное. В ходе работы они обращались в нашу сельскую

администрацию, проводили анкетирование среди местных жителей, распространяли листовки по теме «Предупреждение загрязнения села мусором».

С той поры прошло пять лет. Многие изменилось в нашем селе. Наконец стали каждую неделю вывозить

бытовой мусор с наших улиц, место центральной свалки почистили, поставили новые контейнеры. Построили детскую площадку, в этом году начнется благоустройство нашего небольшого парка в центре села. Здесь появится сцена, качели для детей, красивые скамеечки и многое другое.

Да, стало чище, красивее, но проблема загрязнения окружающей среды по-прежнему остаётся очень актуальной.

Однажды зимой мы с учителем ходили на экскурсию по нашему селу. Земля была покрыта белым пушистым снегом. И наш одноклассник, подобрав снег возле школы, стал его пробовать на вкус. А такой уж ли снег чистый? Вот тогда мы и решили исследовать загрязнённость снега в разных местах села Красное.

Цель работы: Выявить степень загрязнённости снега в селе Красное.

Для проведения исследования мы выбирали места для отбора проб снега с разной степенью загрязнённости. Снег сложили в пластиковые стаканчики, затем при комнатной температуре его растаивали.

Изучение физических свойств снеговой воды:

1. Определение цветности воды. Для определения цвета воды в мерный цилиндр наливают исследуемую пробу и берут белый лист бумаги. Наливается исследуемая вода и на белом фоне определяется цвет воды (бесцветная, слабо – желтоватая, светло – желтоватая, жёлтая, коричневая, красно-коричневая, другая) При отсутствии окраски вода считается бесцветной.

2. Исследование прозрачности, мутности воды. Собирают устройство для исследования прозрачности воды: мерный цилиндр устанавливают так, чтобы дно цилиндра находилось на расстоянии 4 см от поверхности, и фиксируют с помощью защёлки. Цилиндр заполняют талой водой до отметки 50 мл. Под цилиндр подкладывают надпись «тест на прозрачность» и начинают наливать пробу воды до тех пор, пока шрифт не перестанет быть читаемым. Измеряют высоту столба жидкости в сантиметрах, что и определяет высоту прозрачности в этой пробе.

3. Исследование запаха воды. В колбу на 2/3 наливают исследуемую пробу при температуре около 20 градусов по Цельсию. Колба закрывается пробкой, несколько раз перемешивают содержимое, затем поднимают крышку и определяют характер и интенсивность запаха.

Интенсивность запаха оценивается по пятибалльной системе: 0 – запах не ощущается; 1 – очень слабый; 2 – слабый; 3 – заметный; 4 – отчётливый; 5 – очень сильный.

4. Осадок. Наличие осадок определяется суточным отстаиванием воды. Если осадок образуется, то он может быть в виде песка, глинистым, похожим на землю, кристаллическим.

Выполнение работы и её результаты.

Для исследования снега мы отобрали шесть проб из мест с разной степенью загрязнённости снегового покрова:

проба № 1 – огородный участок за домом

проба № 2 – вдоль центральной дороги

проба № 3 – в пришкольном парке

проба № 4 – на пруду за школой

проба №5 – на футбольном поле

проба №6 – у входа в школу

Анализ проб снега

Анализ результатов работы

Проведённые исследования талой воды в разных местах с. Красное позволило провести сравнительный анализ загрязнённости снега. Самой загрязнённой оказалась проба №2 (вдоль центральной дороги с характерным запахом нефтепродуктов) в зависимости от удалённости от дороги показатели проб незначительно улучшаются. В них есть осадок, который отстаивается на дне стаканчика. Проба №4 имела характерный травянистый запах. Проба №1, №5 по сравнению с другими пробами относительно хорошая по своим показателям (без осадка, без запаха). Итак, возле школы вода, после оттаявшего снега, мутная и серая, с характерным землистым запахом. Также наблюдаются частицы грязи, частицы волосного покрова животных.

Наши опыты наглядно демонстрирует, что снег содержит различные вредные вещества и может стать причиной возникновения многих заболеваний. Вот поэтому снег пробовать ни в коем случае нельзя!

Выводы:

1. Снег является накопителем различных загрязняющих веществ.

2. Загрязнение окружающей среды меньше, чем дальше центральная дорога.

3. Чем больше загрязнение снега, тем хуже физические свойства талой воды, и тем больше грязи в ней содержится

Реализация проекта от «Аптекарского огорода» до «Зеленых классов»

Машинов Денис, Копнина Дарья, студенты; Миронов А.В., магистрант; Естественно-географический факультет Арзамасский филиал ННГУ им. Лобачевского, Кончин Владимир, 10 класс МБОУ СШ №16, г. Арзамас, Нижегородская обл.

Руководитель: Кончина Т.А.

В условиях роста городов и сокращающегося биологического разнообразия возрастает роль городских садов и парков в жизни современного человека. Они не только улучшают микроклимат города, но используются для отдыха и образовательных целей населения. Развитие паркового искусства и садоводства зародилось благодаря первым аптекарским огородам, которые были древнейшими парковыми комплексами [1].

На базе Арзамасского филиала ННГУ им. Н.И. Лобачевского создан небольшой ботанический сад «Аптекарский огород», позволяющий раскрывать различные аспекты устойчивого развития общества [2].

Это территория, с размещёнными на ней лекарственными растениями. Создание на базе сада «Зеленых классов» позволит использовать выращенные растения на уроках биологии в школе, для организации внеурочной деятельности ботанической направленности и экологического воспитания. Проект направлен на решение проблем:

1. Развитие интереса школьников к предметам естественнонаучного цикла.

2. Повышение уровня теоретических и практических знаний, развития исследовательских навыков школьников.

3. Создание дополнительной образовательной площадки для учителей биологии и экологии (база для проведения экскурсий и курсов повышения квалификации).

4. Использование полученных материалов в процессе обучения в качестве наглядности и для развития логического мышления обучающихся.

6. Ознакомление со здоровьесберегающими технологиями.

Цель проекта: создание образовательной площадки для просветительских работ и популяризации эколого-биологических представлений у молодежи.



Рис. 1. Отделы «Аптекарского огорода»

Участок расположен в центре города, что обеспечивает его легкую доступность для школьников, горожан и гостей нашего города и благодаря этому на его базе проводятся тематические экскурсии для всех желающих. Например, постоянными гостями нашего «Аптекарского огорода» являются учащиеся школ города Арзамаса и районов Нижегородской области. Так как информация о лекарственных растениях Аптекарского огорода очень обширна, гостей встречают несколько экскурсоводов, каждый из которых является специалистом, ответственным за свой отдел. Примечательно, что студенты в первую очередь ставят перед собой задачу рассказать учащимся наиболее важную информацию интересно и доходчиво. С ними проводятся игры и викторины для лучшего усвоения сложной информации о растениях, что еще больше подогревает интерес школьников. Для учителей, преподавателей и студентов дается более детальная, расширенная информация, которую можно использовать в научно-исследовательских работах (рис. 2).

В настоящее время ведется разработка системы вопросов, тестов и заданий, которые позволяют оценить уровень экологических и ботанических знаний у участников нашего проекта (школьников, студентов, учителей и просто гостей) до проведения экскурсионной работы и после.

По итогам проекта созданы методические материалы по планированию и разбивке аптекарских огородов, система специализированных (в том числе, и цифровых) демонстрационных материалов:

- комплекты гербариев лекарственных трав;

Для реализации проекта была создана команда студентов, которая проводит работы по планированию территории, посадки лекарственных растений, созданию дидактических материалов, экскурсий.

В настоящее время заложено 5 отделов и во всех произрастают растения с лекарственными свойствами (рис. 1): лекарственных трав, хвойных растений, дендрологический, плодово-ягодных культур, розарий, а также зона отдыха для гостей и площадка для работы студентов и школьников.

- материалы для чувственного восприятия (саше с лекарственными сборами);
 - буклеты;
 - открытки;
 - бокс с семенами;
 - обучающий лекторий и конспекты экскурсий, который можно будет передавать в образовательные учреждения Нижегородской области и России;
 - бокс-модель отдела лекарственных трав;
 - конструктор;
 - для учащихся школ;
 - закодированы лечебные свойства лекарственных растений в QR-коды (рис. 3);

- создана группа Вконтакте https://vk.com/garden_afnngu, куда постоянно добавляется разная познавательная информация о лекарственных растениях, о результатах нашего проекта, о различных мероприятиях, где мы принимаем участие.

Помимо популяризации эколого-биологических представлений у школьников, планируется привлечения внимания студентов естественно – научного цикла Нижегородской области.

Итак, наш проект помогает сберечь биоэкологическое наследие не только в настоящее время, но и для будущих поколений, играет большую роль в развитии эколого-биологических представлений жителей г. Арзамаса и близлежащих районов, что является несомненным вкладом в реализацию концепции устойчивого развития. Важно отметить, что данный проект постоянно продолжает свое развитие.

Террариум как маленькая частичка планеты Земля

Нагаев Даниил, г. Шахунья Нижегородской обл.

Руководитель: Худякова О.Н.

Гипотеза: Террариум является маленькой частичкой планеты Земля и в нем происходят процессы, необходимые для жизни.

Цель работы: выяснить, какие процессы происходят в террариуме для поддержания жизни в нем, а также доказать или опровергнуть гипотезу о том, что террариум является маленькой частичкой планеты Земля.

Террариум - это емкость, в которой создаются специфические условия существования для животных и растений. Террариумы могут быть как замкнутые, так и открытые - в зависимости от того, для чего (или кого) они предназначены.

Есть много видов террариумов, различающихся как по уровню влажности, так и по размеру. В частности, бывают особые террариумы, размер которых составляет несколько больших комнат и предназначенные для функционирования зоопарков.

Внутри террариума формируется особая благоприятная среда для жизни растений и животных.

Создание террариума своими руками.

1. В банку небольшим слоем поместил песок.
2. На песок сверху нанёс лесной грунт.
3. Смочил грунт водой.
4. На грунт положил мох, декорировал веточками и кусочком дерева. Банку изнутри протёр ватой.
5. Через месяц в банку я положил два жёлудя.
5. Банку герметично закрыл крышкой.

Наблюдения за изменениями, происходящими в террариуме.

1. На стенках банки скапливалась вода.

Вывод: в террариуме происходит круговорот воды.

2. Через несколько дней я обнаружил в банке дождевых червей.

Вывод: в террариуме были условия необходимые для жизни.

Так как в него заложены зелёные растения, то на свету происходил процесс фотосинтеза. В результате в растениях образовывались органические вещества для их питания. В окружающую среду, в банку выделялся кислород необходимый для жизни, которым дышали черви.

3. В декабре жёлуди начали прорастать. К февралю появились ростки с листочками.

4. 20 марта я открыл террариум, так как заметил плесень и отмирание небольшого участка мха.

5. Дубы пересадил в цветочные горшки, а мох в отдельную баночку и накрыл его пакетом.

6. В горшочках с дубами живут дождевые черви.

Вывод: я поторопился открыть террариум, потому что экосистема могла бы сама восстановиться. Но дубам в банке уже было тесно, поэтому моё действие было правильным.

В ходе исследовательской работы цель была достигнута через поставленные задачи. Я выяснил, что в закрытом террариуме происходят такие жизненно важные процессы, как фотосинтез, дыхание и питание.

Гипотеза была подтверждена, террариум является маленькой частичкой планеты Земля. Но необходимо правильно подбирать растения. Так как дубы вырастают очень большими, они не подходят для террариума.

Оценка и некоторые показатели качества меда натурального

Паташов Олег, Калинина Дарья, Калинина Надежда, 5 класс, МБОУ «Красносельская средняя школа», село Красное Арзамасский район, Нижегородская обл.

Руководители: Иванова Е.А., научный консультант Бусарова Н. В.

Цель нашей работы: оценить некоторые показатели качества меда натурального. Для реализации цели были поставлены следующие задачи: 1. Изучить состояние исследуемой проблемы в литературе. 2. Провести экспериментальные исследования показателей качества меда. 3. Проанализировать полученные результаты и сделать выводы.

Материалом для нашего исследования являются 12 проб мёда 2018 года с личных пасек, приобретенных в магазине и на рынке. При проведении исследования был применен комплекс общепринятых методов: экспериментальный и сравнительный. Определение органолептических показателей: цвет мёда определяли визуально, чистый без примесей мед – прозрачен. Вкус мёда определяли после предварительного нагревания пробы до 30°C в закрытой стеклянной колбе. Для

определения аромата в стеклянную колбу помещали 30 г мёда, закрывали и нагревали на водяной бане при температуре 40-45 °С в течении 10 минут. Отрывали крышку и вдыхали аромат. Для определения примеси в пробах мёда использовали тест-комплект для обнаружения возможной фальсификации натуральности мёда (ЗАО «Крисмас +»).

При работе с тест-комплексом мы провели подготовку мёда к анализу: жидкий мёд при взвешивании аккуратно наливали в предварительно взвешенный стакан, в котором будет проводиться его обработка. Закристаллизованный мёд, предварительно подогревали на водяной бане при температуре 40 °С.

Сущность качественной пробы на определение падевые вещества (в основном, декстрины-образуемые при термической обработки

картофельного или кукурузного крахмала) выпадают в осадок при взаимодействии с уксуснокислым свинцом. Определение примеси сахарной (свекловичной) патоки основан на реакции взаимодействия катионов серебра с хлоридом-анионами, остаточное количество которых содержится в свекловичной патоке, с образованием хлорида серебра, выпадающего в осадок. Определение примеси крахмальной патоки основан на реакции взаимодействия катионов бария с сульфат-анионами, остаточное количество которых содержится в крахмальной патоке, с образованием сульфата бария, выпадающего в осадок.

Все полученные органолептические и физико-химические показатели сравнили с ГОСТом натурального меда. Цвет от светло-янтарного до очень темного характерен для проб № 1,3-8,10-12. Пробы № 2, № 9 имели мутный, не прозрачный цвет. По вкусовым показателям во всех пробах, кроме №9, мед сладкий, без посторонних привкусов. В пробе № 9 имеется карамельный привкус. В пробах № 1-8,10-12 мёд отличался душистым ароматом. В пробе №9 аромат отсутствовал. Таким образом, анализ

органолептических показателей выявил в пробах мёда №2, 9 отклонения от нормы.

Качественная проба на определение пади выявила выпадения осадка в пробах № 1, №9, №10. Тест на примесь сахарной (свекловичной) патоки выявил образования белой мути и осадка в пробе № 2. Проба на примеси крахмальной патоки показала положительную реакцию (помутнение и выпадения осадка) в пробах №2, №9, №10.

Таким образом, только пробы №3-8 и №11 являются натуральным мёдом, а пробы № 1, 2, 9,10 подвержены фальсификации.

Таким образом: 1. Показателями качества меда являются: органолептические и физико-химические. 2. В результате проведенного анализа качества меда по органолептическим показателям из 12 проб только 10 соответствуют норме. Мед пробы №2 и № 9 не соответствует норме. 3. По физико-химическим показателям не все исследуемые пробы меда отвечают требуемым стандартам качества ГОСТа России, следует отметить, что в пробах №1, №9, №10 обнаружены посторонние примеси крахмала и искусственного сахара, что свидетельствует о его фальсификации.

Влияние разных субстратов на развитие луковичных растений в домашних условиях

Полтаева Мария, 6 класс, МБУ ДО «Городской детский эколого-биологический центр», МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №144 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Казани, Республика Татарстан

Руководители: Хабибулина В.К., Кайнова И.Г.

Любое место растения превращают в райский уголок. Они не только радуют глаз, но очищают и увлажняют воздух.

В преддверии нового дачного сезона в садовых магазинах начинает появляться множество сортов луковичных цветов. Глаза разбегаются от разнообразия окрасок и форм соцветий, изображенных на упаковках.

Именно этот интерес и дал идею провести исследование по выращиванию луковичных растений, но используя при этом различный грунт.

Цель исследования: опытным путём проверить оптимальный вариант выращивания луковичных растений в разных субстратах в комнатных условиях

Объект исследования: фрезия махровая (красная), тигридия павлинья (микс) и спараксис триколор (микс).

Предмет исследования: процесс выращивания луковичных растений в различных грунтах в комнатных условиях.

Перед тем, как приступить к посадке цветов я постаралась, как можно больше узнать об этих растениях из энциклопедий, справочников, инструкций, а также от своих учителей и мамы.

Эксперименты и наблюдения были проведены в квартире в период с января по март 2019 года.

По итогам проделанной работы были сделаны следующие выводы:

1. В результате проделанной работы была изучена литература о луковичных растениях.

2. При сравнении полученных результатов выяснилось, что самый короткий срок выгонки можно считать у спараксиса, а самый длинный – у фрезии.

3. При сравнении полученных результатов выяснилось, что первые ростки появились в емкости №2, где использовался гидрогель, позднее всех – обычная водопроводная вода

4. Сравнивая корневую систему луковичных растений можно отметить, что в воде (емкость №1) корни оказались длинные и тонкие, в гидрогеле (емкость №2) – маленькие (не более 1 см) и толстые, в торфяном грунте – длинные и толстые.

По результатам наблюдений и исследований был сделан вывод: наиболее активный рост и развитие наблюдался у растений, высаженных в торфяной грунт для выращивания рассады овощных и цветочных культур, комнатных растений, садовых цветов, плодовых деревьев и ягодных кустарников.

Рекомендации по итогам проведенного исследования:

Субстратом для выгонки луковичных может быть любой материал, обладающий влаго- и воздухоемкостью. В идеале субстрат должен состоять из двух частей садовой или дерновой земли, одной части перегноя или компоста и одной части песка, который можно заменить перлитом.

Однако собрать такие компоненты в городе довольно сложно, поэтому можно использовать смесь верхового (так называемого рыжего) торфа, предварительно произвесткованного до pH 6,0-6,5, и песка либо перлита в соотношении 3:1 или 4:1

Нежелательно применять низинный торф и обычную огородную землю (при поливе они очень быстро уплотняются, что значительно снижает воздухоемкость субстрата), а также плохо перепревший навоз (последний

является благоприятной средой для развития болезнетворных грибных инфекций).

Выгонку луковичных можно проводить и в моносубстратах — чистом песке, перлите, вермикулите или торфе. В самой луковице достаточно питательных веществ, чтобы заложенная цветочная почка превратилась в цветок или соцветие. Поэтому выбор субстрата зависит прежде всего от того, что мы собираемся получить после выгонки.

Если кроме цветка ничего не нужно и луковица будет выброшена, то в качестве субстрата подойдет не только песок, но и просто вода. А если по окончании цветения хотелось бы иметь также луковицы замещения, чтобы их после доращивания можно было использовать в открытом грунте или выгонять повторно, лучше использовать субстрат, содержащий питательные компоненты.

Изучение образования различных форм снежных кристаллов в условиях Ярославской области

Прыткова Злата, 7 класс, ЦДО «Созвездие», г. Тутаев Ярославская область

Руководитель: Трындына Т.С.

Цель: изучение образования различных форм снежинок. Изучение снежных кристаллов проводилось в течение 2017 по 2019 годы в зимний период (декабрь, январь, февраль). Снежинки фотографировались в разных частях города. Для съемки выбирались открытые места земли, перила металлических штакетников, деревянные и каменные поверхности. Результаты были оформлены в виде таблицы, где отмечалась температура воздуха, относительная влажность и форма снежинок. Форму снежинок определяли по классификации кристаллов снега. Основная форма снежинки зависит от температуры, при которой снежинка образуется. Чем выше облако, тем оно холоднее. Снежные кристаллы различной формы образуются при разной температуре: если температура в облаке в пределах от - 3 до 0 градусов, то образуются плоские шестиугольники, а от -5 до - 3 градусов формируются игольчатые кристаллы. При температуре от - 8 до - 5 градусов образуются столбики – призмы; от -12 до - 8 градусов вновь появляются плоские шестиугольники, а от - 16 до - 12 градусов возникают первые звездчатые снежинки. При дальнейшем снижении температуры образуются снежинки всех типов.

Природа многообразна, и удивительным может оказаться даже снег, который каждый человек привычно видит в воздухе и под ногами каждую зиму. Необычные снежные узоры можно видеть на стеклах в зимнее время года.

Образование удивительных узоров на окнах можно объяснить тем, что если в помещении влажный воздух, а на улице температура от нуля градусов Цельсия и ниже, то лишняя влага конденсируется на холодной поверхности оконного стекла. Здесь водяной пар

охлаждается и переходит из парообразного состояния в твердое состояние, образуя тонкие кристаллы. Нам удалось наблюдать всю красоту природы, которая словно полотна художника была изображена в виде дендритов и трихитов.

Исследования проводились в течение зимних месяцев (декабрь - февраль), 2017 – 2019 годов. Фотографирование производилось при разной температуре в черте города и на окраине.

При выполнении работы нами была выяснена зависимость формы снежных кристаллов от температуры и влажности воздуха. Так, если температура воздуха от нуля градусов до – 5 градусов, то влажность воздуха составляет 90 – 98%, образуются призмы, а при дальнейшем понижении температуры и влажности от 80 до 85% образуются плоские пластинки. Итак, чем ниже температура, тем выше влажность воздуха. В таблице «Зависимость формы кристаллов снега от атмосферных условий» представлены полученные результаты исследования, температура, влажность и форма снежинок. По форме снежинок можно отметить, что это в основном звездочки, иглы и дендриты. Впервые за время наблюдений мы сфотографировали снежинку в форме столбиков с наконечниками.

В процессе выполнения исследования нами были сделаны фотографии необычных узоров на окнах: древовидные узоры дендриты и звездчатые узоры трихиты.

Выполняя исследование, мы хотели обратить внимание на окружающую вокруг нас природу, подчеркнуть неповторимость и уникальность каждого снежного кристалла. Человек, способный видеть красоту зимних пейзажей, будет бережно относиться к ней.

Социально-экологический проект «Охрана природы – дело общее!»

Волонтерское объединение «Инициатива» (учащиеся объединения «Юный эколог»; учащиеся объединения «ПСИХОЛОГИЯ»), МБУ ДО ЭБЦ г.Дзержинск, Нижегородская область

Сегодня в нашем городе мы сталкиваемся с множеством экологических проблем: свалки мусора, вырубка зеленых насаждений, пожары, загрязнение воды, воздуха и почвы. Становится очевидным, что решать эти проблемы необходимо не только на государственном уровне, но и на изменении позиции общества и привлечении его к активной природоохранной деятельности. Огромное значение в этом процессе отводится волонтерам (добровольцам).

Мысль о том, что дети не способны оказать помощь в сохранении окружающего мира, далека от правды. Если каждый из нас делает хоть маленький вклад в дело сохранения природы – изменения будут столь значительны, что не заметить их будет трудно. Ведь мы, дети, со стремлением учиться, с неутомимым любопытством и с изобретательным творческим воображением получаем радость и удовлетворение от соприкосновения с природой.

Цель: Содействие в формировании позитивных экологических ценностей детей и подростков с помощью привлечения их к участию в мероприятиях социально-экологической направленности.

Задачи:

Изучить информацию об экологических проблемах города и путях их решения;

Изучить и апробировать различные формы организации социально-экологического взаимодействия с детьми и подростками в рамках данной темы;

Расширять взаимодействие в рамках социально-экологической направленности от дошкольников до подростков;

Трансляция в СМИ проведенной социально-экологической работы.

Тип проекта: социально-экологический.

Основная целевая аудитория проекта: воспитанники ДООУ и учащиеся школ города Дзержинска.

Методы оценки эффективности: наблюдение; отзывы, статистические данные, рефлексия.

Проект реализован полностью.

Сроки выполнения проекта: сентябрь 2017 - май 2019

Содержание проекта

Волонтерское объединение «Инициатива» включает в себя 2 объединения учащихся. Работа волонтерского объединения «Инициатива» системна.

Она ежегодно ведется по следующим направлениям деятельности:

- Социально-экологическая деятельность;
- Природоохранная деятельность;
- Проектно-исследовательская деятельность;
- Информационно-просветительская деятельность.

Реализация проекта проходила поэтапно:

1 этап. Организационный.

-формирование команды для реализации проекта;
-определение цели, задач, ожидаемых результатов проекта;

-определение материально-технической базы;

-составление плана реализации проекта.

2 этап. Основной.

-определение целевой аудитории и последовательности работы по различным направлениям проекта;

-ознакомление с формами организации социально-экологической работы и подбор форм, соответствующих особенностям целевой аудитории;

-распределение обязанностей и поручений среди участников рабочих групп;

-реализация мероприятий социально-экологической направленности согласно плану.

3. этап. Итоговый.

-анализ эффективности проекта.

-оформление проекта.

Набор первоначальных идей и выбор лучшей идеи:

В ходе обсуждения состава целевой аудитории для реализации проекта нами были выбраны дети дошкольного возраста, младшие школьники и подростки. Проанализировав мероприятия, которые ежегодно проводятся волонтерским объединением в рамках социально-экологической деятельности, мы отобрали как традиционные мероприятия, проводящиеся ежегодно, так и новые формы деятельности.

Ресурсное обеспечение проекта.

Кадровое обеспечение

- Волонтерское объединение «Инициатива»:

учащиеся объединения «Юный эколог»;

учащиеся объединения «ПСИХОЛОГИЯ»;

- Руководители проекта:

Морозова Е.В, педагог дополнительного образования,

Виноградова В.В., педагог-психолог

Материально - техническое обеспечение проекта:

- проект реализуется за счет бюджетных и внебюджетных средств.

Оценка результативности проекта

Оценка результативности проекта осуществляется на основе качественных и количественных показателей.

Повышение экологической ответственности всех участников проекта;

Развитие познавательной активности команды волонтерского объединения;

Повышение социальной значимости в обществе посредством реализации собственных инициатив;

Численный охват детей и подростков при реализации проекта;

Количество проведенных мероприятий;

Получение значимого результата при реализации социально-экологической деятельности;

Размещение информации о соблюдении эко-привычек в СМИ.

Ожидаемые результаты:

- Изучена информация об экологических проблемах Дзержинска, рассмотрены пути их решения;

- Изучены и различные формы организации социально-экологического взаимодействия с детьми и подростками в рамках данной темы, проведены мероприятия в соответствии с планом;

- Установлено взаимодействие с дошкольниками и подростками;

- Освещение проведенной социально-экологической работы в СМИ.

Результаты реализации проекта

Социально-экологический проект «Охрана природы – дело каждого!» реализован полностью. Работа над проектом была нам интересна.

Мы считаем, что наш проект очень важен, потому что проблема экологии всегда актуальна. Многие люди думают, что помогать планете - это очень сложно, и нашей целью было донести до них, что это не так.

В рамках реализации социально-экологической деятельности нами были организованы и проведены:

Экскурсии в уголке живой природы на базе МБУ ДО ЭБЦ «Здравствуй мой домашний друг». Около 150 ребят и взрослых познакомились с домашними и дикими животными, узнали об особенностях их содержания, проблемах сохранения биоразнообразия животного мира.

28 марта 2019 года для 27 воспитанников детского сада №146 волонтеры провели мероприятие «Правила

экологического поведения». Информация была представлена в виде сенок, в которых главными героями были животные. Дети принимали активное участие в мероприятии: они лечили животных, которые пострадали по вине человека, учились правильно сортировать мусор, решали экологические задачи и многое другое. В конце мероприятия каждый ребенок получил медаль «Юный защитник природы».

Волонтеры объединения «Инициатива» оказали помощь домашнему приюту «Дом для Шарика», который находится рядом с г. Дзержинском в Володарском районе и является домом для более чем 50 «хвостиков». В течение недели они собирали для кошек и собак сухие и влажные корма, древесные наполнители, одноразовые пеленки, миски, крупы и макаронные изделия. Дополнительно к подаркам ребята приложили письмо, в котором поблагодарили сотрудников приюта, за их доброе дело и пожелали всем «хвостикам» в самом скором времени найти себе добрых и заботливых хозяев.

В рамках реализации природоохранной деятельности нами были организованы и проведены:

Акции «Батарейки, сдавайтесь!», которые мы проводим ежегодно В 2017 году было собрано 11 кг батареек, в 2018 году – 8 кг батареек. Собирая и сдавая батарейки в пункты приёма, мы делаем реальный вклад в решение сложных экологических проблем!

Природоохранные акции по уборке мусора. Хотят ли жители Дзержинска видеть свой город чистым, однозначно

ДА! И не просто хотят, но и делают много добрых и полезных дел на благо нашего города. Волонтеры из объединения «Инициатива» ежегодно принимают участие в акциях по уборке от бытового мусора озера Утиног, где растут краснокнижные растения, и детского парка «Радуга», в котором так любят гулять жители нашего города.

С сентября 2018 года волонтеры приступили к реализации проекта совместной деятельности с техническим колледжем «Наша помощь дендрарию», в рамках которой проводится не только природоохранная, но и информационно-просветительская работа. Парк-дендрарий относится к категории ООПТ и является излюбленным местом посещения горожан.

В рамках реализации проектно-исследовательской деятельности мы становились призерами и победителями экологических конкурсов и научно-практических конференций различного уровня.

В рамках реализации информационно-просветительской деятельности волонтеры объединения «Инициатива» занимались информированием жителей через СМИ (группа ВК, официальный сайт ОО, видеонюжести ЭБЦ, газета «Родник»), изготавливали экологические листовки, буклеты и плакаты, проводят викторины. Основными темами экологической пропаганды становились проблемы утилизации мусора, помощь птицам, ответственное отношение к домашним животным, утилизация отработанных аккумуляторных батарей.

Перегонка нефти при атмосферном, пониженном давлении и паровым способом

Струев Никита, 10 класс, МБОУ «Лицей №8», Нижний Новгород

Руководители: Икреникова Г. В., Гущин А.В.

Цель: используя различные методы перегонки, определить практический выход продуктов, сравнить их качественные характеристики и выбрать наиболее оптимальные условия переработки в целях оптимизации объемов исходного сырья.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать научно - методическую литературу по данной теме.

2. Экспериментально получить светлые фракции нефти: методом перегонки, при атмосферном и пониженном давлении.

3. Определить практический выход данного продукта каждой фракции.

4. Сравнить продукты переработки нефти на НПЗ «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» и светлые фракции нефти, полученные перегонкой при атмосферном и пониженном давлении в лабораторных условиях.

5. Сформировать предложения по оптимизации процесса переработки нефти.

6. Дополнительно: выявить экологические проблемы НПЗ и пути их решения.

Гипотеза. «Если изучить свойства нефти, узнать, как наиболее оптимально осуществлять ее переработку, то удастся понять, как экономить на ее добыче и ответить на вопрос – как решать экологические проблемы, связанные с ее переработкой».

Предпосылки:

В процессе первичной нефтепереработки остается много отходов, которые в дальнейшем можно использовать как самый дешевый вид топлива или переработать вторично.

Нефть – исчерпаемый ресурс.

Экологические последствия переработки и использования нефтяного топлива все больше оказывают влияние на окружающую среду и жизнь человечества.

Объект исследования: нефть.

Предмет исследования: глубина переработки нефти.

Методы исследования:

теоретические (анализ и синтез), эмпирические (наблюдение, сравнение, эксперимент), математические (статистические, диаграммы, таблицы). Результаты опыта, проведенного в лаборатории:

Процент выхода светлой фракции составляет 40%.

Светлые продукты (бензин, керосин и дизель) имеют мутный оттенок. Следовательно, в них присутствует вода. Подтверждено практическим опытом с использованием Сульфата меди (II).

Также в полученных продуктах содержится сера. Подтверждено практическим опытом с использованием Нитрата свинца(II).

Из 1 литра нефти было получено 1,3 литра продукта I.

Результаты переработки нефти на НПЗ «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»:

Процент выхода светлой фракции составляет 61% и более.

¹Данный феномен объясняется тем, что в процессе перегонки крупные молекулы распадаются на более мелкие. При этом более крупные молекулы стремятся упаковать свои атомы плотнее, чем мелкие молекулы. Поэтому они занимают меньший объем на 1 ед. массы.

Продукты реакции, полученные на лукойле не имеют в примеси воду, так как они подвергались гидроочистке.

Из 1 литра нефти было получено 1,5 литра продукта.

В ходе исследований гипотеза наша подтверждена.

В период написания научной работы была изучена литература по данной теме. В ходе изучения литературы был найден ряд подтверждений того, что нефть – одна из самых важных элементов современной жизни, справедливо называть ее «Черным золотом».

В ходе экспериментальной работы найдено подтверждение того, что нефть – смесь жидких углеводородов в различных пропорциях, доказательство – процесс перегонки, в рамках которого они поэтапно разделяются на фракции.

Продукты, полученные термическим способом, содержат в себе примеси воды, серы и других соединений. Наличие воды доказано экспериментально.

Продукты, полученные паровым способом, очищены от воды; за счет этого имеют более светлый оттенок, доказано экспериментально.

В продуктах переработки, полученных в заводских условиях, содержание воды менее 0,5%, что значительно меньше, чем в продуктах, полученных в лабораторных условиях (1,5%-3%).

В экспериментальных условиях практический выход при термическом способе – 52%, в заводских условиях выход составляет более 61%.

Более высокие показатели глубины переработки в заводских условиях связаны с наличием вторичной переработки, что доказывает ее эффективность.

Основные выводы:

выход светлой фракции в заводских условиях 1,5 раза выше, чем в лабораторных.

в светлых фракциях, полученных в заводских условиях, содержание воды менее 0,5%, в продуктах, полученных в лабораторных условиях, данный показатель составляет от 1,5% до 3%.

В заводских условиях используется не только первичная переработка нефти, по своему процессу схожая с лабораторной, но и вторичная. В ходе нее есть возможность получить различные фракции, в том числе и светлые, из отходов от первичной переработки. Таким образом, внедрение нескольких этапов переработки нефти в технологический процесс позволяет увеличить глубину переработки исходного продукта и получить: а) более высокий % выхода, б) более высокое качество конечного продукта с минимальным количеством примесей в) меньший объем отходов от переработки.

Практическое применение полученных результатов.

Внедрение вторичной переработки в процесс перегонки позволяет:

Экономить на объемах добычи нефти без снижения объемов конечных продуктов.

Решить ряд экологических проблем НПЗ путем переработки части отходов

Влияние азотных, калийных, фосфорных, комплексных и органических удобрений на биомассу растений

Тынянская Елена, 11 класс, МБОУ «СШ № 19 с УИОП», г. Заволжье Нижегородской обл.

Руководитель: Хрипунова Т.В.

Цель работы: исследование влияния органических и неорганических удобрений на биомассу растений.

Объект исследования: семена огурцов, кресс-салата, фасоли.

Оборудование: линейка, карандаш, планшет, блокнот, весы.

Для своей работы мы использовали следующие методики:

Проверка всхожести семян овощных культур на контрольных и испытуемых образцах.

Приготовление почвы для посадки семян.

Универсальный грунт для выращивания рассады растений овощных и плодово-ягодных культур, цветов и комнатных растений, а также для улучшения почв.

Состав: смесь верхового и низинного торфов, азофоска марки НРК(МОР)16:16:16, известняковая мука.

Приготовление растворов минеральных, органоминеральных и органических удобрений (в соответствии с рекомендациями на упаковках этих удобрений).

Удобрения добавлялись в образцы растений в соответствии с инструкциями на емкостях с удобрениями. Нами были исследованы следующие виды удобрений: карбамид, сульфат калия, суперфосфат, комплексное, универсальное органическое удобрение «Чудо».

В начале исследования была определена всхожесть семян огурцов, кресс-салата. Кресс-салат не взошел, у огурцов всхожесть оказалась 100%-ной. Далее проводился эксперимент по выращиванию этих семян на разных типах

удобрений. Лучшие результаты дало фосфорное удобрение, на комплексном удобрении семена не взошли, остальные виды удобрений дали худшие результаты.

Далее мы попробовали использовать другие семена для эксперимента – огурцы и фасоль. Быстрее всего семена огурцов прорастали под действием органического удобрения. Всходы не наблюдались в образцах, удобренных азотным и комплексным удобрением. Семена фасоли раньше всех проросли в образцах, удобренных комплексным и органическим удобрением. Всходы взошли во всех образцах. Семена огурцов всходили лучше всего под действием фосфорного, калийного и органического удобрений, семена фасоли – под действием комплексного. Более низкие показатели всхожести семян растений с применением удобрений можно попробовать объяснить высокими концентрациями удобрения на небольшой участок площади земли.

Сравнивая показатели, полученные на контрольном образце и на образцах, которые выращивались с применением удобрений, оказалось, что при использовании удобрений все-таки получились более лучшие показатели. Кресс-салат не пророс и во втором опыте.

После определения всхожести мы наблюдали за прорастанием растений. Больше всего листьев на побеге образовалось у фасоли при использовании азотных и органических удобрений, меньше всего листьев образуется при использовании калийных удобрений. У проростков огурца больше всего листьев образовалось при

использовании фосфорных удобрений, а меньше всего – при использовании азотных и комплексных удобрений (листья не образовались совсем), на остальных образцах образовалось по 2 листа (как обычно образуется у двудольных растений в начале развития).

Лучше всего на семена огурцов влияло фосфорное удобрение, а на фасоль – фосфорное и органическое удобрения. Размер побегов и корней огурцов и фасоли больше оказалась именно при использовании фосфорных и органических удобрений. Азотные удобрения, скорее всего, угнетающе действовали на проростки. Возможно, была использована высокая для них концентрация удобрений.

Масса проростков фасоли оказалась больше при использовании комплексных и органических удобрений, меньше всего – при использовании калийных удобрений. Корневая система лучше развивалась при использовании калийных удобрений. У семян огурцов на побег лучше оказывали влияние фосфорные удобрения, хуже всего – азотные удобрения. Корневая часть у проростков огурцов развивалась хуже при использовании удобрений, чем на контрольном образце.

Так как наиболее эффективным удобрением по проведенным экспериментам оказалось органическое удобрение, то мы попробовали подкормить комнатные растения таким удобрением и посмотреть за результатами уже не на проростках. Наблюдения проводили за комнатной розой полиантовой. Максимальная длина листовой пластинки под действием удобрения 9 см, минимальная – 5,5 см. Максимальная длина листовой пластинки без удобрения 5 см, минимальная – 2,7 см. Максимальная ширина листовой пластинки под действием удобрения 3,6 см, минимальная – 2,8 см. Максимальная ширина листовой пластинки без удобрения составила 2,5 см, минимальная – 1,7 см.

Сравнивая средние показатели, можно сказать, что разница по длине составляет 1,84 раза, а по ширине – 1,45 раза. Органическое удобрение хорошо повлияло как рост всего растения. Побеги также стали длиннее и прочнее.

Так как наши опыты с применением сухих удобрений не всегда оказались успешными, мы попробовали провести эксперимент с жидкими растворами этих удобрений разной концентрации: 1% азотного, фосфорного, калийного, 0,005%-ный и 0,01%-ный раствор аммиака. В качестве объекта растений мы выбрали семена кресс-салата и укропа. Лучше всего семена укропа всходили под действием фосфорного удобрения, 0,005% и 0,01% раствора NH₃; семена кресс-салата хорошо всходили в образцах, удобренных 0,005% раствором NH₃, фосфорным удобрением, а также в контрольном образце. Далее было проведено такое же исследование, как и с сухими удобрениями: определение общей биомассы проростков, надземной и корневой части проростков. Быстрее всего появились ростки укропа на образце с фосфорным удобрением и 0,005%-ным раствором аммиака. Укроп лучше всего развивался на контрольном образце, фосфорным и аммиачным удобрениями (0,005%). После появления ростков были проведены исследования биомассы проростков. Лучше всего в жидких растворах удобрений развивались семена укропа (надземная часть) на азотном, фосфорном и аммиачном образце. Корневая часть лучше развивалась на контрольном образце. Остальные удобрения дали примерно одинаковые показатели за исключением калийного (на побеге) и аммиачного (0,005%) образца. У кресс-салата наилучшие показатели дал образец с калийным удобрением, чуть хуже – с азотным и аммиачным удобрением. Масса побега укропа оказалась выше на контрольном образце, а у кресс-салата на азотном удобрении. Меньше всего масса побега укропа оказалась на фосфорном удобрении, а у кресс-салата – на контрольном образце.

Таким образом, проведенное исследование показало, что на всхожесть семян влияет сезон года, концентрация удобрения, вид удобрения. Мы подтвердили свою гипотезу, что разные удобрения по-разному влияют на растения. Более эффективным оказалось использование органического удобрения как на корневую, так и на надземную часть растения.

Влияние внешних факторов на интенсивность фотосинтеза

Харитонов Лев, 10 класс, МБОУ «Гимназия» г.Армавир, Краснодарский край.

Руководители: Емельянова Е.Г., Емельянов А.А.

Цель исследования – изучить влияние внешних факторов на процесс фотосинтеза.

Гипотеза исследования: предположим, что внешние факторы (освещенность, спектральный состав света, температура) оказывают прямое влияние на интенсивность фотосинтеза у эписции.

Методы исследования:

– теоретические: анализ научной литературы, систематизация, аналогия, синтез, обобщение полученной информации; эмпирические: эксперимент; статистические: количественная и качественная обработка экспериментальных данных, построение гистограмм.

Для проведения эксперимента нами использовались датчики освещенности, температуры, кислорода, углекислого газа цифровой лаборатории Releon Point, стеклянный колокол, растение эписция (лат. *Epiciscia Degas*).

Для определения фотосинтеза использовался разработанный К.А. Тимирязевым метод учета процесса фотосинтеза, основанный на одновременном определении

объема поглощенного углекислого газа и выделенного кислорода в замкнутом сосуде.

Перед началом эксперимента растение накрыли стеклянным колоколом, установили датчики температуры, углекислого газа, кислорода и освещенности. Для досвечивания использовалась настольная лампа. Проведено 3 эксперимента: 1) изучение влияния освещенности на фотосинтез

а) с яркой лампой (5500 лк), б) без лампы (500 лк) при прочих постоянных условиях (температура 22 °С). 2) изучение влияния температуры на интенсивность фотосинтеза а) при 22°, б) при 15°С. При прочих постоянных условиях (освещенность 5500 лк)

3) изучение влияния спектрального состава света на интенсивность фотосинтеза: а) с красным светофильтром; б) с синим светофильтром; в) с фиолетовым светофильтром (красный и синий свет г) с зеленым светофильтром, при прочих постоянных условиях (температура 22 °С)

Результаты исследования. Наглядно изменение концентрации кислорода под стеклянным колоколом с растением можно представить в виде графика.

Концентрация углекислого газа при освещении 5500 лк понизилась с 482 ppm до 173 ppm, то есть на 309 ppm. А при освещении 500 лк всего лишь с 482,2 ppm до 300,6 ppm, то есть на 181,6 ppm. Понижение концентрации углекислого газа под стеклянным колоколом с растением при разных уровнях освещенности можно наглядно представить в виде графика.

Таким образом, интенсивность фотосинтеза при освещении 5500 лк составила 618 ppm/ч, а при освещении 500 лк – 363,2 ppm/ч. Эти данные позволяют нам сделать вывод, что интенсивность фотосинтеза напрямую зависит от уровня освещенности

Наглядно изменение концентрации кислорода под колоколом с растением при разных температурах можно представить в виде графика

Также, при температуре 22°C концентрация углекислого газа под колоколом с растением уменьшилась с 482 ppm до 173 ppm, то есть на 309 ppm, а при температуре 15°C – с 482,2 ppm до 297 ppm, то есть на 185,2 ppm. Наглядно уменьшение концентрации углекислого газа можно представить в виде графика.

Концентрация кислорода под действием красных лучей увеличилась с 20,7% до 22,6%. Концентрация углекислого газа под действием красных лучей спектра уменьшилась с 486 ppm до 318,2 ppm, то есть на 167,8 ppm. При синем свете (под действием синих лучей) концентрация углекислого газа уменьшилась с 486 ppm до 362,7 ppm, то есть на 123,3 ppm. При фиолетовом освещении (под действием красных и синих лучей спектра одновременно)

концентрация уменьшилась с 486 ppm до 227,2 ppm, то есть на 258,8 ppm, а при зеленом свете – с 486 ppm до 446,7 ppm, то есть на 39,3 ppm. Наглядно изменение концентрации фотосинтеза под действием световых лучей разного спектрального состава можно представить в виде графика

Выводы

1. Изучение литературных источников позволило выяснить сущность и роль процесса фотосинтеза и влияние на его интенсивность ряда внешних факторов – освещенности, температуры и спектрального состава света.

2. Исследования показали, что интенсивность фотосинтеза напрямую зависит от уровня освещенности – при большей освещенности интенсивность фотосинтеза в листьях эписсии увеличивается, а при меньшей – существенно уменьшается.

3. Эксперимент подтвердил, что интенсивность фотосинтеза напрямую зависит от температуры окружающей среды: чем выше температура, тем выше интенсивность фотосинтеза.

4. В ходе исследования мы доказали, что интенсивность фотосинтеза зависит от спектрального состава света. Самая высокая интенсивность была получена при фиолетовом освещении (фиолетовый светофильтр пропускает красные и синие лучи), ниже при красном и синем спектрах, а самая низкая интенсивность фотосинтеза была замечена, когда растение освещалось зелеными лучами.

5. Наша гипотеза о том, что внешние факторы (освещенность, спектральный состав света, температура) оказывают прямое влияние на интенсивность фотосинтеза у эписсии подтвердилась.

Проектирование территории пришкольного участка

Шаланова Маргарита, МБОУ средняя школа № 4, городской округ г. Выкса, Нижегородская область

Данный проект является частью экологического направления деятельности МБОУ СОШ №4 школы. Изучение озеленения территории нашей школы показало, что оно недостаточно. Основной целью стало: создание проекта озеленения территории МБОУ средняя школа №4.

Для выполнения проекта был разработан план работы, разбив ее на 3 этапа.

Первый этап – подготовительный: сбор информации, изучение литературы и социологический опрос учащихся нашей школы, составление программы действий.

Были опрошены человек 100, учащихся 6-9 классов нашей школы. При анализе ответов на вопросы выяснилось, что большая часть школьников считает пришкольную территорию удобной и комфортной. Названные ими недостатки касаются скорее материального обеспечения и не всегда зависят от возможностей школы. Большая часть – 78% опрошенных учеников выразила согласие участвовать в работе по озеленению школы либо принеся посадочный материал, либо просто участвуя в уходе и посадке растений.

Было изучено состояние озеленения территории участка школы. Данные собраны в общую таблицу. Большая часть растений растут на участке довольно давно, являются дикорастущими или выросли из случайно занесенных семян. Деревья и кустарники нуждаются в санитарной рубке и уходе. Их количество уменьшается из-за болезней и вредителей. Большая часть участка – имеет

суглинистую почву с близким стоянием поверхностных вод. Почва бедна, малоплодородна. Поэтому растительность развивается неравномерно. Деревья и кустарники находятся в угнетенном состоянии.

Ограждение школы – металлический забор. Его эстетическое состояние оставляет желать лучшего. Есть несколько стихийных троп сделанных местными жителями. Есть просто испорченные секции с проемами, сквозь которые можно в любое время свободно проникнуть на территорию пришкольного участка. Это создает большие проблемы начиная с нахождением на территории школы посторонних людей, бродячих животных, заканчивая засорением бытовым мусором и несанкционированным использованием мусорных контейнеров местными жителями.

2 этап. Была проведена работа по дополнительному озеленению территории. На нем было немало растений в хорошем состоянии, но мы решили начать озеленение с части участка. Был приобретен специальный грунт, запас горшков, посадочный материал мы принесли из дома или попросили в других классах, там, где нам понравились растения, и можно было их размножить.

Было разработано несколько вариантов и схем, размещения растений на территории участка школы, которые позволят при минимальных затратах создать достаточное количество зеленых насаждений. В целях экономии средств можно использовать посадочный

материал принесенный детьми из дома. В качестве маточных растений использовать имеющиеся в школе, и принесенные школьниками. Покупка таких же растений в специализированных магазинах обойдется в значительную сумму. При изучении цен на посадочный материал мы выяснили, что средняя стоимость 1 растения - 150 - 300 руб.

С целью уменьшения материальных затрат можно предложить следующие меры:

Были распечатаны материалы с названиями растений и предложили их классным руководителям. Из фотографий растений я планирую создать альбом. В настоящее время выращивается рассада дубов и других растений, подыскиваются спонсоры.

Общение с компетентными людьми и организациями.

С этим планом и расчетами я обратилась в школьную администрацию. Разработанные предложения по озеленению школы мы представили администрации школы: директору школы Чернышевой Е.Ф., заместителю директора по ВР Дегтевой Н.А. Администрация школы с пониманием отнеслась к нашей инициативе. Было решено использовать наши предложения для дальнейшего благоустройства территории школы.

Для классных руководителей мы подготовили таблички с названиями растений, а также списки растений, которые могут быть опасны. Их нельзя использовать для озеленения. Подготовили списки книг об уличных растениях.

На 3 этапе – подводятся итоги работы и определяются дальнейшие перспективы работы. В результате выполнения проекта количество зеленых растений должно резко увеличиться. А интерьеры территории школы – стать уютнее и зеленее. А значит – более здоровыми. Кроме того, экологическая культура школьников должна повыситься, ведь многие из них работают с зелеными растениями. Дальнейшие перспективы – это архитектурное обустройство территории пришкольного участка.

Расположение клумб и бордюров, живых изгородей и боскетов, восстановление ограждений и тротуарных дорог. Внешний вид участка должен тоже быть достойным.

Бюджет проекта

Мы произвели приблизительный расчет затрат на озеленение территории школы. В соответствии с предложенными нами схемами озеленения произведен подсчет необходимых материалов.

При расчете использованы рыночные цены на посадочный материал. Стоимость очень высока. Но ее можно уменьшить за счет посадочного материала, принесенного школьниками из дома, использования средств спонсоров и пр. Я предлагаю использовать следующие меры для уменьшения расходов и привлечения школьников к благоустройству школьной территории, что имеет даже большее значение.

1. Создание традиции посадки деревьев выпускниками. Такие традиции есть во многих школах, но сажают они в парке. Пусть питомцы и память о выпускниках будет там, где их всегда можно будет увидеть, где они будут под присмотром.

2. Создать традицию привозить посадочный материал из памятных мест. В этом учебном году группа школьников ездили в Б.Болдино. Оттуда они привезли несколько желудей. Мы планируем высадить рассаду дубов возле школьных тропинок – будет аллея Пушкина.

3. Объявить весной операцию «Зеленые ладошки» и в рамках операции «Чистый город» не только убрать территорию школы, но и посадить растения.

4. Использовать материал после обрезки городских насаждений. Побеги спиреи срезанные в мае – июне вполне пригодны для такой цели.

5. Использовать ресурсы спонсоров: магазины с посадочным материалом.

6. Для ухода за посадками привлечь экологический отряд, производственную бригаду, детей из школьного ЛДП 1 и 2 смены.

ПРОБЛЕМА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Перспективы утилизации отходов

Воронцов Георгий, Лабзина Екатерина, МБОУ СШ №3 им. В.П.Чкалова, г. Арзамас Нижегородской области

Руководители: Кочнева М.А., Воронцова Н.И.

Экология — явно не то, о чём стоило бы забывать. Но, как бы усердно не старались, это случается. Признаться честно, все хоть раз роняли что-то на землю, вроде фантиков от конфет, ненужные бумажки и тому подобное. Все пытаются доказать, что они невиновны и, когда идёт вопрос о, например, посадке деревьев, только «за». А что на деле? Ничего.

Можно беспрерывно делать попытки внушать людям, что экология важна, и только за счёт её мы и живём, но пока население не столкнется с проблемой загрязнения окружающей среды нос к носу, оно не усвоит урок. Я хочу сделать шаг в сторону этого события. События, когда люди начнут заботиться об экологии как о самих себе.

Мы часто слышим: «Подними мусор», «Не сори», «Не бросай мусор на землю». А почему мы бросаем везде мусор? Сегодня загрязнение почвы и водоемов бытовыми отходами приобрело глобальный характер. Пройдя по красивым закоулочкам нашего города, мы увидим много мусора по обочинам дорог, вырытых ямах, да и просто на улице. Полиэтиленовые сугробы и горы консервных банок, различная бытовая техника. Самое печальное то, что большинство людей не понимают и не хотят понимать, что это ведет к серьезным проблемам и вернется в наши дома в виде загрязненной воды и ядовитого воздуха. Твердые бытовые отходы не только не гниют, но и увеличиваются с каждым годом все больше и больше. Возникает проблема, решением которой нужно заняться в ближайшее же время, иначе пластиковые бутылки и другой синтетический мусор просто выживут нас из наших городов. Наше исследование состоит в том, чтобы исследовать самую оживленную часть города Соборную площадь и берег реки Теши, которая прилегает к этой территории, на наличие мусора.

Цель работы: изучить степень загрязнения территории Соборной площади г. Арзамас.

Задачи исследования:

1. Проанализировать научную литературу по проблеме исследования;
2. Провести наблюдение за наличием мусора в центре города и на его окраинах;
3. Выяснить с помощью эксперимента, за какой промежуток времени разлагается мусор;

4. Разработать возможные пути решения данной проблемы.

Объект исследования: Соборная площадь и прилегающая к ней территория.

Предмет исследования: твердые бытовые отходы.

Гипотеза: проблема сбора твердых бытовых отходов влияет на благополучие окружающей среды, а, следовательно, на наше здоровье.

При прохождении территории Соборной площади г. Арзамаса мы нашли мусор, который относится к разным классам. Первый пункт. Найден мусор в виде выкинутых пластмассовых бутылок и стаканов, пакетов, фантиков от конфет, огрызков и очистков от овощей. Второй пункт. Бутылки, пакеты от чипсов, стеклянные бутылки и железные крышки от алкогольных напитков.

Меньше всего понадобилось времени для разложения в земле газетной бумаге. Пищевые отходы разлагаются тоже быстро, но издают при этом неприятный запах. Этот запах похож на выделения скунса – это говорит о том, что при гниении выделяются газы – тиолы, метан. Стоит отметить, что тиолы образуются при гниении любых белков и действуют на человека не сразу: сначала появляется одышка, тяжесть в груди и сбивчивое дыхание. Если отравившийся на эти симптомы внимания не обратит, разовьется отек легких, который скоро приведет к глубокой и продолжительной коме, а в конечном счете - к смерти. А вот пластик во время опыта остался без повреждений. Если он и разложится, то на это понадобится очень много времени.

Выводы:

Изучив литературу по данной теме, мы выяснили, что мусор вреден для окружающей среды и его нужно перерабатывать, чтобы он стал чем-то новым и полезным;

Мы провели наблюдение мусора на территории Соборной площади и сделали выводы, что содержание опасных материалов в них достаточно высокий и мероприятия по утилизации мусора является актуальной задачей города.

Развитие раздельного сбора отходов позволит значительно снизить опасность для людей и природы;

Выяснили с помощью эксперимента, что разлагаемый мусор источник сверткоксичных веществ, попадающих в окружающую среду.

Наша гипотеза нашла свое подтверждение, что проблема сбора отходов влияет на благополучие окружающей среды, а, следовательно, на наше здоровье.

Социально-экологический аспект проблемы селективного сбора ТБО на территории микроучастка МАОУ СШ №151 с углубленным изучением отдельных предметов г. Нижнего Новгорода

Гусева Дарья, 10 класс МАОУ СШ №151 с углублённым изучением отдельных предметов, Нижний Новгород

Руководитель: Струкова Ю.Н.

Актуальность. В настоящее время во всем мире остро стоит проблема утилизации бытовых отходов. Каждый населенный пункт сталкивается с тем, что объемы близрасположенных свалок ежегодно только увеличиваются. Утилизация и переработка такого количества мусора требует больших затрат. Существенно сократить такие расходы могли бы некоторые нововведения. Одним из которых является непосредственная сортировка бытовых отходов гражданами у себя в домах/квартирах, а также раздельный сбор мусора на предприятиях, в муниципальных образованиях и местах общественного пользования.

Цель работы: провести анализ социально-экологической проблемы сбора ТБО на территории микроучастка МАОУ СШ №151 с углубленным изучением отдельных предметов г. Нижнего Новгорода.

Задачи исследования:

1. Изучить нормы сбора ТБО в России
2. Выявить проблемы сбора ТБО в Нижнем Новгороде
3. Предложить некоторые пути их решения
4. Провести исследование готовности учащихся МАОУ СШ №151 с углубленным изучением отдельных предметов и их семей к ведению раздельного сбора ТБО
5. Провести анализ соответствия пунктов сбора ТБО на микроучастке школы СанПин

Объектом исследования являются пункты сбора ТБО.

Предметом исследования является соответствие пунктов сбора ТБО на микроучастке школы допустимым стандартам.

Гипотеза исследования: места сбора ТБО на микроучастке МАОУ СШ №151 с углубленным изучением отдельных предметов не позволяют производить селективный сбор мусора.

Исходные материалы. Исследовательская работа представлена по результатам исследований, проводившихся в период 2017- 2018 учебный год. В работе использованы данные администрации Советского района г. Нижний Новгород, а также данные литературных источников и карт.

Научная новизна:

Мы разработали мини-плакаты, которые включают в себя информацию о цветах контейнеров и о том, что мусорить – это плохо.

Научная новизна исследования состоит в том, что разработана система мероприятий, направленных на решение проблем селективного сбора ТБО

Теоретическая и практическая значимость:

- материалы работы могут также послужить основой для подготовки аналитических сообщений, учебных пособий и специальных курсов в школах Нижнего Новгорода;

- материалы исследования могут быть использованы в учебном процессе при преподавании и обучении по курсу географии, экологии, факультативного курса «Природопользование»;

- данные могут использоваться для популяризации экологических знаний среди жителей микроучастка для пропаганды экологического поведения среди учащихся школ Советского района.

В ходе исследования по микроучастку МАОУ СШ №151 с углубленным изучением отдельных предметов, был проведен визуальный анализ состояния мусорных контейнеров, чтобы выявить проблемы на территории микроучастка, посмотреть, какие места сбора ТБО соответствуют требованиям СанПиН, а какие нет. В результате было обнаружено, что требованиям СанПиН 2.1.2.2645-10 не соответствуют контейнеры по адресу: ул. Бориса Панина,5; Бориса Панина,1; Республиканская 20 Б. Нарушением стала мусорная площадка, которая по нормам должна быть бетонной или асфальтной.

В настоящее время уже просто необходимо найти разумное решение мусорной проблемы, иначе Земля имеет все шансы превратиться в одну большую свалку. Вероятно, сейчас мы в полной мере еще не ощущаем последствий такого обращения с отходами, но уже можем наблюдать изменения в нашем климате. Если сейчас не изменить свои привычки, станет только хуже.

Экологически безопасное управление отходами – это и есть решение вопроса мусора. Такой подход научит всех ответственно относиться и беречь наши ограниченные ресурсы для будущих поколений. Настало время уважать наш общий дом.

Исследование загрязнения берега реки Борзовки твёрдыми бытовыми отходами

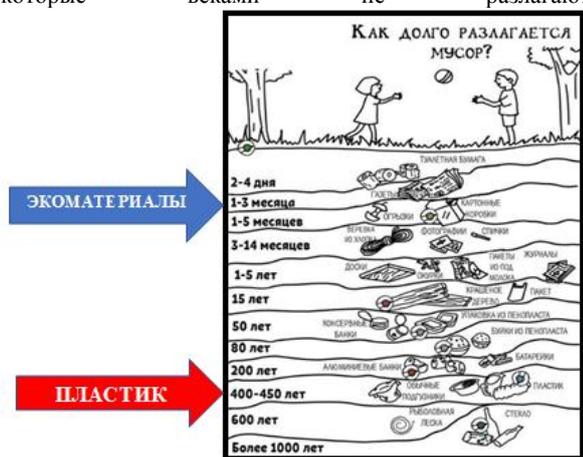
Зайцева Алиса, 8 Б класс, МБОУ «Школа №91 с углубленным изучением отдельных предметов», г.Нижний Новгород

Руководитель: Чердакова А.В.

Цель проекта – изучить экологическое состояние берега реки Борзовки, предложить способы уменьшения количества пластикового мусора за счет использования альтернативных вариантов посуды для праздников в организациях и учреждениях.

Каждый год наша школа участвует в экологической акции по очистке от мусора левого берега реки Борзовки в районе Станкозаводского парка. Ученики биологических классов вместе с педагогами ежегодно собирают и отправляют на вторичную переработку до 40 мешков пластика. Подробные результаты изучения экологического состояния берега реки представлены в диаграммах и графиках проекта. Было установлено, что среди твердых бытовых отходов примерно 12% составляет пластиковая одноразовая посуда. Также в результате наблюдений выяснилось, что после праздников урны школы и других учреждений переполнены пластиковыми отходами – выброшенной одноразовой посудой.

Проблема современных потребителей пластиковой одноразовой посуды заключается в противоречии между удобством и дешевизной изделий из пластика и теми экологическими проблемами, которые возникают или усугубляются в результате производства пластика и загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами, которые веками не разлагаются.



Евросоюз с 2021 года запретит использование одноразовой посуды и пакетов. Чем можно заменить пластик? Сейчас различными компаниями ведутся исследования по замене пластика другими, более экологичными материалами. Так, например фирма Soloplast заменяют пластик водорослями. Получаются игрушки, флешки, детали для смартфонов и многое др. Компания Ecovative выращивает аналог пластика из грибов. Так можно делать даже доски для серфинга. Все, кроме посуды. Фирмы Leaf Republic, Geovita и Ecovilka делают одноразовую посуду из экоматериалов. Посуда из экоматериалов произведена из нетоксичного и возобновляемого материала, такого как опавший лист пальмы Арека. Листья опрыскивают водой под высоким давлением и тщательно сушат. Затем листья прессуются под необходимую форму. В дальнейшем, готовый продукт

Возможно, использование альтернативных вариантов посуды и информационная работа с населением приведет к стабилизации ситуации.

проходит этап стерилизации паром и ультрафиолетовым излучением. Хотя данная посуда и позиционируется как одноразовая, ее можно использовать многократно, а отсутствие в производстве клеев, смол и других примесей, делают эту посуду по-настоящему натуральным и экологически чистым продуктом. Таким образом посуда получается экологически чистой. Продукт разлагается в естественных условиях в течении 20-90 дней и в дальнейшем служит отличным удобрением. Посуда из пальмовых листьев, это превосходная альтернатива посуде из других материалов. Идеально подходит для оригинальной сервировки стола, а также для пикника и любого мероприятия на природе. Также посуду и упаковку из экоматериалов производят из сахарного тростника, бумаги, кукурузного крахмала, пальмового листа и пшеничной соломы.

В работе выполнен подсчет затрат электроэнергии и выбросов CO₂ в атмосферу при использовании пластиковой одноразовой посуды в период Новогодних праздников. По калькулятору углеродного следа вычисляем, что, если отказаться от использования пластиковой одноразовой посуды в нашем городе только на Новогодние праздники, то снижение выбросов парниковых газов составит 1,9 тонн CO₂. Данные представлены в Таблице.

Затраты электроэнергии и выбросы CO₂ при использовании пластиковой одноразовой посуды в период Новогодних праздников:

Количество человек	Общая масса посуды, г	Затраты электроэнергии на производство этой посуды, кВт/ч	Выбросы углекислого газа при производстве этой посуды, г
1 человек	14-15	0,075	незначительны
Класс (30 человек)	450	0,225	0,0001
Школа (30 классов, 900 человек)	15	7,5	0,003
Все школы Нижнего Новгорода (150 школ)	225 000	112,5	0,04
Все потребители Нижнего Новгорода	10 000 000	5 000	1,9

Наше предложение: на данный момент заменить пластиковую одноразовую посуду бумажной, которая подвергается биологическому разложению, или многоразовой стеклянной. А в дальнейшем - перейти на альтернативные материалы, предложенные в работе. В тех случаях, когда применение одноразовой посуды является обоснованным, необходимо сдать использованный пластик для вторичной переработки.

Выводы. При изучении экологического состояния берега реки Борзовки было установлено, что огромное количество твердых бытовых отходов способствует угнетению роста травянистых растений и вызывает ухудшение качества речной воды. Среди собранного при проведении экологической акции мусора около 12 % составляют пластиковые отходы (преимущественно посуда).

Экологический проект «#картасвалок»

Рыбина Диана, Галкина Мария, Селезнёв Егор (5 класс), Затеева Дарина, Ободкова Елизавета, Чернигин Александр (6 класс), МОУ «Анисимовская основная школа», д. Анисимово Ковернинского района Нижегородской области

Армии самых страшных врагов собираются в полной тишине, и никто не следит за их опасной силой. Эти места называются свалками, имя этих врагов – отходы. Свалки – это не только некрасиво, это еще и очень опасно для живых организмов, в том числе и для человека.

Идея реализации проекта «#картасвалок» возникла в сентябре этого года. Причиной стали следующие события. В Год экологии «генеральная уборка» началась по всей России. По инициативе Президента РФ активисты Общероссийского народного фронта запустили «Интерактивную карту свалок». Именно на ней учащиеся нашей школы разместили сведения об огромной свалке мусора при въезде в д.Анисимово. Сразу после появления на информационном ресурсе ОНФ «Интерактивная карта свалок» в 2017 г. этого места складирования бытовых и строительных отходов представители Народного фронта обратились в местную администрацию с просьбой провести по данному факту проверку и принять меры по ликвидации очага загрязнения.

Было проведено рабочее совещание при главе местного самоуправления района, по итогам совещания принято решение о предусмотрении в местном бюджете денежных средств на ликвидацию свалки до конца первого полугодия 2018 г. И это было сделано с помощью техники из Ильино-Заборского. Но радоваться было рано. В конце сентября мы посетили место рекультивации и обнаружили ужасающее зрелище – мусор снова лежит, шлагбаум переехали лесовозы, путь на свалку открыт.

Мы решили разработать проект, похожий на тот, который реализуется Общероссийским народным фронтом.

Цель проекта: привлечение внимания жителей к проблеме твердых бытовых отходов и поиск способов улучшения местной экологической обстановки.

Задачи: Проанализировать актуальность проблемы. Привлечь детей и взрослых к личному участию в решении проблемы. Попытаться найти дальнейшие пути её решения.

В нашей школе очень хорошо налажено экологическое направление работы. Ежегодно мы проводим сбор макулатуры, батареек, уборку на берегах речки. В течение последних двадцати лет накоплен богатый методический материал и по проблеме бытового мусора: агитационные буклеты, презентации и видеоролики, исследовательские работы учащихся и отчеты о проведенных акциях, разработки Всероссийских экологических уроков по данной теме. Изучение сущности вопроса широко представлено на интернет-сайтах. Итак, первый метод нашего исследования – теоретический.

Второй метод исследования – картографический. Мы подробнейшим образом проанализировали данные информационного ресурса ОНФ «Интерактивная карта свалок». В течение 2017 года на общероссийской карте

появилось 18 тысяч красных кружочков – отметок о наличии свалки в разных регионах России. К концу года более 6 тысяч кружочков окрасились в зеленый цвет – это значит, что свалки были убраны. На интерактивной карте мы увидели, что на территории Нижегородской области отметок свалок очень мало. Это указывает на низкую активность населения либо отсутствие информированности.

Ученики 5-9 классов решили реализовать проект «#картасвалок», подобный тому, что организовал ОНФ. Мы создали карту свалок, на которой отметили кружками трех цветов обнаруженные свалки мусора. После проведенных трудовых десантов было ликвидировано 5 из 12 свалок, их мы обозначили зеленым цветом. Один значок на карте пока оранжевый, так как требуется помощь техники. На карте осталось 6 объектов, требующих работы школьников и взрослых. Еще мы провели большую агитационную работу с населением, чтобы на карте свалок не прибавлялось красных значков неблагополучия

Практическая значимость нашего проекта «#картасвалок» заключается в том, что участниками проекта начата длительная и кропотливая работа по формированию экологической грамотности юных и взрослых жителей и сделаны первые попытки по улучшению экологической ситуации в месте своего проживания. Приняв участие в интерактивном проекте ОНФ, мы узнали, как можно защитить свое право жить в благоприятной среде обитания.

Вот с таким посланием к ответственным лицам нашего района мы обращались 5 лет назад:

В нашем районе необходимо:

1. Организовать в районе работу по сдаче отходов: макулатуры, пластика, стекла, металла.
2. Организовать пункт приема опасных отходов, которым категорически нельзя быть на свалках.
3. Организовать транспортировку этих отходов на специализированные предприятия по переработке.
4. Ужесточить штрафные санкции к тем, кто загрязняет природные территории.

Ничего за пять лет не было сделано!

В нашей деревне есть песчаный карьер - место, которое заменяет нам ФОК, стадион.

Здесь местные «генералы песчаных карьеров» строят шалаша и горки. Здесь мы проводим экскурсии и исследовательские работы.

И если у нас попытаются отнять этот участок, окруженный красивейшим лесом, нам придется зажечь еще одну красную точку деградации на общероссийской карте свалок.

Наши маленькие руки бессильны против приезжающих в лес машин и тракторов с мусором. Но теперь у нас есть поддержка в лице Общероссийского народного фронта.

Повышение эффективности рационального использования природных полимеров путём получения биоразлагаемых материалов

Рындык Мария, 10 класс МБОУ «Лицей №8», г. Нижний Новгород

Наша исследовательская работа посвящена изучению и получению пектин – хитозановых комплексов, подвергаемых биодеструкции. Цель исследования –

получить углевод – углеводные комплексы с антибактериальными агентами, обладающие целостной структурой, прочностью, способностью к биоразложению в

естественных условиях среды, с установлением их антибактериального эффекта.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач: провести выделение пектина; получить устойчивые полимерные комплексы пектина с хитозаном установить антибактериальное действие полученных комплексов; доказать их способность к биоразложению.

Пектины по химической структуре представляют собой макромолекулярные соединения. Основу пектинов составляет D-галактуроновая кислота, этерифицированная метиловым спиртом, а также нейтральные и кислые сахара. В ходе исследования была проведена качественная реакция на наличия в полученном материале галактуроновой кислоты. Для характеристики пектина, полученного из растительного сырья, определяли ряд показателей и свойств: влажность, массовую долю пектина, сопутствующие вещества, свободные карбоксильные группы, степень ацетилирования, pH 1%-го раствора пектина, а также его студнеобразующую и комплексообразующую способность.

Пектин выделяли методом экстракции из различных видов растительного сырья. 25 г свежего материала трижды обрабатывали спиртом для извлечения сахаров, помещали в коническую колбу, добавляли 50 мл раствора соляной кислоты и 50 мл дистиллированной воды. Полученную смесь нагревали, затем охлаждали и осаждали.

Полисахарид хитозан образуется при деацетилировании хитина (структурный полисахарид беспозвоночных животных). Структуру хитина составляю N-ацетил-D-глюкозаминовые звенья, соединенные бета-(1,4)-гликозидными связями. Структура молекулы хитозана обуславливает проявление сорбционных свойств, а также его низкую токсичность и способность к биодegradации. Раствор хитозана получен при нагревании

полифракционного хитозана из панциря ракообразных с 1н. соляной кислотой.

При осторожном насаивании на раствор хитозана раствора пектина происходит образование биоразлагаемой плёнки на основе смеси природных полимеров, тонкой и прочной полимерной плёнки, образованной за счёт ион-ионного взаимодействия хитозана и пектина. Для придания пластичности плёнке в композицию вводили пластификатор (варьируя процентное соотношение хитозана, пектина и пластификатора).

В водно - почвенной среде полученные комплексы полностью биоразлагаемы за 8 суток. Были получены антимикробные комплексы, содержащие в своем составе растворы йода и йодида калия в соотношении 1:3 со следующими концентрациями в составе плёнок: 0,05%, 0,1%, 0,2%, 0,5%, 1. Доказательство антибактериальных свойств было проведено на микроорганизмах и грибах, выращенных в среде МПА.

Исходя из вышесказанного и учитывая поставленные задачи, нами были сделаны следующие выводы:

Получен пектин с помощью метода экстракции из нескольких видов растительного сырья (свёклы, апельсина, яблока, груши).

Получены новые биодegradируемые плёнки на основе пектина и хитозана с добавкой глицерина (в разных пропорциях), используемого в качестве пластификатора.

Установлено, что плёнки на основе смеси хитозан – пектин полностью биоразлагаемы.

Установлены антибактериальные свойства полученных комплексов при внесении йода.

Полученные плёнки можно будет использовать в тароупаковочных или медицинских целях в качестве медицинских повязок, обработки операционных полей и рук хирургов, а также для разработки различных продуктов в фармацевтической, медицинской, пищевой и косметической отраслях промышленности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ПЕДАГОГОВ

Сетевой Интернет-проект «Эколабиринт-2019»

Блохина Галина Геннадьевна, учитель биологии, Крюкова Татьяна Анатольевна, учитель информатики
МБОУ СШ №7 им. А.П. Гайдара г. Арзамас Нижегородская область

Не то, что мните вы, природа:
Не слепок, не бездушный лик –
В ней есть душа, в ней есть свобода,
В ней есть любовь, в ней есть язык...»

Ф.И. Тютчев

Пролог (Подготовительный этап) 1.03.-10.03.2019

2019 год объявлен в России Годом театра. Что такое театр? Это – Загадка... Тайна... Ирреальность... Театр – это весь мир, он вмещает в себя все человеческие добродетели и пороки, любовь и ненависть, отчаяние и радость, счастье и горе, восторг и слезы, безумие и гениальность, бытие человеческое, все мироздание!

Регистрация команд (Google-форма), самозапись на Летописях.ру

Создание страницы команды

Входная анкета

Акт 1 «В главной роли - Природа» 7.03.-13.03.2019

...Театр начинается с вешалки, а жизнь на Земле – с природы... Голубое небо, свежий ветер, нежные цветы, изумрудная трава, трели соловьев, стрекот кузнечиков, мерцание светлячков, журчание ручейков... Все это потерять легко, сохранять – сложнее... Кому, человеку или природе принадлежит главная роль в сохранении жизни на нашей планете?

Кто играет главную роль на нашей планете? Приглашаем команды обсудить данный вопрос.

Работа на совместной виртуальной доске

Антракт «Тайна старого Сатира» 13.03.- 14.03

Кроссворд. Найти ключевое слово

Акт 2 «У истоков театрального искусства» 14.03 – 20.03.2019

Сцена 1. Цифровая история

Театральное искусство в России. Когда и как оно зародилось? Какова связь истоков русского театра с народным искусством, с природой! Какую роль природные явления сыграли в зарождении русского театра?

Мы предлагаем вам ответить на поставленные вопросы, создав цифровую историю на тему "Истоки русского театрального искусства"

Сцена 2. Взаимооценка

Антракт «Фотозагадка» 20.03.- 21.03.2019

Собрать пазлы. Определить из какого спектакля сцена?

Акт 3 «Приглашаем в театр...» 21.03.- 3.04.2019

Выберите небольшой сюжет для постановки в экологическом театре (следующий этап). Это может быть экологическая сказка, сатирическая миниатюра, фрагмент

Сетевой Интернет-проект «Эколабиринт-2019» реализуется в рамках мероприятий, посвященных Году театра в России и направлен на популяризацию театрального искусства, развитие у школьников исследовательских умений, навыков проектирования и работы в команде, повышения уровня владения информационно-коммуникационными технологиями. Интернет-проект проводится дистанционно на ресурсе образовательного проекта Letopisi.ru.

2019 год - год объявлен в России годом театра. Театр является неотъемлемой частью современной культуры и оказывает большое влияние на восприятие мира. Искусство театра с помощью ярких зрительных образов, метафор и актерской игры помогают детям по-другому взглянуть на окружающий мир и задуматься о будущем нашей планеты.

Цель проекта: воспитание экологической культуры обучающихся через театральную деятельность, внедрение в процесс обучения современных информационных технологий и развитие сетевого взаимодействия педагогов и школьников.

Задачами Интернет-проекта являются:

1. способствовать развитию интереса участников проекта к изучению экологии, театральному искусству;

2. развивать у обучающихся информационно-коммуникационные компетентности, навыки проектной и учебно-исследовательской деятельности;

3. обеспечить деятельностное изучение учащимися экологии, искусства и информатики с помощью различных сетевых сервисов.

К участию в Интернет-проекте «Эколабиринт-2019» приглашаются команды учащихся 5-11 классов общеобразовательных организаций по 4-7 человек.

Руководители команды: 1-2 педагога образовательной организации, сформировавшие команду участников. Учащиеся – участники Интернет-проекта распределяются по двум возрастным категориям: 5-8 класс, 9-11 класс.

Проект реализуется с 1 марта по 16 апреля 2019 года в сети Интернет на ресурсе образовательного проекта Letopisi.ru (ссылка на страницу проекта http://letopisi.org/index.php/Региональный_проект_Эколабиринт-2019) и включает следующие этапы:

спектакля с экологическим сюжетом и т.п. В третьем акте вам предлагается

Создать эскиз театральной афиши в любой изобразительной технике (живопись, графика, коллаж, компьютерная графика и др.)

Отсканируйте или сфотографируйте созданный вами эскиз и разметите его на виртуальном стенде "Ты нам поведай театральная афиша..."

Антракт «Экологическая мозаика» 3.04- 4.04.2019

Экологические ребусы Экологическая викторина

Акт 4 «Театр уж полон...» 4.04- 10.04.2019

Создать сценарий экологического спектакля "Старая сказка на экологический лад". Для этого: Определите тему,

идею, сверхзадачу, постановки (это может быть переделанная сказка на экологический лад, а может, вы сами сочините такую сказку, а возможно, пожелаете создать мюзикл и многое другое, возможно сочетание форм). Пусть вам подскажет ваша фантазия, талант и творчество. Импровизируйте! У вас всё получится!

Место размещения сценария - Театральный альманах, Эпилог 10.04.-13.04.2019

Рефлексия

Подведение итогов 16.04.2019

В Интернет-проекте «Эколабиринт-2019» приняло участие 28 команд.

Реализация межпредметных связей естественнонаучного цикла в опыте работы средней общеобразовательной школы

Волонкина Евгения Сергеевна, учитель химии, МБОУ АСШ №2, р.п. Ардатов, Нижегородская область

Содержание современного школьного химического образования включает значительный объем естественнонаучных знаний, формирование которых осуществляется при изучении многих учебных дисциплин (биологии, физики, географии), что нередко приводит к возникновению противоречий и различного рода проблем, устранить которые можно посредством реализации межпредметных связей, характеризующих содержание современного этапа познания мира.

Под межпредметностью понимается системное качество такого сложного объекта, который составлен из разнокачественных и относительно автономных компонентов каким является учебный предмет химия.

Проведенный анализ учебных программ школьных курсов химия 8-9 классов и биологии 9 класса позволил установить, что содержание этих курсов междисциплинарно, имеет ярко выраженную межпредметную направленность.

Это междисциплинарное содержание представлено системой биохимических понятий, которые развиваются при изучении тем: «Макроэлементы и микроэлементы», «Аминокислоты», «Белки», «Жиры», «Углеводы», «Дыхание», «Фотосинтез», «Круговорот веществ и энергии», «Метаболизм».

При изучении исследуемой проблемы был проведен опрос среди учителей средней общеобразовательной школы, результат которого, свидетельствует о том, что большинство педагогических работников, с учетом учебной программы, проводят учебные занятия с межпредметной направленностью. Уроки такого содержания реализуют принцип междисциплинарности, осуществляя взаимодействие химии с предметом биология, физики и биологии, физики и химии, биологии и географии, физики и математики, химии и экологии.

Несмотря на данный показатель работы, проблемным остается тот факт, что большинство учащихся затрудняются проводить параллель между двумя дисциплинами при изучении той или иной темы.

Курс «Химия» обладает особой значимостью в системе экологического образования. В 8 и 9 классах экологические ситуации часто стараемся связать на уроках с проблемами своей местности. Например, изучая свойства воды, выявляем причины образования осадка на внутренних стенках посуды, сравниваем качество водопроводной воды из разных источников, сравниваем химический состав воды открытых водоемов. В заключении учащиеся предлагают пути решения проблем. Целенаправленное изучение экологических ситуаций помогают учащимся осваивать моральные нормы отношения к природе: не причинять умышленного вреда живому, не загрязнять природу. При изучении темы «Минеральные удобрения» учащимся предлагается задания на разрешение проблемных ситуаций, связанных с оценкой качества продуктов питания по содержанию в них нитратов и влияние искусственных экологических сред на растения. При изучении темы «Ферменты» в 10 классе учащимся предлагается экологическое исследование, связанное с влиянием кислотности среды, курения, антибиотиков на свойства слюны.

В современной школе, где продолжает свое развитие концепция ФГОС и практика реализации профильного образования данный вопрос междисциплинарного подхода к изучению предметов естественнонаучного цикла обретает еще большее значение.

Все это свидетельствует о важности разработки и углубленном изучении проблемы реализации межпредметных связей при изучении биолого-химических курсов средней общеобразовательной школы.

Методические рекомендации для проведения исследований по теме «Лесная энтомология»

Глазунова Г.В. МОУ СШ № 3 г. Тутаев, Ярославская область

Лесная энтомология изучает образ жизни обитающих в лесах насекомых-вредителей, их взаимосвязи с древесными породами и лесными насаждениями, причины массовых размножений и хозяйственное значение. Наряду с этим изучаются энтомофаги и болезни лесных насекомых, технические средства и меры борьбы с вредителями. Условно направления исследований можно разделить на следующие:

1. фаунистические – выявление и анализ видового состава насекомых. Это важно для познания биологии насекомых и необходимо для планирования и проведения мероприятий по защите леса от отдельных видов, для выбора сроков и методов защиты.

2. изучение образа жизни, фенологии и поведения насекомых. Это нужно для познания биологии насекомых и необходимо для планирования и проведения мероприятий по защите леса от отдельных видов или их комплексов, для выбора сроков и методов защиты.

3. определение плотности популяций и других популяционных показателей насекомых в их местообитаниях. Цель этого исследования: определить уровень численности и жизнеспособность популяции насекомых доминирующих видов.

4. изучение динамики численности насекомых в очагах их массового размножения и определение роли насекомых в лесных экосистемах. В том числе и оценка их влияния на состояние и жизнеспособность деревьев и насаждений.

Тема 1 Фаунистика. Лучше выбирать для изучения насекомых определенных экологических групп или комплексы, которые достаточно просто поддаются сбору и определению:

- вредители листвы и хвои, в том числе минеры, галлообразователи, хвое- и листогрызущие, скелетирующие и свертывающие листья насекомые.

- стволые насекомые;

- вредители молодых растений в питомниках и культурах;

- муравьи.

Это не исключает выбор других экологических групп и комплексов, например, обитателей подстилки, хищных или паразитических насекомых, но такие исследования более трудоемки и требуют более глубоких специальных знаний. Изучение видового состава проводят с мая по сентябрь. Каждый раз при выходе в лес необходимо брать с собой сачки, пробирки, банки и т.д. Желательно фиксировать в полевом дневнике дату и место сбора, повреждаемые породы, части растения или субстрат, на котором найдено насекомое. Если вид насекомого неизвестен, его можно заменить порядковым номером, а насекомое определить позднее. Если невозможно определить вид питающихся на листьях или хвое гусениц, их можно взять для дальнейшего выкармливания на ветках и побегах кормовых растений. На основании сборов насекомых и наносимых ими повреждений, составляется список видового состава вредителей. (виды насекомых, повреждаемые породы, типы повреждения, место и дата сбора, встречаемость).

Затем проводится анализ списка. Встречаемость вредителей обозначается в баллах: 1 – массовые, 2 – обычные, 3 – редкие, 4 – единично встречаемые. По специализации питания (типу повреждения) разделите вредителей на следующие группы: грызущие (Гр) насекомые, полностью или частично уничтожающие хвою

и листву, скелетирующие (Ск) листву, минирующие (М) хвою и листву, сворачивающие листву насекомые – листовёрты (Лв), галлообразователи (Г), сосущие (Сос) и стволые (Ст) вредители.

Далее проводится анализ распределения числа видов насекомых и растительных клещей по систематическим и экологическим группам и повреждаемым видам растений, выделяются особо опасные по последствиям повреждений и по массовости виды или комплексы вредителей и делаются практические выводы о необходимости и характере защитных мероприятий в насаждениях.

На основании изучения видового состава вредителей можно впоследствии выбрать отдельные виды или комплексы видов для более подробного изучения.

Тема 2. Изучение образа жизни, фенологии и поведения насекомых. Наиболее результативно изучение биологии вида или комплекса видов из групп хвое- и листогрызущих и ствольных насекомых и некоторых вредителей молодых растений, если они наносят ощутимые повреждения древесным породам. (например, большого соснового долгоносика, подкорного соснового клопа или комплекс вредителей молодых растений в целом.) Выбрав интересующий вид или комплекс видов, следует составить перечень вопросов, которые станут целью изучения. Например, характеристика местообитания. Для этого проводится обследование лесных насаждений, во время которого на карте или на схеме кварталов отмечаются все участки, где выявлена повышенная численность изучаемых видов или заметные последствия их повреждений. Записываются основные лесоводственные характеристики этих участков, породный состав насаждений, их возраст, тип условий местопрорастания, состав живого напочвенного покрова, полнота и бонитет насаждений, средний диаметр главных или преобладающих пород. Указывают рельеф и другие показатели. Для каждого участка отмечают видимую степень повреждения и долю поврежденных вредителями деревьев в %, отмечают другие негативные факторы, способствующие ослаблению и потери устойчивости насаждений. Это могут быть пожары, техногенное загрязнение, высокий уровень рекреационного воздействия, шквалистый ветер и др. По результатам обследования и описаниям насаждений, где выявлены вредители и последствия их повреждений, составляют обобщенную характеристику территории (насаждений), где обитает или к которым приурочен изучаемый вид или комплекс видов вредителей.

Выявление месторасположения отдельных фаз и стадий развития насекомых. Выявляется месторасположение отдельных фаз и стадий развития вида (яиц, куколок, взрослых насекомых в пределах биотопа и дерева). Определяются предполагаемые места обитания отдельных фаз развития насекомого, места яйцекладки, окукливания, зимовки.

Фенология развития вида. На основании изучения особенностей сезонного развития могут быть сделаны важные выводы о продолжительности развития отдельных фаз и стадий, составлен календарь жизни вида и определена его генерация в районе наблюдения. Дело в том, что сроки развития отдельных фаз и стадий видов и их генерация (цикл полного развития поколения) зависят от природных особенностей района и от погодных условий года наблюдения. Для этого приходится вести

периодические наблюдения в течение всего периода развития вида и таких его этапов как период лета и яйцекладки, сроки отрождения и продолжительность питания личинок, окукливания, определить зимующую фазу развития и время ухода на зимовку, сроки выхода молодого поколения. Необходимо также выявить кормовые породы и кормовую специализацию личинок и взрослых насекомых. Весь период наблюдения отмечать особенности поведения насекомых во время лета и яйцекладки, суточную активность личинок и имаго, приуроченность их активной деятельности к определенным часам дня.

Тема 3 (популяционные исследования лесных насекомых). Наиболее сложными и важными в исследованиях являются вопросы, связанные с определением популяционных показателей: уровня численности и плотности, половой структуры, жизнеспособности, плодовитости, смертности и динамики численности популяции видов. Методы учета и определения плотности популяции вредителей зависят от экологической группы и биологии видов. Популяционные исследования хвое- и листогрызущих насекомых. Целесообразно проводить их в очагах массового размножения вредителей или в участках леса, где такие очаги наблюдались раньше. Учет проводят по их покоящейся фазе, преимущественно по фазе яйца и куколки, а у видов, зимующих в фазе личинок – по личинкам. В зависимости от биологии вредителей учет проводят в почве, в кронах и на стволах деревьев. При необходимости получают данные о плотности насекомых на единицу кормового субстрата: для хвое – листогрызущих насекомых – на 100 г хвои или листьев. Учет стволовых насекомых – на 1 дм² поверхности ствола. Для вредителей молодняков – на одно растение, на

межмутовочный побег ствола и т.п. Для окукливающих и зимующих в подстилке видов – закладывают пробные площадки. Оптимальный размер ее зависит от плотности популяции вредителя в насаждении. Для зимующих в фазе яйца на стволах насекомых (непарного шелкопряда, монашенки и др.) учитывают кладки яиц на нижней части ствола, подсчитывают их среднюю плотность на одном дереве. Для зимующих в фазе яйца в кроне насекомых подсчитывают плотность яиц на срезанных модельных ветвях. Для перевода этих данных на единицу кормового субстрата (100 г листьев или хвои) пользуются данными о массе хвои или листьев на ветви. Масса хвои пропорциональна диаметру ветви. (есть статические данные о зависимости массы хвои или листьев на ветвях разного диаметра).

Соотношение плов можно определять по имаго вредителей либо по их куколкам и коконам. Имаго – по определителям. Прямым: подсчитывают число яиц в кладках. Косвенным – устанавливают потенциальную плодовитость самок по массе их куколок, пользуясь зависимостью между массой куколок самок и плодовитостью имаго. Жизнеспособность популяции определяют по степени поражения яиц, личинок, куколок и коконов насекомых болезнями, паразитами и поврежденности хищниками по характерным признакам – состоянию тканей и покровов наличие вылетных отверстий паразитов, повреждениям, нанесенным челюстями хищников и т.д. Динамика плотности популяции оценивается сравнениями двух смежных сезонов наблюдения, позволяющих определить коэффициент размножения вида. (есть в литературе). Зная значение популяционных показателей видов можно по специальным таблицам определить фазу вспышки и сделать прогноз ожидаемого повреждения насаждения.

Фестиваль исследовательских проектов в 10 классе

Икренникова Галина Владимировна, МБОУ лицей №8, Нижний Новгород

«Думать, исследовать, действовать!»

«Если бы каждый человек на клочке земли
сделал все, что он может - как прекрасна,
была бы Земля наша» А. П. Чехов.

Научить человека думать не только о себе, но и об окружающем мире нелегко. Охрана и защита природы позволяет ощутить свою значимость, взрослость, способность делать важные, полезные дела, реально видеть результаты своей деятельности, приносить радость окружающим, создавать прекрасное.

Экологическое мировоззрение – суть бережное, вдумчивое и ответственное отношение к окружающему миру, к людям к своему здоровью. Это осознанность и чистота помыслов. Осознание человеком себя как части природы, части социума, осознание своей ответственности перед ними за свою жизнедеятельность определяет гармоничное взаимодействие каждого со всем сущим вокруг. Фестиваль призван привлечь внимание учащихся к проблемам окружающей среды, с которыми они ежедневно сталкиваются в своем городе.

Цель: Создание информационно - просветительского пространства и совершенствования практической

деятельности по реализации концепции экологического образования

Задачи: 1. Формирование экологической культуры, развитие творческого потенциала учащихся.

2. Воспитание понимания современных экологических проблем, развитие и совершенствование самообразовательной деятельности учащихся при подготовке и реализации проекта;

3. Возрождение лучших традиций своего народа во взаимоотношениях с окружающей средой, формирование понимания преодоления потребительского отношения к природе;

4. Воспитание глубокого уважения к собственному здоровью и выработки навыков его сохранения;

База реализации: Лицей №8

Участники: учащиеся 10 классов, родители, педагогические работники школы,

Партнеры проекта: администрация Лицея №8, ЦДИ (центр детских инициатив),

Туристско-экологический клуб «Ветлуга.ру».

Программа фестиваля:

1. Открытие: Встреча с преподавателем гимназии №1 г.Н.Новгорода Карповым Г.М. (Экологические проблемы г.Н.Новгорода)

2.Работа секций

Секция 1: «Чистая совесть - чистый город». – Активное дорожное движение в непосредственной близости от школы, использование антигололедных смесей ведет к повышенному уровню загрязнения вредными веществами, которые в одинаковой степени опасны для людей и растений.

1.Химический состав почвы на школьном участке. Гройсман Дина,10а

2.Накопление тяжелых металлов в городских почвах их токсигенное действие на растительные организмы. Крылова Дарья, 10г В проведенных исследованиях металлы изучались с позиций их токсического воздействия на живые организмы, вызванного антропогенным загрязнением окружающей среды, поэтому для изученных элементов использовали термин «тяжелые металлы».

3. Роль автомоек в формировании экологической ситуации в городе. Рябов Ярослав, 10г

4.Перегонка нефти при атмосферном, пониженном давлении и паровым способом в лабораторных и заводских условиях.Струев Никита 10г В ходе исследования определено наличие примесей в продуктах перегонки(сера,вода)сравниваются продукты первичной первичной переработки нефти на НПЗ «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» и полученные в лабораторных условиях при атмосферном и пониженном давлении светлые фракции нефти,определен практический выход данного продукта каждой фракции. Выявлены экологические проблемы НПЗ и пути их решения.

Секция 2: «Здоровье человека и окружающая среда»

1.Антибиотики в продуктах питания - Танасийчук Валерия-10в. Изучили возможность контроля содержания остаточных количеств антибиотиков в продуктах животного происхождения на базе школьной химической лаборатории и путей их снижения

2. Исследование химического состава различных сортов яблок – Фимушина Мария -10в

3«Антиоксиданты в яблоках» -Кузьминых Дарья 10в Проведен эксперимент по определению антиоксидантов, некоторых макро- и микроэлементов, сахаристых веществ. Сравнили содержание антиоксидантов в импортных и отечественных яблоках. Определено наличие железа, синильной кислоты, йода,(в косточке),

3.Определение содержания витамина Р (рутина) в различных сортах чая. Замолин Матвей, 10в сравнил 5 сортов чая, при этом выяснилось, в каком сорте чая наибольшее количество витамина Р, а значит, какой чай наиболее полезен для здоровья человека

4.Количественное определение хлоридов в твердых, полутвердых и плавящихся сырах Рындык Мария 10г

Потребление продуктов питания, содержащих большое количество поваренной соли, может увеличивать риск развития заболеваний почек, печени и сердца. Клинические исследования доказали, что диета с пониженным содержанием соли является эффективным средством профилактики отеков, снижения зрения.

5.Пищевые добавки. Астахова Мария, 10 В Было проанализировано 5 образцов: йогурты «БиоБаланс», «Растишка», «Даниссимо», яблочный сок «Фруктовый сад», докторская колбаса, разработан способ определения добавок. Однако данные способы несовершенны, как не дают количественного определения состава добавок.

4.Особенности накопления нитратов в плодово – овощной продукции и их влияние на организм человека.

Алешина Юля, 10г исследование расширяет представление об особенностях накопления нитратов растений, действии их на организм человека, даётся рекомендация по способу нейтрализации и уменьшения действия на организм.

5.Изучение вредного воздействия табачного дыма на живые организмы Веселова Алина 10-в Курение - социальная проблема общества, как для курящей, так и для некурящей его части. Для первой – проблема бросить курить, для второй – избежать влияния курящего общества и не «заразиться» их привычкой, тем самым сохранить свое здоровье.

Секция 3 «Пути решения экологических проблем»

1«Растительные пигменты –индикаторы экологического состояния местности. Дулепова Дарья,10в

В ходе эксперимента было установлено, что антоцианы – природные индикаторы, способные изменять свой окрас в различных средах. Воздействуя на предметы исследования раствором соляной кислоты, гидроксидом калия, окраски изменялись соответственно на оттенки красного и зеленого.

2.Современный взгляд на консервативное лечение мочекаменной болезни. Игонин Глеб, 10г

Рассмотрены причины образования осадков в различных органах человека с точки зрения химии. Исследована возможность растворения камней калийсодержащих препаратов на примере препарата «Панангин»

4.Повышение эффективности рационального использования природных полимеров путем получения биоразлагаемых материалов. Рындык Мария,10г

Получены плёнки, которые можно будет использовать в тароупаковочных или медицинских целях в качестве медицинских повязок, обработки операционных полей и рук хирургов, а также для разработки различных продуктов в фармацевтической, медицинской, пищевой и косметической отраслях промышленности.

4.Профилактика кислотности желудочного сока. Вертьянова Анастасия, 10г

Рассмотрена эффективность некоторых антацидов.как одного из средств употребляемых при изжоге.

5.Сырье и энергия из мусора»-10б

Технический проект учащихся «Теплые дороги»-использование биогаза вместо антигололедной смеси. проект улучшит экологию окружающей среды, за счет отмены химических реагентов и соли для посыпки скользких дорог, которые вместе с талым снегом уходят в почву и тем самым сильно вредят ей.

6. Реставрация пожелтевших архивных документов в условиях химической лаборатории. Бобина Юля, 10в

Согласно результатом тестирования доказано, что наиболее качественный, эффективный и щадящий способ отбеливания бумаги – восстановление раствором боргидрида натрия. Наиболее эффективный способ определения среды – с помощью датчиков рН-метра.

7.Исследование свойств наполненных ПВХ-материалов. Худякова Екатерина, 10в Было исследовано влияние наполнителей на физико-химические свойства наполненного ПВХ. Приготовлены в лаборатории образцы пластизолой ПВХ с разным составом. Испытаны полученные образцы пластизолой на разрывной машине Zwick/Roell Z005.

Заключение

В ходе выполнения проектной деятельности учащиеся испытывали трудности при оценивании проекта, поэтому мы приглашаем на такие обсуждения специалистов разных областей, например медработника школы, учителей-предметников, просим их проконсультировать по тем или иным вопросам.

Тем не менее, проектная форма всегда вызывает у детей интерес, потому что благодаря такой деятельности они могут проявить свою самостоятельность и потребность в самореализации. Они никогда не останутся равнодушными к проблемам окружающих их людей, природы.

Условия жизни и цивилизованные изменения формируют у современных подростков потребности,

установки, ожидания и интересы. В ходе проектной деятельности они получают определенный опыт и навыки работы, которые им пригодятся на реальных рабочих местах.

Итоги проектной деятельности учащихся были напечатаны в сборнике «Науки юношей питают», которые были вручены на лицейском звездопаде.

Футбольный глобус (внеклассное занятие в 5-7 классах)

Мотавкина Светлана Сергеевна, Воробьева Виктория Николаевна, МБОУ «МЭЛ им. А.Г. Шнитке»
г.Энгельс, Саратовская область

Цель занятия: формирование экологической культуры, здорового образа жизни, развитие интереса к занятиям спортом у обучающихся на примере чемпионата мира по футболу, прошедшего в России летом 2018 года.

Оборудование:

глобус, футбольный мяч, мультимедийный проектор, ватман формата А3, маркеры, фломастеры, фортепиано, фишки, обручи, ворота, гимнастические палки.

Тип занятия: комбинированное интегрированное занятие по географии и физической культуре

Форма занятия: интеллектуально-спортивный праздник, конкурс с элементами спортивных соревнований

Вид занятия: проблемно-ценностное общение с элементами познавательной и спортивно-оздоровительной деятельности

Педагогические технологии:

Педагогика сотрудничества;

Личностно – ориентированные технологии, активизации и интенсификации деятельности учащихся;

Технология коммуникативного обучения;

Здоровьесберегающие технологии.

Метапредметные и личностные результаты:

Регулятивные УУД

Сформировать умение самостоятельно обнаруживать проблему, определять цель деятельности (формулировка темы и цели занятия).

Сформировать умение сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

Познавательные УУД

Сформировать умение преобразовывать информацию из одного вида в другой.

Сформировать умение устанавливать причинно-следственные связи.

Сформировать умение строить логические цепи рассуждений.

Коммуникативные УУД

Сформировать умение самостоятельно организовывать взаимодействие в группе.

Сформировать умение создавать комфортную обстановку для восприятия материала и реализации творческих планов

Методы: иллюстративный, частично – поисковый, словесный, игровой.

Содержание праздника

1.Подготовительный этап праздника-конкурса. Мотивация и актуализация деятельности.

Учитель: Приветствие учащихся, проверка готовности команд, представление жюри.

«В руках у меня глобус-модель Земли. На что он похож? Правильно, на футбольный мяч. В нашей стране летом 2018 года состоялся большой спортивный праздник – чемпионат мира по футболу. Вы все были его свидетелями и сегодня на нашем празднике мы вспомним яркие моменты чемпионата, события, команды участники и имена ярких футболистов, защищавших честь своих стран у нас в России.

Ученики

Команды соперников приветствуют друг друга, называя команду, девиз, защищая эмблему

2.Разминка. Спортивная часть праздника

Эксперт по физкультуре: что мы знаем о футболе? После каждой эстафеты я буду задавать вам вопрос, ответ на который принесет команде 2 балла, так же, как и выигрыш в каждой эстафете.

1 эстафета называется «Футбольный слалом»: необходимо провести мяч ногой между фишками «змейкой» до финиша и обратно.

1 вопрос: По какому параметру футболиста по итогам соревнований называют лучшим бомбардиром? (по количеству забитых голов)

2 эстафета называется «Два мяча»: необходимо добежать до фишки и обратно с двумя мячами в руках и не уронить их.

2 вопрос: Назовите символ Чемпионата мира по футболу 2018? (волк Забивака)

3 эстафета называется «Пингвины с мячом»: необходимо допрыгать до фишки и обратно при этом не уронить мяч, зажатый между коленок.

3 вопрос: Назовите самого известного легендарного вратаря Советского Союза? (Лев Яшин)

4 эстафета называется «Прокати мяч»: необходимо прокатить мяч руками через тоннель из обручей и вернуться бегом обратно.

4 вопрос: Сборная какой страны является победителем последнего Чемпионата мира по футболу 2014 года? (Германия)

5 эстафета называется «Пенальти»: необходимо вести мяч ногой до фишки, там совершить удар по воротам и так же вести мяч ногой обратно.

5 вопрос: Организация, управляющая профессиональным футболом на мировом уровне, называется? (ФИФА)

6 эстафета называется «Удержи мячик»: каждому участнику команды даются 2 гимнастические палки и 1

Вопрос: Кого из футболистов вы таковыми считаете в нашей сборной, и кто был оценен высокими наградами нашей страны по итогам чемпионат мира?

Вопрос: Какие задачи мы поставили перед собой на занятии?

теннисный мяч, необходимо добежать до фишки, не уронив мяч и так же вернуться обратно.

6 вопрос: Какой компании было доверено разработать мяч Чемпионата мира по футболу 2018? (Адидас)

Эстафета и викторина о футболе (учащиеся заранее приготовились к эстафете и викторине)

3.Интеллектуальная часть праздника.

Учитель: Вы успели подвигаться и почувствовать радость побед, соревновательный дух, а теперь конкурс домашних заданий - презентаций команд (максимальная оценка 10 баллов),

затем по материалу презентаций команда задает по 5 вопросов сопернику (по 2 балла за правильный ответ)

Презентации домашних заданий на темы:

-«Страны мира – участницы чемпионата мира по футболу»,

-«Футбольная Россия: где в России проходили матчи ЧМ по футболу, стадионы, футбольные символы».

4.Решение проблемы, построение проекта, презентация проекта

Учитель: Занятие сегодня у нас не обычное, мы проводим его вместе с учителем физкультуры, чтобы на

примерах географических знаний и физических упражнений узнать, какая интересная игра футбол! В неё можно играть на свежем воздухе и в зале, во дворе и на стадионе. Можно быть профессиональным футболистом и любителем. И как вы успели заметить, защитников футболистов и вратарей на поле можно сравнить с защитниками Отечества на полях сражений. Защитниками Отечества лучше быть на полях спортивных и не допускать войн на нашей Земле.

Верно, мы хотим узнать больше о чемпионате мира по футболу, гордиться тем, как наша страна его организовала, провела, как сборная нашей страны стремилась к победе. И пусть еще не все получилось у нас, но мы лиценсты музыкально-эстетического лица хотим нашу сборную, поддержать и отправить нашей команде музыкально-спортивный привет!

Ученики формулируют задачи занятия и выполняют задание – мини-проект создания музыкально-спортивной открытки в поддержку сборной России по футболу (для задания принести лист формата А3, маркеры, фломастеры).

Болельщики соревнуются в исполнении музыкальных произведений на фортепиано в поддержку своих команд.

Учитель: Подводим итоги конкурса музыкально-спортивной открытки. Слово командам.

Команды выступают с защитой проекта.

5.Рефлексия деятельности на занятии.

Учитель: слово жюри, подведение итогов нашего конкурса-праздника, поздравления команд.

Если урок понравился, вам было интересно, вы узнали много нового, и вам было не трудно, то поднимите руки вверх как футбольные болельщики.

Психология юного исследователя как основа успешной поисковой деятельности учащихся

Сметова Галина Александровна, учитель химии и биологии ГБОУ «Школа №1273», г. Москва

Каждый из нас изначально, по своей природе, – исследователь. Спонтанное, неосознаваемое исследование свойственно как любому человеку, так и животным. Первоначально мотивом к исследовательской деятельности выступает любознательность или, по словам И.П. Павлова, рефлекс «Что такое?»

Какие качества необходимы человеку в процессе исследования? Чем отличается психологический портрет юного исследователя? Конечно же, нужны врождённые способности – это главное, но не только. Для исследователя важным компонентом является глубина мышления, способность додумывать и дорабатывать вопрос до конца. Другим важным качеством исследователя является критическое мышление, которое предполагает самостоятельность и непредвзятость мысли. Очень важно трудолюбие, целеустремлённость. Томасу Эдисону принадлежит знаменитая фраза: «В гениальности – девяносто девять процентов труда и один процент вдохновения». Осмыслить своё открытие и доказать его справедливость помогает уверенность в своих силах. Почему разные люди, поставленные в одинаковые или примерно одинаковые условия, достигают разных успехов? Здесь необходимо обратиться к понятию способности. Способности – это то, что не сводится к знаниям, умениям

или навыкам, но объясняет их быстрое приобретение, закрепление и эффективное использование на практике. Успешность выполнения любой деятельности зависит не от какой-либо одной, а от сочетания различных способностей. «Одной из важнейших особенностей психики человека,- писал Б.М. Теплов, - является возможность чрезвычайно широкой компенсации одних свойств совершенно другими, вследствие чего относительная слабость какой-нибудь одной способности вовсе не исключает возможности успешного выполнения даже такой деятельности, которая наиболее тесно связана с этой способностью. Недостающая способность может быть в очень широких пределах компенсирована другими, высокоразвитыми у данного человека». Учебные и творческие способности отличаются друг от друга тем, что первые определяют успешность обучения и воспитания, усвоения человеком знаний, умений, навыков, в то время как вторые – создание предметов материальной и духовной культуры, производство новых идей, открытий и изобретений.

Эффективность осуществления исследовательской деятельности, как в профессиональной сфере, так и в повседневной практике, связана с развитостью и устойчивостью исследовательской позиции личности.

Исследовательская позиция – не только то, что актуализируется в ситуации неопределённости, но и та позиция, которая требует осуществления конкретной исследовательской деятельности, последовательно проходя основные этапы исследования. Внутренне стремление к определённости во многом тормозит в нас изначальное стремление к свершению открытий. Находиться постоянно в «свободном полёте» поиска психологически трудно. Это требует постоянного внутреннего напряжения и вызывает большое сопротивление извне. Внешняя среда зачастую подавляет в развивающейся личности изначальное вопрошание к миру; она скорее предъявляет чёткие системы нормативов, незыблемых знаний, требуя от развивающегося человека их безапелляционного принятия. Сомнение в предъявляемых знаниях, критическое отношение к тем или иным нормативам – являются нежелательными.

Исследовательская активность проявляется в целом ряде различных форм деятельности и поведения человека (наблюдение, путешествие, вопросно-ответные формы деятельности и т.д.). Однако наиболее ярко она выступает в самостоятельных активных творческих действиях и преобразованиях обследуемого предмета, явления, ситуации.

Существующая система обучения, в основном базирующаяся на репродуктивном принципе освоения знаний, зачастую «вытравливает» личностно значимую способность занимать исследовательскую позицию по отношению к миру, к другим, к себе самому.

Идеальный исследователь в тестах исследовательского поведения – это человек, способный к добытию максимально большого объёма информации от исследуемого объекта в ходе реального взаимодействия с ним. Особое значение исследовательская инициативность приобретает в настоящее время. Развитие общества характеризуется всё возрастающей динамичностью, проникновением на новые уровни познания природы, изменением социального устройства и возникновением качественно новых видов деятельности в ранее неизвестных областях. Огромное значение приобретают стремление и способность личности активно исследовать новизну и сложность меняющегося мира, а также создавать, изобретать новые оригинальные стратегии поведения и деятельности.

Организация исследовательской деятельности учащихся рассматривается как мощная инновационная образовательная технология. Она служит средством комплексного решения задач воспитания, образования, развития в современном социуме; средством трансляции норм и ценностей научного сообщества в образовательную систему, средством восполнения и развития интеллектуального потенциала общества¹. Социальный заказ на творческое исследовательское поведение, требует максимально полной свободы практических и интеллектуальных действий, способности к выдвижению самых оригинальных идей.

Одними из основных эмоциональных состояний человека при исследовании сложных систем являются сомнение, готовность принять двойкие результаты действий и т.п. Эти эмоциональные состояния отражают принципиальную невозможность нахождения единственного обоснованного, «самого правильного со всех точек зрения» выбора: выбора единственного общего подхода, единственной цели, единственной гипотезы, единственного метода, единственного критерия оценки результата и т.д.

Особая роль при формировании психологии исследователя в общеобразовательных учреждениях принадлежит психологической службе школы. Данная

служба (психолог) организует не только процедуры собеседования учащихся, диагностику и консультирование учащихся и их родителей, но и принимает участие в руководстве учебными исследованиями, сопровождает выездные конкурсные работы, организует и проводит проектно-исследовательские игры. Именно коллективная и целенаправленная работа психолога, педагога и представителей администрации школы должна быть основой при формировании различных аспектов психологии юного исследователя. Многие педагоги сталкиваются в своей педагогической практике с проблемой снижения интереса школьников к преподаваемому предмету. В этом случае учёба для детей становится непривлекательной деятельностью, а порою и вовсе наказанием. Что же необходимо предпринять учителю? Как превратить образовательный процесс в интересный, творческий процесс? Лично я применяю элементы исследовательской деятельности и на уроках, и во внеурочной деятельности. В осуществлении этого мне помогает проведение элективного курса «Химия и экология». В данном случае учение из пассивного объекта восприятия информации превращается в активный субъект деятельности. Создаётся особое образовательное пространство, которое представляет наиболее благоприятные условия для развития и применения творческих навыков учащихся, применения самостоятельной познавательной активности школьников. Ученик начинает осознавать необходимость и значимость своей деятельности, а применение элементов экологического содержания повышают личностную значимость исследования для каждого автора, так как появляются ответы на вопросы, не освещённые в школьных учебниках. Необходимо затрагивать проблемные вопросы экологии, ведь экологическая ситуация практически любого объекта (воздух, вода и др.) неуклонно ухудшается. Происходит привлечение внимания учащихся к экологическим проблемам, осознанию их значимости и развитию экологического самосознания учащихся. Кроме того, у детей развивается чувство причастности к решению экологических проблем через включение их в исследовательскую деятельность по изучению и улучшению экологической обстановки в районе или родном населённом пункте.

Данный элективный курс ориентирован на удовлетворение любознательности и развитие исследовательских навыков учащихся 10-11 классов и рассчитан на 34 часа в год (всего 68 часов за два года обучения). Дополняя и развивая школьный базовый компонент, курс является информационной поддержкой для старшеклассников, открывает широкие возможности для химического эксперимента. Содержание данного курса имеет интегрированный характер. Оно основано на расширении химических знаний и практических навыков учащихся с привлечением адаптированных для ученика фундаментальных теоретических основ других предметов: биологии, экологии, математики, физики. Деятельность учащихся направлена на исследование таких важных для жизни человека объектов, как гидросфера, атмосфера, литосфера, продукты питания и др. Широкий спектр рассматриваемых в курсе вопросов позволяет рассматривать курс как основу для выстраивания индивидуального маршрута исследований учащихся, целью которых является расширение знаний в области химии, в том числе экологической, обогащения практических навыков и расширения научного кругозора.

Содержание курса ориентировано на практику, которой предшествуют теоретические основы данной проблемы и имеет региональную направленность, что делает его личностно значимым для каждого ученика.

Литература.

1. Алексеева Н. Г., Леонтович А. В., Обухов А. С., Фомина Л. Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся//Исследовательская работа школьников, 2002, №1, с. 24-33; Леонтович А. В. Исследовательская деятельность учащихся. М.: МГДД (Ю)Т, 2002; Леонтович А. В. Практика реализации программы исследовательской деятельности учащихся//Исследовательская работа школьников, 2002, №2, с. 43-55. Так же см. Интернет-портал Исследовательской деятельности учащихся : <http://www.researcher.ru>
2. Иванников В. А. Психологические механизмы волевой регуляции. М.: Изд-во УРАО, 1998.

3. Немов Р. С. Психология. Книга 1//М.: Владос,2007, с. 374-377.
4. Пискунова М. В. Психологическое сопровождение исследовательской деятельности учащихся. Электр. версия: <http://www.researcher.ru>
5. Платонова Т. И. Творчество исследователя: достижимый рубеж или синяя птица?// - М.: Первое сентября. Химия. № 20, 2008.
6. Подьяков А. Н. Методологические основы изучения и развития исследовательской деятельности. Электр. версия: <http://www.researcher.ru/methodics>
7. Теплов Б. М. Способности и одарённость //Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. - М.,1981, с.33.

Формирование экологической культуры подрастающего поколения средствами экологических экспедиций

Кузичева Татьяна Павловна, Нижний Новгород, МБОУ «Школа №35» Нижнего Новгорода

Решение проблем сохранения жизни на Земле, обусловленных экологическим неблагополучием окружающей среды, зависит от рационального взаимодействия человека с природой, от безопасных технологий производства, экологической культуры каждого отдельного человека и общества в целом. При этом экологическая культура рассматривается как единство экологического сознания, образованности, деятельности, направленной на гармонизацию взаимоотношений между природой и обществом. Глобальные экологические проблемы современности определяют необходимость принципиально нового отношения человека к окружающему миру [1]. В решении этих проблем должно принимать участие все население планеты, при этом нужно хорошо знать законы природы и ее возможности. И только когда люди будут соизмерять свою деятельность с законами природы, понимая уникальную ценность жизни и ориентируясь на устойчивое развитие биосферы, будут возможны гармоничные отношения человеческого общества с природой. В настоящее время общество начало осознавать масштабные экологические угрозы, и единственный возможный путь выживания человечества – экологически грамотное, рациональное природопользование.

В процессе обучения у ребенка формируется упорядоченная система знаний, которая в дальнейшем воплощается в практической деятельности. В результате ее применения на практике реализуется понимание общей картины мира, а оно невозможно без экологического образования, развития экологической науки. Она помогает понять, каким образом нужно выстраивать взаимоотношения человека с природой в различных областях деятельности. Основным принципом, изложенным в концепции устойчивого развития, является непрерывное экологическое образование и воспитание, которое начинается с малых лет. Родители, воспитатели, учителя приучают детей беречь природу. Основные знания об окружающей среде ученики получают в школе, где на уроках биологии и географии им помогают понять значимость экологического состояния Земли, пытаются донести важность экологических проблем. Именно в школьные годы проходит профориентация подростка и должен состояться осознанный выбор профессии. Поэтому необходимо познакомить детей со специальностями

экологической направленности и давать возможность почувствовать себя в роли исследователя природы [2].

Исследовательская работа в природе способствует воспитанию у обучающихся внимательного отношения к окружающей среде, повышает заинтересованность в решении экологических проблем родного края, формирует экологическую культуру подрастающего поколения [3].

Для решения проблемы экологического образования и воспитания школьников в рамках внеурочного времени собираются школьные экологические экспедиции. Продолжительное время учащиеся старших классов школы №35 города Нижнего Новгорода постигают навыки экологических полевых исследований и получают информацию о флоре, фауне и экологии Нижегородской области. География поездок обширна: на биостанцию в Пустынский заказник село Старая Пустынь Арзамасского района, в поселок Пешелань Арзамасского района в пещеры и музей спелеологии и горного дела, в Природный парк «Воскресенское Поветлужье» на озеро Светлояр, в Керженский заповедник в село Рустай. Также при организации экскурсий обязательно посещаются объекты биологической и экологической направленности. Во время любых экскурсионных поездок обращается внимание учащихся на экологию посещаемой местности, природу, ландшафт [4].

Для формирования экологической культуры учащихся крайне важно использовать среду ООПТ (Особо охраняемых природных территорий). Научно-методическая база ООПТ способствует получению новых научных и практических знаний, умений и навыков для формирования ответственного отношения к природной среде. Нами было установлено, что сочетание системы школьного образования с опорой на потенциал заповедников и национальных парков дает возможность формирования эколого-ориентированного мировоззрения личности школьников. Это взаимодействие выражается в применении отдельных элементов работы научного и экологического отделов ООПТ в образовательном процессе. Мы придерживаемся мнения, что экологическое образование должно осуществляться на основе воспитания у детей активной жизненной позиции, бережного отношения к природе, навыков партнерских взаимоотношений [5].

По экологической тематике для школьников организуются исследовательские проекты, проводятся

экспериментальные работы или работы практической направленности для активации самостоятельной деятельности учащихся, посредством которой можно как обучить, так и воспитать. Взаимодействие различных форм в обучении дает положительный эффект. Учащиеся выбирают интересующую их в первую очередь проблему, которую изучают более углубленно. Это может быть поиск решения локальных, а, возможно, и глобальных экологических проблем, путем использования отходов, очистки рек и др. [6].

Экологические экспедиции снаряжаются в нашей школе уже второе десятилетие, и это направление работы является очень перспективным и востребованным с научной и воспитательной точки зрения [4]. Уровень экологической культуры учащихся будет расти, если регулярно в школе будут проводиться подобные мероприятия. В современном мире, нуждающемся в единении человека с природой, перед обществом стоит задача обеспечить подрастающему поколению соответствующее экологическое образование и воспитание. Следует уделять особое внимание воспитанию экологической культуры школьников в процессе как общего, так и дополнительного образования. Одним из главных требований современности становится всеобщее экологическое образование.

Понимание законов природы позволит правильно использовать фундаментальные биологические знания для практических целей. Мы считаем, что осознание школьниками принципов: «Не навреди», «За все нужно платить» является обязательным условием дальнейшего существования жизни на планете и устойчивого развития человечества. Основываясь на этих принципах, человек должен взаимодействовать с природой экологически компетентно, учитывая пределы устойчивости биосферы. Принципы рационального природопользования должны прочно войти в мировоззрение каждого человека, стать основой его культуры и образа жизни. Только в этом случае можно ожидать устойчивого развития биосферы и человечества.

Экологическая деятельность школы

Фадеева Марианна Михайловна, учитель биологии, МБОУ АСШ №2, р.п. Ардатов Нижегородская область

«Все мы пассажиры одного корабля по имени Земля, - значит, пересечь из него просто некуда».

Антуан де Сент-Экзюпери

С 2011года МБОУ АСШ №2 занимается вопросами экологического воспитания и образования. Несмотря на то, что наш рабочий поселок Ардатов имеет удовлетворительное состояние, экологические проблемы всегда затрагивали и нас. Это проблемы бытового и производственного мусора, загрязнение природных водоемов, угроза исчезновения редких видов растений и животных, уничтожение леса и многое другое.

Так, на базе нашей школы был создан экологический кружок "Юный исследователь", основателем которого стала учитель биологии Поемшина Т.В. В 2012 году география кружка расширилась. Он перерос в летний

Список литературы:

Методическое обеспечение исследовательской деятельности школьников и студентов по экологии / Учебное пособие для учителей и педагогов дополнительного образования / Составитель: Р.Д. Хабибулин. – Нижний Новгород, 2008. – 215 с.

Леонтович А.В., Савичев А.С. Исследовательская и проектная работа школьников / Под ред. А.В. Леонтовича // Современная школа управление и воспитание. – 2014. – 160 с.

Кузичева Т.П., Демидова Н.Н. Организация школьных экологических экспедиций для развития проектно – исследовательских навыков обучающихся // Экологическое образование для устойчивого развития: теория и педагогическая реальность. Сборник статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции. – Н.Новгород, 2017. – С. 47 – 49.

Орлов Е.В., Кузичева Т.П., Степанова Л.И. Работа проектного центра МБОУ «Школа №35» г. Нижнего Новгорода в год экологии // Сборник трудов Всероссийской научной конференции с международным участием. 2018. – С. 445 – 448.

Кузичева Т.П., Орлов Е.В. Учебно-исследовательская и проектная деятельность в общеобразовательной школе. Экологическое образование в МБОУ «Школа №35»: вчера, сегодня, завтра // Учебно-исследовательская деятельность учащихся: реалии и перспективы. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 50-летию Омского НОУ "Поиск". – 2018. – С. 64 – 68.

Кузичева Т.П., Порошина С.В., Попельницкая С.А. Исследовательская и проектная работа экологической направленности в общеобразовательной школе. // Экологическое образование для устойчивого развития: теория и педагогическая реальность. Сборник статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции. – Н.Новгород, 2017. – С. 49

экологический лагерь «Мы-экологи». Большую помощь в организации экологической деятельности школы всегда оказывал эколого-биологический отдел МБОУ ДО ЦДОД в лице Мольковой Н.И..

Экологическое образование и воспитание экологической культуры подрастающего поколения становится одной из главных задач, стоящих перед обществом. Чтобы избежать неблагоприятного влияния на экологию, чтобы не делать экологических ошибок, не создавать ситуаций, опасных для здоровья и жизни, современный человек должен обладать элементарными экологическими знаниями и новым экологическим типом

мышления. И в этом важная роль отводится общеобразовательной школе, которая, вооружая детей современными знаниями и жизненным опытом, по существу работает на будущее.

Потребность в экологическом образовании связана с необходимостью обеспечения благоприятной среды для жизни человека. Качество окружающей среды определяет здоровье — основное право человека и главная цель развития цивилизации. Без необходимых для существования и развития человека природных предпосылок все социальные вопросы теряют смысл. Поэтому экологическое образование должно не просто проникнуть в структуру системы образования, а стать одной из ее основ. Экологическое образование необходимо для формирования компетентного отношения к природе, определения допустимой меры ее преобразования, усвоения специфических закономерностей и нормативов поведения, при которых возможно дальнейшее существование и развитие человека. Все изменения природной среды, и естественные, и вызванные деятельностью человека, оказывают влияние на условия жизни и здоровья населения. Деформация системы экологических отношений, дефицит ответственности перед будущим являются одним из истоков кризисной экологической ситуации. У населения в целом, преобладает потребительский подход к природе. Низок уровень восприятия экологических проблем как лично значимых. Не развита потребность практического участия в реальной работе по изучению и улучшению среды, окружающей человека. Одно из значимых направлений деятельности нашей школы — это работа по экологическому образованию. Основная цель экологического образования — формирование ответственного отношения к природе.

Различают экологическое образование и экологизацию системы образования. Хотя они взаимосвязаны, но характеризуют в некотором отношении различные явления. Экологическое образование — это непосредственное усвоение экологических знаний различного характера и уровня. Выделяют два основных направления экологического образования: 1 — воспитание в духе общих идей охраны окружающей среды и здоровья людей; 2 — приобретение специальных, профессиональных знаний об общих закономерностях существования природных и антропогенных систем. Оба эти направления взаимосвязаны, ибо в их основе лежит познание принципов, подходов, закономерностей экологии.

Экологизация системы образования — характеристика проникновения экологических идей, понятий, принципов, подходов в другие дисциплины.

Учащиеся проводят комплексное экологическое обследование территории, где находится школа: почва, вода, воздух. Территория считается экологически чистым местом рабочего поселка Ардатов, так как здесь нет промышленных предприятий и других источников загрязнения.

Учащиеся проводят обследования территории, прилегающей к школе.

Для 1-4-х классов экологические исследования помогают лучше познакомиться с растениями и животными, сезонными явлениями в природе, провести наблюдения, например, за муравейником. Для 6-го класса экологические исследования помогают изучать ботанику в растительных сообществах по темам: «Осенние явления в жизни растений», «Цветковые растения», «Лекарственные растения». В 7 классе, изучающем зоологию, проводятся экскурсии с целью изучения разнообразия птиц и членистоногих.

Силами школьников проводились исследования состава воды в роднике. Изучался социальный аспект использования воды родника населением. Был разработан и осуществлен проект «Своими руками благоустроим родник».

Формирование экологических знаний невозможно без закрепления их практическими занятиями. Этому способствует организация и проведение исследовательских и проектных работ по экологической тематике, проведение на базе школы экологического лагеря. Все это способствует воспитанию бережного отношения к природе, формированию навыков исследовательской работы.

Ученики нашей школы проводят экологический мониторинг реки Леметь. Проведены:

1 работа — «Оценка состояния техникумского пруда»;

2 работа - «Оценка экологического состояния и охрана реки Леметь».

На базе зоологического музея ГБОУ ВПО АГПИ им А.П. Гайдара сотрудники института проводили экскурсию для учащихся по изучению природного наследия. Ученики нашей школы отдыхают в экологических лагерях на территории Нижегородской области.

Особое значение приобретает экологическое образование во внеклассной и внешкольной деятельности учащихся, в системе дополнительного образования, целью которых является закрепление у учащихся первичных навыков участия в природоохранных акциях, моделирование экологических ситуаций, развитие прикладных экологических навыков, эмоционально-эстетического восприятия природы. Предпочтение отдается активным формам деятельности: походы, экскурсии, научно-исследовательские работы. Школа сотрудничает с эколого-биологическим отделом МБОУ ДОД ЦДОД. Учащиеся занимаются в кружке «Юный исследователь», ведут исследовательскую работу. Ребята готовят сообщения по экологической тематике, выступают перед учащимися школы, участвуют в различных мероприятиях экологической направленности. Круглый стол, конференция «Человек и дерево», субботники, экологические десанты, постоянно проводимые учащимися школы, помогают преодолеть потребительское отношение к природе, способствуют ломке устоявшихся понятий и представлений о безопасной и здоровой среде жизни. В этом году приняли активное участие во всероссийском экологическом субботнике «Страна моей мечты!». Важное значение имеет практическая направленность деятельности учащихся в местном сообществе, ее ориентация на общественно-полезные дела, а также участие школьников в разработке и практическом воплощении собственных экологических проектов. Особое место занимает работа с родителями, вовлечение их в процесс экологического становления обучающихся. При реализации экологического проекта «Своими руками благоустроим родник» не обошлось без помощи родителей.

В школе ежегодно проводится декада экологии, на которой организуются мероприятия экологической направленности. Цель проведения: формирование творческой, стремящейся к сохранению нравственного, психического и физически здоровой личности ученика, готовой к усвоению и воспроизводству экологической культуры.

На школьных мероприятиях у обучающихся формируются и развиваются системы компетенций, необходимых для осознанного принятия обоснованных решений для сохранения личного здоровья, а также сохранения и улучшения безопасной и здоровой среды жизни.

Реализуются проекты разного уровня. Разрабатываются и отрабатываются наиболее эффективные формы внеклассной и внешкольной экологической деятельности с обучающимися.

Экологическое образование — это целенаправленное воздействие на учащихся, в процессе которого они усваивают научные основы решения проблем взаимодействия общества и природы и овладевают прикладными знаниями, практическими навыками охраны природы. Экологическое образование и воспитание учащихся - это не дань моде, а веление времени, продиктованное самой жизнью: для того чтобы сегодня выжить и обеспечить существование человека в будущем, нынешнему поколению необходимо овладеть экологическими ценностями и в соответствии с ними строить свои взаимоотношения с окружающим миром. Основные формы работы с детьми младшего возраста - это наблюдения, беседы, экскурсии, встречи с людьми эколого-биологических профессий, обсуждение и обыгрывание проблемных ситуаций, ролевые игры, написание сочинений, викторины, этические эмоциональные беседы с опорой на художественные образы и практические наблюдения детей, а также посильное участие в природоохранных мероприятиях, выставках экологических газет, плакатов рисунков. Основные формы работы для старших ребят носят более практический характер: постановка экологических опытов, проведение мониторингов, участие в экологических акциях (кормушки, домики для птиц), природоохранных

мероприятиях (субботники, акция «Чистая вода», походы и рейды). Благоустраивается школьная территория и внутреннее озеленение классов, проводятся выставки цветов и изделий из природного материала, праздник "День Птиц". Опытническая работа во время трудовой практики на пришкольном участке помогает формированию у ребят умений и навыков культуры земледелия, учит их работать в коллективе. У обучающихся появляется интерес к исследованиям. Ежегодно обучающиеся нашей школы участвуют в экологических конференциях юных друзей природы. Занимают призовые места.

Планируемый результат экологической деятельности — свободная творческая личность, осознающая ответственность по отношению к своему здоровью и среде своего обитания.

К сожалению, никто пока не знает, что конкретно надо делать для исправления экологической ситуации в стране, мире. Однако известно, что поиск выхода возможен только совместными усилиями всех и каждого. Равнодушию не должно быть места. Образовательная работа в области экологии очень интересна детям, и держится она на: добросовестности, заинтересованности ребят и на энтузиазме учителя и руководителя. Дети остро чувствуют неискренность взрослых, поэтому учитель должен прежде всего сам осознать важность охраны природы, здоровья - только тогда успех обеспечен.

Природоохранные акции «Поможем водоёмам!»

Фролова А.Ю., МБОУ «Березовская СШ» Арзамасского района Нижегородской обл.

Современное состояние окружающей среды вызвано, в первую очередь, экологической безграмотностью населения и отсутствием экологической культуры в обществе. Поэтому в ряд первоочередных задач экологического образования и воспитания выдвинулось формирование экологически культурного и экологически грамотного молодого поколения.

Цель: формирование экологического сознания у населения и особенно у детей при выполнении практической природоохранной деятельности.

Задачи:

- 1). вовлечение детей в активное отношение к экологическим проблемам.
- 2). убеждение в понимание возможности и необходимости очистить родные водоёмы и в будущем не допускать их загрязнения.
- 3). техническая очистка побережья и самих водоёмов.

Ход работы

1. Беседа с детьми о нашей речке – Тёше и прудах, которые не убираются ни государственными службами, ни жителями и хорошо известны среди сельчан и горожан, как зона отдыха. В настоящее время берега водоёмов сплошь и рядом завалены мусором. Воды речки едва ли не круглый год несут на себе всевозможную пёструю облатку. Несмотря на довольно интенсивное самоочищение, реке требуются мероприятия по ее очистке. Дело это очень благородное, полезное и вполне выполнимое. Зато потом вы придёте на Тёшу или пруды и сможете сказать: «Они живут благодаря нам!».

2. Инструктаж:

длительность работы не должна превышать 4х часов
сложный и опасный вид мусора (останки животных, медицинские отходы, химикаты, ртутные лампы и т. д.)

должен собираться и утилизироваться специализированными организациями

у всех работающих должны быть рукавицы и головные уборы

школьники делятся на две группы (чистильщики, озеленители)

каждая группа обеспечивается необходимыми инструментами: грабли, лопаты (совковые, штыковые), носилки, мешки, верёвка, ручные пилы, лом, сетки.

3. Методика проведения работ.

Группы школьников вывозятся на объект школьным автобусом. На 8 человек школьников приходится один взрослый – руководитель. Руководителю иметь при себе чистую воду, мыло, бинт, йод.

Первая группа «чистильщики», работая граблями, вытаскивает плавающий мусор и мусор, находящийся вблизи воды, на берег. Затем продвигает его по берегу выше и сортирует, разделяя на древесный мусор и весь остальной. Из этих двух видов мусора создаётся две отдельные кучи. Мелкий мусор выносится при помощи носилок и мешков, а крупный мусор вручную грузится на машину. Крупногабаритный мусор вытаскивается при помощи верёвки всем коллективом, соблюдая технику безопасности. Органические составляющие естественного происхождения засыпаются слоем земли на берегу.

Вторая группа «озеленители» помогает водоёмам стать чище с помощью облесения берегов.

Ольха и ивы корнями извлекают из воды растворенные в ней соли. Даже самая современная промышленная очистная установка не может так хорошо очистить реку от вредных примесей, как это делают корни деревьев, тростника, рогоза и камыша. Но прибрежные растения полезны еще и другим: они обогащают воздух и воду

кислородом, который так необходим многим живым существам. Вода, обтекая корни ольхи и ив, бурлит, и в ней идут процессы окисления. Тенистые кроны деревьев спасают водоёмы от жаркого солнца, уменьшают испарение воды. Деревья не дают берегам обваливаться, предотвращают русло от заиления, задерживают грязные стоки с окружающих полей. Деревья помогают водоёмам. Значит для того, чтобы вылечить речку или пруд, нужно помочь деревьям. Для облесения берегов, в нашем случае, лучше всего подходят ивы, так как они могут вырастать из кольев и черенков. Длина черенков — 25—35 см, а диаметр — 0,8—1,5 см. Длина же кольев ив — 1—2 м. Часть ребят ручной пилой вырезают сухостой, другие здесь же нарезают черенки и колья. Черенки сажают на глубину до 30 см в лунки, сделанные железным прутком

Формирование метапредметных универсальных учебных действий в рамках интегрированного урока экологии и математики «Минеральное питание растений и значение воды»

Чердакова Арина Валерьевна, Шихова Светлана Александровна, МБОУ «Школа №91 с углублённым изучением отдельных предметов», г. Нижний Новгород

Формирование универсальных учебных действий (УУД) является критерием результативности образовательного процесса. Метапредметными результатами изучения является развитие регулятивных, познавательных и коммуникативных УУД. В процессе интегрированного урока по экологии и математике «Минеральное питание растений и значение воды» в 6 классе использовались учебные материалы авторского дистанционного курса «Общие сведения о растениях» и специально разработанные математические задания. Это позволило применить вычислительные навыки для решения конкретных экологических задач и определения концентрации минеральных удобрений при подкормке растений на приусадебном участке или в саду.

1. Мотивационно-ориентировочная часть

Этап мотивации

Добрый день! Сегодня у нас с вами необычный урок. Мы не только изучим биологические закономерности питания растений, но и научимся применять свои математические и биологические знания на практике. Вы уже знаете, что растения – сложные биологические системы, поэтому для их правильного функционирования необходимо соответствие некоторым математическим закономерностям.

Этап актуализации

Посмотрите, какие странные знаки появились у нас на доске! Как вы думаете, что они могут обозначать? (слайд Na K P Mg Ca Mn). В ходе урока нам предстоит это выяснить.

Чтобы узнать, какую роль в жизнедеятельности растений играют эти магические знаки, мы должны сформулировать тему урока. Для этого нужно разгадать код, зашифрованный в виде математических заданий на карточках №1. Каждый ряд расшифрует одно слово, а из них мы вместе сложим название темы урока. Начинаем устный счет!

На доске проявляется надпись «Минеральное питание растений».

Конечно, многие из вас помогают взрослым выращивать урожай на приусадебных участках. Что же нам нужно узнать, чтобы помочь растениям вырасти здоровыми и порадовать нас плодами?

соответствующего диаметра. Колья из ив вставляют в углубления на глубину до 60 см. Забивать колья в землю нельзя, так как можно повредить кору.

Все работы должны сопровождаться ненавязчивой агитацией и пропагандой среди местных жителей: это многократно усиливает эффект работы. Неплохо бы нарисовать карту местности, где показать все близлежащие свалки, фермы, места сброса сточных вод, а также родники, лесопосадки и другие объекты. Это позволит вести борьбу с загрязнением водоёмов более целенаправленно. В отношении наиболее активных групп, а также добросовестных учеников, проявивших себя при выполнении заданий, следует предусмотреть меры поощрения.

Ребята формулируют цель: изучение почвенного (минерального) питания растений и способов применения удобрений.

Этап постановки учебной задачи

Как вы думаете, мы сможем научиться грамотно использовать удобрения? Что нам для этого нужно сделать?

Ученики формулируют задачи учебного занятия:

Вспомнить особенности строения корней растений

Узнать классификацию и способ применения удобрений

Сравнить потребности растений в воде

Научиться рассчитывать количество воды и минеральных удобрений для разных групп растений

Этап планирования решения УЗ

Давайте спланируем нашу деятельность на уроке. Часть заданий предусматривает работу в группах, желающие получают возможность поработать с материалами курса дистанционного обучения, где мы с вами успешно потрудились в 1 четверти, одна из групп сможет выполнить практическое задание. При подведении итогов урока можно учитывать эффективность работы групп и каждого ученика.

2. Операционно-исполнительская часть

Этап преобразования условия задачи

Давайте посмотрим видеотрейлер «Питание растений» и сформулируем, что же такое «Минеральное питание»? Для ответа преобразуем текст на стр.74, запишем определение в тетради. Кто хочет поработать в составе научной группы и решить научно-познавательную задачу? Вам необходимо зайти в дистанционный курс со своим паролем, распечатать занимательные задачи по ботанике, найти одну, соответствующую нашей теме занятия, и дать ответ. Для этого можно использовать результат предварительного эксперимента с комнатным растением (группа получает растение Узамбарская фиалка в горшке, накрытое стеклянным колпаком за несколько дней до занятия, доступ к курсу дистанционного обучения «Общие сведения о растениях» и принтеру)

Этап моделирования

А теперь давайте узнаем, как обеспечить растения необходимым количеством минеральных веществ? Решаем задачу №1 и 2 на карточке №2. Первый ряд считает

площадь всех яблонь, второй – груш, третий – слив и вишен. Какую площадь занимают плодовые деревья в саду? Ответ запишем на листах с решением.

Группа научных консультантов готова представить нам свою гипотезу. Слушаем вас.

Этап преобразования модели

Нам необходимо узнать, что обозначают загадочные знаки? На доске и в тетрадях необходимо правильно расставить термины для составления кластера. Используем SMART-технологии и преобразуем файл. У нас получилась классификация удобрений. А загадочные знаки? Правильно, это химические элементы, которые входят в состав удобрений.

Этап отработки общего способа действий

Чтобы грамотно подобрать удобрение для бабушкиного огорода, давайте познакомимся с их классификацией. Для работы каждой группы подготовлена коллекция минеральных удобрений. Первый ряд выбирает те флаконы с удобрениями, в которых есть азот, второй ряд – калийные, а третий – фосфорные. Если возникнут сложности – воспользуйтесь подсказками на обороте задания.

Одна из групп – эксперты - будет определять, какие растения в учебном кабинете нуждаются в минеральной подкормке. Признаки недостатка минеральных элементов вы найдете на стр.75. Другая группа – цветоводы - будет рассчитывать нужную концентрацию комплексного удобрения «Здравень» и готовить рабочий раствор. Не забудьте о мерах предосторожности, рабочие перчатки для вас приготовлены!

3.Рефлексивно-оценочная часть

Этап контроля

Давайте узнаем у наших экспертов, в каком состоянии находятся растения в этом кабинете?

Какие удобрения выбрать, если растениям необходим азот? Калий? Фосфор? Сколько сухого удобрения нужно взять на 1,5 литра рабочего раствора?

А теперь подсчитайте, сколько удобрений нужно купить для огорода бабушки (карточка №2, задача №3)?

Водный поток веществ через все органы растений складывается из поглощения воды корнями, продвижения по сосудам и испарения с поверхности листьев. В интенсивности испарения мы убедились вместе с научными консультантами. Нам необходимо получить дополнительные сведения об экологических группах растений по отношению к воде. Где мы видели такую информацию? В уроке №7 дистанционного курса мы подробно рассмотрим растения этих групп и выпишем названия. Кто будет техническим консультантом и найдет нужный файл?

Чтобы полить бабушкин огород, необходимо заранее принести воды. А насколько это будет легко, узнаем, решив задачу на карточках №3.

Этап самооценки

На доске изображены емкости для создания волшебного эликсира из минеральных удобрений. При помощи магнитов и химических формул веществ нам предстоит приготовить раствор для подкормки растений.

По концентрации веществ мы сможем узнать, насколько эффективным был для вас урок:

-вы узнали много нового и интересного,

-вы многое узнали и научились использовать новые знания в жизненных ситуациях,

-вы готовы применять полученные вами знания и навыки, чтобы помочь растениям в школе и дома расти и развиваться лучше.

Вы показали себя опытными и эрудированными исследователями и интересными собеседниками.

Составитель: Р.Д. Хабибуллин

Экология глазами молодежи. Материалы 15 детско-юношеской экологической Ассамблеи в рамках XXI Международного научно-промышленного форума «Великие реки».

Подписано в печать 06.05.2019 г. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать оперативная. Печ. л. 20. Тираж 200 экз.

Издатель НОО «КЭЦ», 603005, Нижний Новгород, ул. Минина, д. 3