



Российский национальный юниорский водный конкурс проводится с 2003 года и является участником Стокгольмского юниорского водного конкурса (Stockholm Junior Water Prize)



Учредитель и организатор Российского национального юниорского водного конкурса — автономная некоммерческая организация «Институт консалтинга экологических проектов»

Конкурс входит в «Перечень олимпиад и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, на 2019/20 учебный год» Министерства просвещения в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 г. №1239 «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития»

Руководитель Российского национального юниорского водного конкурса – Н. Г. Давыдова, канд. техн. наук, почетный работник водного хозяйства РФ, директор Института консалтинга экологических проектов

Председатель Национального номинационного комитета – проф. А. Н. Косариков, докт. экон. наук, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии РФ

Официальный спонсор Российского национального юниорского водного конкурса





2016 год

Кто загрязняет речку Чермянку?

Ольга Манакова, 11 класс, школа № 1413 Руководители: М.Ю. Ширяева, учитель химии, Н.Б. Довгопол, учитель ИКТ

Школа 1413 находится на улице Белозерской. Когда-то здесь было болотистое, запущенное и безлюдное место. В 1990-х и начале 2000-х годов местность продолжала зарастать и захламляться. Только в 2004 году начались поэтапные работы по благоустройству территории. Уровень рек Чермянка и Самотеки был поднят, получился пруд с чистой водной поверхностью. По берегам были построены детские площадки. Один за другим были возведены три пешеходных моста через русла рек, в долинах были обустроены пешеходные дорожки. В 2008 и 2012 годах работы были продолжены. Но случилось с рекой? Почему вода стала мутной, неприятно пахнет и покрывается маслянистой пленкой?

Цель работы: Изучить источники загрязнения реки Чермянки в районе «Этнографической деревни в Бибирево».

- 1. Провести гидрохимическое и гидрофизическое исследование воды в данном районе;
- 2. Изучить антропогенное влияние на исследуемый район;
- 3. Выработать рекомендации для улучшения экологической обстановки исследуемой территории;
- 4. Ознакомить с результатами нашего исследования Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы.

Объект исследования: образцы воды из реки Чермянки и Самотеки. Предмет исследования: физические свойства и химический состав речной воды. Методы исследования: проведение гидрофизических и гидрохимических анализов, сравнение полученных результатов с данными литературных источников. Значение результатов исследования: использование результатов исследования для определения источника загрязнения речной воды.

Выводы: Результаты гидрофизических и гидрохимических исследований показателей воды в районе реки Чер-

мянки показали, что наша гипотеза о МКАД, как основном источнике загрязнения реки не подтвердилась. Основным источником загрязнения является ручей (ранее его называли Глинским), который протекает на территории закрытого поселка «Нагорное». Рекомендации для улучшения экологической обстановки исследуемой территории: Ликвидация источника загрязнения.

Что сделано автором и командой проекта:

- 1. Обращение в Департамент природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы (электронная приемная).
- 2. Обращение в редакцию газеты «Звездный бульвар» и «Наш дом Бибирево».
- 3. Замедление течения реки путем расширения русла.
- 4. Заболачивание небольшой территории между МКАД и ул. Корнейчука.
- 5. Высаживание аира и тростника по берегам.

Проект «Водосбережение в быту» на международной платформе ГлобалЛаб

Дэниз Лекоглу, Владислав Леонтьев, 7 класс, школа с углубленным изучением экологии №446

Путевки на экологическую смену в международный детский центр «Артек»

Руководитель: О.Ю. Тимофеева, учитель биологии и экологии

Цель проекта: создать условия для активного сотрудничества со школьниками, преподавателями, родителями и учёными по вопросам водосбережения в быту через создания веб-страницы на платформе сайта https://globallab.org.ru.

Задачи проекта:

- 1. Познакомиться с конструктором проектов на сайте Глобальной школьной лаборатории https://globallab.org.ru.
- 2. Отобрать материал для заполнения формы на собственной веб-странице сайта ГлобалЛаб, используя методику прошлогоднего проекта по теме: «Водосбережение в быту».
- 3. Заполнить веб-страницу мини-проекта «Водосбережение в быту».

- 4. Запустить проект для его исполнения школьниками и т.п., состоящими в сообществе ГлобалЛаб.
- 5. Проанализировать полученные результаты.

Исходя из полученных статистических данных на веб-странице нашего проекта «Водосбережение в быту», мы пришли к следующим выводам:

- 1. Вопросы дефицита пресной воды интересуют всех и те регионы и страны, которые расположены рядом с крупнейшими водными ресурсами (реками, каналами, озерами и т.п.) и те, которые явно испытывают недостаток в пресной воде.
- 2. Особенно по нашим результатам тема Интернет-проекта заинтересовала ребят из Поволжья РФ (Астраханская область). Мы думаем, что это связано с недостатком чистой питьевой воды в этом южном регионе России и особенностью экологического просвещения в регионе (устье реки Волги в районе Астрахани очень загрязнено).
- 3. Расход холодной и горячей воды за месяц на 1 человека практически в среднем варьируется 2-3 куба метра, что является достаточно расточительным (не экономным) использованием воды. Это отметили практически все респонденты, которые узнали данную цифру для себя.
- 4. Неисправность кранов и т.п., утечку воды замечают и сразу исправляют проблему в среднем 71% опрошенных. Это свидетельствует о среднем уровне бережливости к водным ресурсам.
- 5. Водосчетчики есть в среднем у 82% населения, это хороший показатель в экологическом и экономическом отношении к воде.
- 6. Большинство респондентов не стремятся изменять своей привычке чистить зубы без помощи стаканчика 64% опрошенных
- 7. Будущее России, чистота ее рек и озер зависят от каждого из нас, от детей и взрослых. Сегодняшние дети завтра станут руководителями промышленных предприятий, автомобилистами, сами создадут семьи. Мы знаем, что чистая вода дарит нам жизнь, здоровье и радость. И поэтому каждому из нас необходимо бережно относиться к воде, экономно расходовать этот ценнейший дар. Нам всем необходимо воспитывать в себе ответственное отношение к водным ресурсам, бережно и с экономией относиться к воде. В своем образе жизни можно изменить отношение к потреблению воды, чтоб более рационально использовать ее.

2017 год

Оценка экологического состояния прибрежных экосистем в районе заповедника «Утриш» методом биоиндикации по макрофитобентосу

Глеб Бабич, 11 класс, школа № 171

Победитель номинации «Моря и океаны», грант Президента РФ на время обучения в вузе

Руководитель: И.А. Смирнов, учитель биологии

Научный консультант: Симакова У. В., научный сотрудник, Институт океанологии РАН

Черноморское побережье всегда являлось одним из важнейших для нашей страны с экономической и политической точки зрения районом. На его территории встречаются уникальные природные сообщества, представляющие интерес, в том числе, и с научной точки зрения.

Во все времена ценились пищевые ресурсы, добываемые в этом регионе. В Черном море обитает множество видов

рыб, активно используемых человеком. Рыболовство: промысловое и любительское процветает здесь до сих пор. Черное море снабжает морепродуктами не только ближайшие регионы, но и большую часть европейской России.

Цель работы: провести оценку экологического состояния прибрежных экосистем

Задачи: 1. Описать основные альгофитоценозы. 2. Выявить видовой состав макрофитобентоса. 3. Изучить влияние некоторых абиотических факторов на биомассу водорослей. Исследования проводились на территории ФГБУ Заповедника «Утриш».

Выводы: 1. Всего по итогам работы было выявлено 34 вида водорослей. По различным систематическим группам эти виды распределяются следующим образом: 17 видов относится к красным водорослям, 11 видов относится к бурым водорослям и 6 видов относится к зеленым водорослям. 2. В ходе работы описано три преобладающих на данной территории альгофитоценоза: (1) Альгофитоценоз, образуемый видами рода Cystoseyra (C.barbata и C.crinita); (2) Альгофитоценоз, образуемый видом Codium vermilara; (3) Альгофитоценоз, образуемый видом Phyllophoracrispa. 3. Наблюдается постепенное уменьшение биомассы водорослей по мере увеличения глубины. Это связано, в первую очередь, со сниженной прозрачностью воды, которая препятствует проникновению световых лучей на более глубокие зоны. 4. В прибрежных морских экосистемах наблюдаются различные процессы: с одной стороны, происходит уменьшение доли зеленых водорослей в общем списке видов макрофитов, с другой - биомасса фитоценозов постепенно растет, поэтому можно заключить, что состояние данных сообществ удовлетворительное, и существует постоянная динамика к улучшению экологической обстановки.

Заключение. Природные сообщества Черного моря на протяжении долгого времени подвергались сильнейшему негативному антропогенному воздействию. Некоторые экосистемы в определенный период времени были почти на грани катастрофического состояния. Для восстановления видового разнообразия возможно, к примеру, увеличить общую площадь природоохранных территорий, где влияние человека сводилось бы к нулю. Одной из главных задач работы было доказать положительное влияние заповедных зон на естественные сообщества. По итогам данной работы было доказано, что на охраняемых территориях, в отсутствие негативного воздействия промышленности, когда человеческий фактор снижается максимально, естественные природные сообщества постепенно начинают восстанавливаться.

2018 год

Особенности дрифта водных беспозвоночных в реке Непрядва

Александр Киселев, 11 класс, школа № 171, объединение дополнительного образования «Команда юных натуралистов «Гамма», Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма

Победитель номинации «Международная», участник Стокгольмского юниорского водного конкурса от России, грант Президента РФ на время обучения в вузе

Руководитель: А.А. Яковлев, педагог доп. образования

В ходе работы были изучены некоторые особенности дрифта беспозвоночных.

Целью работы являлось выявить особенности дрифта водных беспозвоночных в реке Непрядва. Задачами: Устано-

вить видовое богатство макрозообентоса и дрифтующих беспозвоночных. Оценить долю дрифтующих видов. Выявить временные промежутки активногодрифта, способность к дрифту у индикаторных групп макрозообентоса и влияние дрифта на результаты биоиндикации.

Исследование проводилось летом 2016 года в заповеднике «Куликово поле». Беспозвоночные отлавливались из реки Непрядва. Проводились ночные и круглосуточные ловы дрифтовыми сачками-ловушками и ручной отлов.

В результате исследований были пойманы представители 56 видов, из них 32 вида оказались способны к дрифту. Были выявлены виды, для которых характерен дрифт на большие или маленькие расстояния. Было выявлено отсутствие взаимосвязи между активностью дрифта отдельных видов и активностью дрифта других видов, относящихся к одной систематической группе. Выделены основные промежутки активного дрифта в реке и характерные временные промежутки дрифта для подвижного и малоподвижного дрифта. Была отмечена высокая активность дрифта для большинства групп беспозвоночных, что ранее не описывалось в литературе. Были проанализированы некоторые методы определения сапробности водоемов и выявлено частое использование в них беспозвоночных, для которых характерен активный дрифт.

Поэтому при биоиндикации водоемов с активным течением могут появляться ошибки из-за дрифта беспозвоночных с вышележащих участков реки. Это может привести к неправильной оценке загрязнения водного сообщества, и, следовательно, устранение этого загрязнения не будет эффективным. Для реки Непрядва в работе предложен оптимальный для отбора биоиндикационных проб временной промежуток, в который активность дрифта минимальна. Это позволит свести количество ошибок при определении сапробности к минимуму.

Выводы: Из 56 видов макрозообентоса, выявленных в районе исследования, к дрифту способны 32. Способность к дрифту является адаптацией отдельных видов. Дрифт водных беспозвоночных идет только в некоторые временные промежутки. Есть несколько групп животных, для которых характерен дрифт не только в ночное время. Необходима коррекция методов определения сапробности с учетом возможности дрифта беспозвоночных.

2019 год

Управление техническими процессами в бытовых аквасистемах

Александр Анненков, Дарья Дятлова и Дарья Пикашкова, 10 класс, школа №2009

Руководитель: И.И. Долгова, учитель биологии

Проект посвящен отработке методики создания аэрогидропонной установки и автоматизации технологических процессов в ней, а также поиску возможностей применения ресурсосберегающих технологий в технических установках.

Созданная в ходе проекта автоматизированная аэрогидропонная установка – это шаг к экологически чистому, энергетически мало затратному и высокотехнологичному урбанизированному агропроизводству.

По сравнению с традиционным земледелием и широко распространенной гидропоникой, аэрогидропонная установка экономически более выгодна, поскольку является замкнутой системой циркуляции. Постоянная циркуляция дает возможность использовать один и тот же рабо-

чий раствор в течение всего цикла выращивания. Система обеспечивает отличную аэрацию раствора – насыщение его кислородом для дыхания растений, а также питающие функции для роста и развития растений.

В ходе работы над проектом мы подобрали и детально изучили оборудование, необходимое для обеспечения работы установки. Затем была сконструирована сама аэрогидропонная установка и создано программное обеспечение к ней в среде LabVIEW.

Одной из важных задач проекта была нормализация параметров, необходимых для роста и развития растений – влажности и освещенности. Был проведен комплекс тестов для выявления недочетов в программе и в установке. Итогом работы над проектом стала «Инструкция пользователя», содержащая рекомендации к разработанному алгоритму автоматизации и программному обеспечению. Таким образом, была отработана методика создания и алгоритм автоматизации работы реальной аэрогидропонной установки, позволяющей сберегать природные ресурсы, прежде всего водные, экономически выгодной и энергетически малозатратной.

Мы убедились, что в автоматизированной аэрогидропонной установке можно получить экологически чистую продукцию, пригодную для реализации и употребления в пищу. Процессы роста и развития растений в ней сбалансированы, продукция – качественная. Приборы и датчики значительно ускоряют процесс исследования, позволяют получить более точные данные для анализа и приближают параметры среды, в которой находятся растения к естественным, что значительно ускоряет и облегчает процесс агропроизводства.

Сочетание экологического и инженерного образования необходимо для развития современного общества. Проектирование автоматизированной установки позволило нам приблизиться к наукоемким технологиям урбанизированного агропроизводства, исследовать значимые для нас области общественной жизни, научиться решать практические задачи.

2020 год

Аккумуляция тяжелых металлов в растениях биологических прудов на оз. Нижний Кабан г. Казани

Гульсем Гайнуллина, 11 класс, школа № 14 г. Москвы

Победитель номинации «Технологии водоподготовки, очистки сточных вод и рационального использования водных ресурсов»

Руководитель: Д.В. Иванов, к.б.н., зам. директора по научной работе ИПЭН АН РТ

Проект посвящен оценке возможностей использования системы биологической очистки воды, состоящей из двух каскадов биологических прудов, построенных в прибрежной зоне оз. Нижний Кабан г. Казани и включающих различные виды воздушно-водной растительности, для очистки поверхностных вод от соединений тяжелых металлов.

Исследования продукционных характеристик и биогеохимических показателей накопления металлов (Cu, Zn и Mn) растениями биоплато проводились в течение вегетационного сезона 2018-2019 гг. и сопровождались гидрохимическими наблюдениями за качеством воды, поступающей в пруды из оз. Нижний Кабан.

Установлены виды-концентраторы соединений металлов – эйхорния отличная и рогоз узколистный. Подтверждена

способность макрофитов к обессоливанию воды и концентрированию металлов при избытке их в среде обитания.

Анализ распределения тяжелых металлов по органам растений выявил акропетальный характер их накопления. Ряд накопления металлов по органам растений в порядке убывания можно представить следующим образом: корни (корневища) – листья (стебли) – плоды.

По биогеохимической классификации марганец и цинк в растениях биоплато отнесены к элементам сильного накопления, медь – слабого накопления.

Максимальным накоплением ТМ в биомассе растений на единицу площади ФОС отличались манник большой,

амыш озерный и аир болотный. Эти виды рекомендуются нами в качестве основных фиторемедиаторов для очистки загрязненных городских озер от соединений ТМ и других поллютантов. Целесообразно создание пояса высшей водной растительности на мелководьях озер Нижний и Средний Кабан для удаления избытка ТМ из воды с последующим скашиванием биомассы растений и ее утилизацией. Необходимо продолжить практику создания мобильных плавающих биоплато в районах выпусков ливневых сточных вод в городские озера с применением эйхорнии отличной.



2016 год

Вода, которую мы пьем

Софья Леонова, 9 класс, лицей №1 им. Г.С. Титова, г. Краснознаменск

Руководитель: Т.В. Коломейчук, учитель биологии, И.Г. Барановская, учитель химии

В работе рассмотрены источники питьевой воды, ее значение, как природного ресурса. Изучен процесс добычи и очистки питьевой воды в г.о. Краснознаменск. Определено качество водопроводной воды по органолептическим показателям и количеству неорганических примесей.

Проведен социологический опрос среди жителей, отражающий их отношение к качеству водопроводной воды и необходимости ее дополнительной очистки в бытовых условиях с помощью фильтров.

Установлено, что вода в г.о. Краснознаменск отличного качества, сохраняет природную минерализацию, в процессе очистки не хлорируется и полностью подходит для пищевых нужд.

Доказано, что применение бытовых фильтров в данном случае нецелесообразно, а в случае несвоевременной замены лишь ухудшает качество питьевой воды.

Создан информационный буклет для жителей города с рекомендациями, полученными в результате исследования.

2017 год

Эффективный способ очистки мытищинских рек с помощью пеностекла

Михаил Кожокарь, 10 класс, Детско-юношеский центр «Турист», г. Мытищи

Руководители: М.С. Ротко, педагог-организатор, И.Г. Ротко, методист

Автором проведен ряд экспериментов и испытаний образцов различных сорбентов, которые показали, что главный недостаток сорбентов на основе природного сырья (торф, мох и т.д.) то, что они очень хорошо горят, а если они пропитаны нефтью или нефтепродуктами, то достаточно проскочившей искры, чтобы произошел взрыв. Пеностекло полностью лишено этого недостатка, т.к. оно не горит, то есть полностью пожаро- и взрывобезопасно и у него отсутствует десорбция.

Также после процесса сорбции пеностекло с нефтью может быть высыпано на грунт и на него можно нанести ассоциации штаммов – деструкторов углеводородов. После этого сорбент может быть вновь использован, т.е. достигается кратность его использования.

Проведённые замеры показали, что пеностёкла с одинаковым составом и одинаковым пенообразователем имеют одинаковые сорбционные свойства.

Полученные результаты по измерению нефтеёмкости показывают, что стекло с мелом обладает лучшей нефтеёмкостью, чем с углеродом. Это связано с сообщающимися порами, образующимися во время вспенивания.

Промышленные образцы содержат меньше оплавленных поверхностей, на которых отсутствуют поры. В промышленности пеностекло производится широким и толстым пластом с последующим дроблением. Полученные в лаборатории РХТУ им. Менделеева образцы делались из маленьких (16х16х20 мм³) заготовок. Поэтому около половины поверхности покрыто оплавленной стекольной пленкой, что влияет на нефтеёмкость.

Гранулы пеностекла хуже поглощают нефть из-за стеклянной пленки на поверхности. Все поры практически закрыты. Необходимо отметить, что пенокрошка поглощает нефть лучше, чем гранулы и лучше очищает воду. Лучшим нефтесорбентом является пеностекло, полученное с добавлением оксидов калия и фосфора.

На основании результатов можно решить несколько глобальных задач: обеспечить более дешёвым и экологически безопасным нефтесорбентом, позволяющим очистить Мытищинские реки и утилизировать стекло загрязняющее город.

2018 год

Воздействие моющих средств на живые организмы экосистем

Валерия Мякота, Дмитрий Ларь, 9 класс, Лицей №1 им. Г.С. Титова г.о. Краснознаменск

Руководители: Т.В. Коломейчук, учитель биологии, И.Г. Барановская, учитель химии

Проект «Воздействие моющих средств на живые организмы экосистем» посвящен изучению влияния моющих средств на экосистему водоемов.

Целью работы является изучение влияния СМС и ПАВ на экосистему прудов и возможных способов предотвращения гибели живых организмов, вызванных увеличением концентрации моющих средств в воде.

При работе над проектом использовались методы наблюдения, изучения литературных источников, постановки экспериментов. Проведено исследование зависимости снижения поверхностного натяжения воды от видов и концентрации ПАВ и доказано негативное влияние моющих средств на жизнедеятельность гидробионтов.

Разработаны правила поведения в прибрежной зоне отдыха. Предложен способ защиты воды от загрязнений, попадающих в них при бесконтрольном стихийном мытье автомобилей – установка автомоек с оборотной системой водоснабжения вблизи водоемов, наиболее подверженных антропогенной нагрузке.

Произведен расчет экономических затрат, необходимых на осуществление данного проекта для отдельно взятого волоема.

Мы ставим перед собой дальнейшую цель – осуществлять регулярный контроль воды и биологического разнообразия прудов, а также следить за чистотой прибрежной зоны прудов Краснознаменска в рамках работы волонтерского отряда «Если не я, то кто же?», созданного на базе МБОУ Лицей №1 им. Г.С. Титова.

2019 год

Экологическое состояние реки Скалба

София Аксенова, 11 класс, Гимназия №4, г. Пушкино Руководитель: Е.Н. Афанасьева, учитель географии и экологии

Настоящий проект посвящен исследованию экологического состояния реки Скалба, протекающей в черте и окрестностях города Пушкино, Московской области. Инструментальное исследование проб воды реки Скалба позволило авторам сделать объективный анализ экологии реки и дать практические рекомендации к восстановлению экологии реки и окружающей местности.

Река Скалба, впадающая в реку Учу, вбирает в себя несколько десятков мелких ручьев, берущих начало от источников или болот лесного массива, окружающего город Пушкино. Поскольку проблема с несанкционированными свалками вокруг этих источников до сих пор не решена, можно представить действительный объем загрязнений рек Пушкинского района.

Практические рекомендации: включить реки Пушкинского района в программу реабилитации малых рек Подмосковья. Проект достоин самого пристального внимания как со стороны администрации города Пушкино и районов, так и со стороны соответствующих областных экологических организаций и комитетов.

2020 год

Отсутствие рыбы в Пехорке после очистки русла

Павел Иванов, Вячеслав Горшков, 9 класс, СОШ №25 им. героя РФ А.С. Ситникова, г.о. Балашиха

Руководитель: Н.И. Бабина, учитель географии

Река Пехорка всегда отличалась хорошим уловом. Рыбаки со всей Московской области приезжали к реке порыбачить. В 2018 году происходила очистка русла Пехорки, после чего в реке стала резко сокращаться популяция рыбы. Наш проект решает проблему отсутствия рыбы в реке с помощью её зарыбления.

Отсутствие рыбы в верховьях реки Пехорка после очистки русла реки по городской программе.

Цель проекта: Решение проблемы отсутствия рыбы в Пехорке. Как выявлена проблема: Наблюдение и анкетирование.

Решаемая проблема: Привлечение внимания к проблеме отсутствия рыбы в реке Пехорка, зарыбление реки Пехорки. Как выявлена проблема: Наблюдение и анкетирование.

По ходу данного проекта мы смогли выявить множество экологических проблем, связанных с отсутствием рыбы в реке (например, цветение водорослей весной), а затем смогли решить данную проблему, путём зарыбления Пехорки, с помощью 30 кг мальков карася.

Благодаря рыбе, река будет меньше цвести, а горожанам будет приятнее проводить время на берегу. Также большое количество рыбы привлекает рыбаков с других регионов, происходит организация спортивной рыбалки.

Мы поместили малька карася в аквариуме с речной водой, чтобы посмотреть, сможет ли он выжить в условиях Пехорки. Когда мы убедились, что караси выжили, купили 30 килограммов мальков и выпустили их в реку. Через некоторое время караси дадут потомство, и рыбы станет больше. Таким образом, мы сможем помочь восстановить популяцию рыбы в Пехорке и улучшить её экологию.

Разработка проекта «Отдых у воды в шаговой доступности»

Владимир Косенков, Николай Киреев, 4 курс, направление «Пожарная безопасность», Раменский колледж

Руководитель проекта: Е.А. Колодей, преподаватель биологии и экологии

Реки, озёра и пруды открывают огромные возможности для реализации проекта «Отдых у воды в шаговой доступности», так как и качество природных вод в большинстве случаев вполне соответствует требованиям. Но, на практике, при наступлении плавательного сезона, места, пригодные для возможности осуществить пляжный отдых у воды, труднодоступны и не безопасны.

Цель проекта – создание пляжа на берегу озера «Борисоглебское» и разработка плана для внедрения проекта «Отдых в шаговой доступности» с последующей реализацией в других городах Московской области.

Основные задачи: комплексный мониторинг территории озера «Борисоглебское» Раменского района; анализ и зонирование территории с целью организации отдыха горожан на берегу озера; рекомендации по обустройству территории озера «Борисоглебское» Раменского района.

На территории г. Раменское в 2019 году был реализован проект по благоустройству территории пруда и общественной территории по адресу: г. Раменское, ул. Красноармейская, береговая зона пруда Чернавка.

Для более чёткого изложение экономических затрат, нами были запрошены сметы при реализации данного проекта.

И, опираясь на данные чёткие цифры, мы выяснили точные суммы и сроки по реализации первого этапа. А именно: подготовки набережной, очищение от ила озера, подготовка освящения и настила набережной. Всё цифры приведены в экономической части проекта.

Выводы:

- 1. Обследуемый водоём не испытывает сильных антропогенных нагрузок в районе проведения исследований;
- 2. По обследованным показателям мониторинговых наблюдений за качеством воды озера «Борисоглебское», критичного отклонения от норм, по анализируемым показателям, выявлено не было. Данный водоем и прилегающая к нему территория может быть использована в качестве рекреационной зоны для принятия солнечных ванн и активного отдыха у воды, без купания;
- 3. Для того чтобы использовать данную территорию в качестве рекреационной зоны купания, должна вестись просветительская экологическая деятельность, устранение сточных труб и оздоровление озера. На данный момент необходимо размещение информации о запрете купания (щиты).
- 4. Для людей с ограниченными возможностями, должны быть созданы комфортные условия.

Намечено дальнейшее место исследования водного объекта в Раменском районе для реализации проекта «Отдых у воды в шаговой доступности».



2016 год

Возможность использования внеорганизменной ДНК для мониторинга состояния водоёмов

Елена Ежова, 10 класса, лицей №281, г. Санкт-Петербург

Победитель номинации «Лучший инновационный проект», премия для поддержки талантливой молодежи в рамках приоритетного национального проекта «Образование»

Руководитель: Л.С. Адонин, к.б.н., и.о. заведующего группой некодирующей ДНК ФГБУН ИНЦ РАН

Оценка качества среды обитания и её отдельных характеристик по состоянию биоты в природных условиях, базируется на классических методах сбора и обработки полевого материала. Такие методы требуют от исследователей не только высокой квалификации, но и больших трудозатрат.

В настоящей работе мы предлагаем для качественной оценки разнообразия сообществ использовать анализ ДНК окружающей среды. Она представляет собой ДНК, выделенную организмами в среду обитания вместе с продукта-

ми жизнедеятельности, отмирающими частями эпителиев и т.д. Внеорганизменная ДНК позволяет обнаружить виды на разных стадиях жизненного цикла в определенном биоценозе. К настоящему моменту разработаны методы, позволяющие оценить сообщество целиком, а не только конкретные виды. Исследователи отмечают, что такой подход мониторинга оказался более чувствительным, нежели методы классического мониторинга, и менее трудо- и финансовозатратен (Herderetal., 2014).

Все это относится к достаточно крупным видам позвоночных животных. До последнего времени не было выявлено публикаций об идентификации беспозвоночных в тех или иных водных экосистемах с применением анализа внеорганизменной ДНК.

Целью настоящего проекта является оценка потенциала использования анализа ДНК окружающей среды для методик биоиндикации, методов исследования радиации инвазивных видов, на примере прудовика обыкновенного. Прудовик не является видом биоиндикатором, но используется в нашем исследовании, так как данный вид прост и удобен для содержания в аквариуме.

Результаты. В ходе реализации цели и задач настоящего проекта в условиях лабораторного эксперимента удалось показать возможность использования ПЦР-анализа ДНК окружающей среды с использованием видоспецифичных праймеров для мелких бентосных беспозвоночных животных. Настоящие результаты представляют большой интерес для развития методов биоиндикации.

Практическая значимость результатов.

Метод анализа ДНК окружающей среды позволяет решить такие проблемы, как:

- 1) Трудность обнаружения некоторых видов из-за определённых периодов и/или стадий развития, потенциально смещающих результаты исследования;
- 2) Отслеживания скорости и географии распространения видов-интродущентов;
- 3) Определение видового состава в неизученных или мало-изученных экосистемах;
- 4) Стандартизация метода мониторинга организмов, находящихся под угрозой вымирания. Такой мониторинг имеет решающее значение для действий по сохранению видов, находящихся под угрозой исчезновения.

2017 год

Оценка возможности использования массовых двустворчатых моллюсков Белого моря в качестве тест-объекта обнаружения нефтепродуктов

Екатерина Башарина, 9 класс, Аничков лицей Санкт-Петербургского городского Дворца творчества юных

<u>Победитель номинации «Моря и океаны»</u>

Руководитель: Д.А. Аристов, мл.н. сотрудник, Зоологический институт РАН

В последнее время актуальной является проблема загрязнения морских акваторий нефтью и нефтепродуктами во время их добычи и переработки. В связи с этим большое значение имеют виды, обладающие способностью к индикации наличия в среде ароматических углеводородов. Наше исследование посвящено изучению возможности проявления этих свойств у литоральных двустворчатых моллюсков Белого моря.

В июле 2016 года на литорали Южной губы острова Ряжков (Белое море, вершина Кандалакшского залива) был поставлен эксперимент по влиянию наличия нефтепродуктов в грунте на скорость повторного закапывания в него двустворчатых моллюсков Macomabalthica и Myaarenaria. В прямоугольном углублении на литорали, заполненном водой, в 10 пластиковых контейнерах закапывались в течение двух часов моллюски вышеуказанных видов (по 5 особей на садок), заранее откалиброванных по размеру раковины. Моллюски были заранее изъяты из нативного окружающего грунта. Каждый контейнер был на 15 см заполнен просеянным через сито грунтом (интактным или загрязненным, см. ниже), взятым со среднего горизонта литорали, и профильтрованной морской водой так, чтобы над поверхностью грунта возвышалось 5 см воды. Загрязнение грунта происходило по следующей схеме: в ёмкостях объемом 3л замешивался грунт с нефтепродуктами (отработка масла четырехтактного двигателя, смешанная с бензином) в пропорции 30:1.

И чистый, и загрязненный грунты дважды промывался чистой морской водой. Эксперимент делился на две фазы по одному часу. Во время первой производилось непрерывное наблюдение за каждым из садков и записывалось точное время закапывания каждого моллюска. В течение второго часа эксперимента изменение положения моллюсков в садках, а именно, вставание на ребро и закапывание, фиксировались с промежутком в десять минут.

Результаты эксперимента показали, что наличие в грунте нефтепродуктов действительно влияет на двустворчатых литоральных моллюсков, и при этом обнаружены достоверные различия между степенью реакции для двух разных видов (р<0.5). Также было обнаружено, что размер раковины моллюска не влияет на скорость закапывания достоверно (р = 0.08), что отчасти противоречит выводам предыдущих исследований автора (Башарина, 2015).

2018 год

Апробация методики по определению частиц микропластика в природных водоемах

Максименко Надежда, 11 класс, СОШ №225, Эколого-биологический центр «Крестовский остров» Санкт-Петербургского городского Дворца творчества юных

Победитель номинации «Лучший инновационный проект»

Руководитель: А.В. Кокорева, педагог доп. образования

В Балтийское море попадает огромное количество пластиковых отходов, большую часть из которых составляют мелкие полимерные частицы размером менее 5 мм – микропластик (по данным HELCOM). В Швеции, Финляндии, Германии и других странах Евросоюза уже несколько лет активно изучают и обсуждают данную проблему. В Санкт-Петербурге – одном из крупнейших портов Балтийского моря, до сих пор проблема загрязнения водоемов микропластиком не освещена должным образом. Это связано с недостатком исследований и отсутствием доступной общепринятой методики определения частиц микропластика в природной воде.

Цель проекта заключается в том, чтобы апробировать одну из упрощенных вариаций методики отбора и анализа проб воды на содержание микропластика, и дать рекомендации по ее использованию для общественного мониторинга микропластика в водоемах Санкт-Петербурга.

Одним из основных источников загрязнения микропластиком считаются косметические средства, поэтому на первом этапе работы мы анализировали содержание и особенности полимерных пластиковых частиц в косметике. Мы обнаружили, что некоторые виды микропластика из косметики хорошо растворимы в воде и не образуют твердых частиц, поэтому общественной организации «Друзья Балтики», составившей список «опасной» косметики, было предложено его скорректировать, исключив растворимые полимеры.

На втором этапе анализировали воду с двух участков реки Охты. Отбор проб проводили совместно с командой из Института озёроведения РАН по методике, составленной на основе работ шведского исследователя Роберта Ёнссона. Пробы отбирались с помощью фильтровальных установок из двух труб с закрепленным между ними сетчатым фильтром. После пробоотбора мы просматривали фильтры под микроскопом и идентифицировали микропластик, сверяясь с описанием и картинками руководства «Guide to Microplastic Identification» (США). В пробах воды не были обнаружены гранулы микропластика, которые используются в косметике. Большая часть найденных пластиковых частиц представляла собой нити различного цвета.

По результатам использования предложенной методики был разработан ряд указаний и комментариев по ее улучшению. Эти рекомендации будут использованы общественной организацией «Друзья Балтики» при организации массового школьного мониторинга содержания микропластика в водоемах Санкт-Петербурга, который планируется запустить весной 2018 года.

2019 год

Применение метода анализа внеорганизменной ДНК для биоиндикации беспозвоночных в естественных средах

Евгения Андросова, 11 класс, лицей 101, г. Санкт-Петербург **Призер номинации «Вода и атом»**

Руководитель: Л.С. Адонин, с.н.с., к.б.н. ФГБУН ИНЦ РАН

Мониторинг биоразнообразия основывался на физической идентификации видов, например, путем визуальных обследований и подсчета особей в полевых условиях. Такие классические методы часто бывают неэффективны, например, из-за фенотипической пластичности видов, инвазивности традиционных методов для исследуемых видов, сложной морфологической идентификацией и др., что создало спрос на альтернативные подходы. Анализирование сохраняющейся в среде ДНК организмов является крупным технологическим прорывом. Поэтому методы определения биоразнообразия, основывающиеся на секвенировании внеорганизменной ДНК (внДНК; environmental DNA, eDNA) способны справляться со многими проблемами классических методов.

Целью настоящего исследования является сравнение методов классического биомониторинга и метода внДНК. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: 1) Оценить работоспособность подобранных вырожденных праймеров к участкам 18S и 28S рибосомальной ДНК организмов; 2) Определить частичные последовательности 18S и 28S рДНК у выбранных видов-биоиндикаторов для сконструирования видоспецифичных праймеров; 3) Сравнить результаты применения выбранных методов анализа и

оценить возможность дальнейшего использования метода eDNA для биоиндикации.

Материал и методы. В работе использованы пробы, отобранные в ходе полевой экспедиции сезона 2018 г. в руч. Коньячный и р. Переяглище. В этих же местах собраны организмы, для которых определяли частичные последовательности рДНК. Для определения адекватности применения метода внДНК использован список видов этих же участков за 2017 год.

В ходе работы сделаны следующие выводы: 1) Определены частичные последовательности 18S и 28S рДНК следующих видов: Nemoura sp., Dicranota bimaculata, Plectronemia conspersa, Sialis sp., Chaetopterix sp., к этим участкам сконструированы видоспецифические праймеры; 2) Проведеный ПЦР анализ внДНК природных экосистем с использование подобранных праймеров доказал возможность их использования для определения присутствия организма; 3) Метод определения видового состава сообщества по внДНК показал применимость и выгоду использования по сравнению с классическими методами, если необходима оценка присутствия/отсутствия организма.

Настоящий проект способствует улучшению качества жизни тем, что благодаря рассмотренному в работе новому методу биоиндикации можно более точно и с меньшими затратами ресурсов оценивать видовой состав среды, который непосредственно влияет на образ и качество жизни людей, проживающих в данной среде.

2020 год

Разработка метода биологической индикации состояния малых водотоков

Алла Крутинская, 9 класс, Академическая гимназия №56; лаборатория экологии и биомониторинга «ЭФА», ЭБЦ «Крестовский остров» Санкт-Петербургского городского Дворца творчества юных

Победитель номинации «Вода и мир»

Руководитель: А.Р. Ляндзберг, директор ЭБЦ «Крестовский остров», педагог доп. образования

Качество воды в ручьях и малых реках слабо контролируется государственными организациями, но очень значимо как для формирования качества воды крупных рек, так и непосредственно для местного населения. Общественные организации и детские коллективы нуждаются в простом и надежном методе для оценки состояния малых водотоков, что делает наш проект актуальным и востребованным.

В 2016-2020 годах нашей Лабораторией разрабатывается специальный метод биоиндикации, направленный на оценку качества воды в малых водотоках и предназначенный для широкого круга пользователей. Идея метода такова: благополучие исследуемого ручья и степень его загрязнения органикой можно оценить по наличию в нем индикаторных организмов, удовлетворяющих следующим условиям: они встречаются в любом чистом ручье с высокой вероятностью; достаточно многочисленны, достаточно крупны и легко отличимыми от других гидробионтов. Метод не должен учитывать обилие и видовое богатство гидробионтов в водотоке, потому что в чистых ручьях эти показатели низки, что не позволяет использовать для ручьев традиционные методы биоиндикации.

В результате трехлетней работы на 11 незагрязненных ручьях региона и в ходе анализа литературных источников выявлено 4 группы организмов, отвечающих выдвину-

тым требованиям. Это веснянка Nemourasp. (Nemouridae, Plecoptera); ручейники Chaetopteryxsp. (Limnephilidae, Trichoptera); Stenophylaxsp. и Potamophylaxsp. (Limnephilidae, Trichoptera); личинки мошки SimuliidaeGen.sp. (Diptera). Они достаточно легко определимы для непрофессиональных пользователей, хорошо заметны и с высокой вероятностью встречаются в чистых ручьях. В ходе двухлетней работы на 7 загрязненных ручьях показано, что данные группы организмов закономерно исчезают из бентоса водотоков по мере нарастания загрязнения, т.е. могут быть использованы в качестве индикаторных.

Дальнейшими этапами реализации проекта является проверка его достоверности на большем количестве разнообразных водотоков, возможная корректировка, а также формулировка и оформление методики биоиндикации для широкого круга заинтересованных непрофессиональных пользователей и ее распространение.



2016 год

Оценка качества воды рек г. Владимира по состоянию макрозообентоса

Кристина Аршинова, СОШ №36, г. Владимир

Призер номинации «Вода и атом»

Руководители: О.В. Бажанова, методист, педагог доп. образования, О.А. Лукашина, педагог доп. образования СЮН «Патриарший сад», г. Владимира

Цель исследования: биоиндикационная оценка качества вод рек Клязьма, Нерль и Рпень на выбранных станциях территории города Владимира по состоянию макрозообентоса.

Задачи: 1. изучить фауну донных беспозвоночных рек на обследованных станциях и провести анализ структуры макрозообентоса и ее динамики в условиях антропогенного воздействия; 2. оценить биоразнообразие, установить количественные показатели и доминирующие виды, сравнить сообщества макробентофауны на исследуемых станциях; 3. оценить качество вод на исследуемых станциях по биотическим индексам на основе макрозообентоса и сделать выводы о степени их загрязнения; 4. разработать рекомендации по снижению негативного антропогенного воздействия на водные объекты и улучшению экологической обстановки

Объект исследования: сообщества макрозообентоса рек Клязьма, Нерль, Рпень, протекающие на территории города Владимира. Отбор проб производился с 9 станций в

августе-сентябре 2013-2015 гг. Показатели и методы: видовой состав и численность донных беспозвоночных; индекс Шеннона; коэффициент общности Жаккара; биоиндикационные методы оценки качества; методы статистической обработки.

Результаты и выводы:

- 1. В составе бентофауны рек Клязьма, Нерль и Рпень в черте г. Владимира выявлено 40 видов донных беспозвоночных, относящихся к 3 типам и 7 классам. Численность донных сообществ варьируются от 47±2 до 260±11 экз./м².
- 2. Возрастание антропогенной нагрузки на исследуемых станциях ведет к снижению количественных показателей, видового биоразнообразия макрозообентоса, исчезновению индикаторных видов и ухудшению качества воды. Станции с наибольшей антропогенной нагрузкой имеют α-мезосапробные, b-полисапробные воды с IV-V классом загрязненности, участки с наименьшей нагрузкой олигосапробные воды II класса качества.
- 3. Исследование структуры сообществ макрозообентоса и его индикаторных особенностей, позволяет эффективно и интегрально оценить экологическое состояние речных вод, степень стабильности и устойчивости водной экосистемы.
- 4. Разработаны рекомендации по снижению негативного антропогенного воздействия на водные объекты и улучшению экологической обстановки.

Состояние и пути экологической оптимизации озера Братонеж

Иван Кукушкин, 11 класс, школа $N^2 2$ г. Лакинска, Центр детского и юношеского туризма и экскурсий Собинского района

<u>Диплом за проявленную социальную инициативу по</u> решению проблем охраны и восстановления водных ресурсов</u>

Руководитель: А.Ю. Копцева, педагог доп. образования, методист ЦДЮТ и Э

Научный консультант: М.П. Шилов, доц. Ивановской государственной сельскохозяйственной академии им. Д.К. Беляева

Цель проекта: исследовать экологическое состояние озера Братонеж Собинского района Владимирской области, предложить пути его восстановления.

Задачи: 1) Определение морфометрических параметров, температурной стратификации озера. 2) Описание высшей водной растительности озера Братонеж. 3) Использование водной растительности как индикатора состояния водоема. 4) Определение путей экологической оптимизации водоема.

В ходе разработки проекта исследовано экологическое состояние озера Братонеж, описана его высшая водная растительность, определены морфометрические параметры, приводятся сведения по морфометрии озера, его гидрологическому и гидрохимическому режимам, растительному и животному миру. Предложены пути восстановления чистоты озёрных вод путем рационального использования и охраны прибрежно-водной растительности, озеленения склонов котловины водоёма и организации дачниками биологического земледелия на участках, расположенных по периметру озера. Реализация проекта позволит продлить «жизнь» озера, создать условия для полноценного отдыха и купания населения, гармоничного натурального земледелия.

Выводы:

- 1. Озеро Братонеж характеризуется довольно глубокой озерной котловиной максимальная глубина которой составляет 17,7 м. Прозрачность воды, определенная при помощи диска Секки составляет 2 м. Характерен термоклин на глубине 3,5-3,8 м.
- 2. Синтаксономический состав озера Братонеж области включает 89 ассоциаций, относящихся к 23 формациям водного и прибрежноводного типов растительности. Наибольшим разнообразием отличается воздушно-водная растительность, в которую входит более 67% ассоциаций от их общего числа. Преобладающая часть ассоциаций характеризуется малым количеством видов и одноярусной структурой.
- 3. Используя индикаторную значимость произрастающих в озере видов растений можно классифицировать озеро Братонеж как β-мезосапробный водоем с индексом сапробности 1-8-2,2.
- 4. В качестве первоочередных мер по восстановления состояния озера необходимо всем жителям деревни: перестать применять минеральные удобрения, пестициды; контролировать забор воды из озера; по специальному проекту провести реконструкцию древесных насаждений вокруг озера; провести посадку водного гиацинта как мощного фитофильтратора; провести выборку сапропеля в доступных мелководьях.

2018 год

Проект благоустройства части каскада Красносельских прудов на улице Комиссарова

Дмитрий Улыбин, СОШ №40, г. Владимир

Руководитель: Н.А. Улыбина, учитель биологии

Я живу в крупном микрорайоне Доброе г. Владимира. Его заселение ещё продолжается. Здесь мало мест для отдыха и прогулки. Но у нас есть старинный пруд, точнее каскад из трёх прудов. Один из них засыпали при постройке дома, а два оставшихся сейчас находятся в плачевном состоянии. Несмотря на это, пруды – любимое место жителей окрестных домов. Из СМИ я узнал о Муниципальной программе «Формирование современной городской среды на территории города Владимира» в рамках приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды» на 2018-2022 годы», обязательным условием которой является разработка дизайн – проекта по благоустройству территории. Так появилась идея создания оригинального проекта по восстановлению пруда. Это наш дом, и очень хочется, чтобы он был чистым, уютным и приятным для всех!

Цель работы: Создать проект благоустройства территории части каскада Красносельских прудов на основе исследования их историко-культурной и эколого-краеведческой ценности, сохранив ландшафт.

Задачи:

- 1. Изучить историю происхождения Красносельских прудов и нормативную документацию по благоустройству рекреационных территорий с водоёмами.
- 2. Создать проект благоустройства территории около прудов с сохранением ландшафта.
- 3. Определить практическую значимость такого благоустройства для жителей микрорайона и обучающихся школы. Уголки природы в городе играют большую роль в обеспечении нормального физического и психического состояния людей. Поэтому в задачи благоустройства территории входит сохранение её естественного облика, поддержка и развитие высоких эстетических качеств.

Выводы:

- 1. Каскад Красносельских прудов с прилегающей территорией имеет огромную историко-культурную и эколого-краеведческую ценность.
- 2. Работы должны вестись со строгим соблюдением нормативных рекомендаций.
- 3. При правильном и бережном благоустройстве территория сохранит огромную историко-культурную и эколого-краеведческую ценность, приобретёт рекреационное, образовательное, воспитательное, здоровьесберегающее и экологическое значение

2019 год

Сравнение эффективности методов оценки качества воды р. Клязьма на территории г. Владимира

Алина Бережнова, 11 класс, Станция юных натуралистов «Патриарший сад» г. Владимира

Руководитель: О.А. Лукашина, педагог доп. образования

Целью исследования явилась оценка качества воды реки Клязьма на территории г. Владимира и его окрестностей методами гидрохимического анализа, биотестирования и сравнение их эффективности.

Проведенные исследования показали, что изменение физико-химических свойств воды р. Клязьма исследованных станций происходит в зависимости от степени антропогенной нагрузки.

Подщелачивание воды и увеличение концентраций нитрати сульфат-ионов наблюдается на станциях: Под мостом и Пляж. Общая жесткость воды соответствует нормативным значениям. Концентрация фосфатов в 1,5-3 раза выше значений ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения. Содержание хлоридов во всех исследуемых пробах воды не превышает ПДК. Наибольшая концентрация гидрокарбонатов и ионов аммония выявлена на станции Оргтруд. Наибольшей фитотоксичностью по отношению к горчице белой обладают воды станций Оргтруд и место впадения р. Нерль в р. Клязьма.

Исследуемые пробы воды подавляют рост тест-культуры водоросли хлореллы на 56,74-67,46% и определены как среднетоксичные. Качество воды реки Клязьма по результатам 2017-2018 гг. исследования ухудшается с повышением степени техногенного воздействия: вода станций Оргтруд, место впадения р. Нерль в р. Клязьма, под мостом имеет высокие гидрохимические показатели.

Экономическая эффективность методов биотестирования воды более чем в 2 раза выше по сравнению с химическим анализом. Биологические методы контроля качества воды экспрессны и обеспечивают оперативность обнаружения опасного уровня токсичности с целью принятия мер по предотвращению дальнейшего загрязнения и уменьшения воздействия на потребителя.

В целях улучшения экологической обстановки на водных объектах города и снижение антропогенного воздействия на водные объекты рекомендуем:

- для интегральной и эффективной оценки качества природной речной воды использовать методы биотестирования, которые могут существенно дополнить результаты гидрохимического анализа экспресс-оценкой общего токсикологического состояния исследуемой воды;
- для повышения экологической культуры необходимо организовывать экологические уроки, акции, распространять информационные материалы, в том числе буклеты по сохранению и сбережению воды;
- предлагаем ужесточить законодательство в сфере охраны и восстановления водных ресурсов;
- использовать в водоснабжении и водоотведении новые технологические достижения.

Практическая значимость: полученные данные могут быть использованы природоохранными организациями для осуществления экологического мониторинга города Владимира и Владимирской области.

2020 год

Оценка экологического состояния озер Широха и Васильевское Меленковского района Владимирской области

Софья Маркина, 8 класс, ООШ № 12, г. Муром Руководитель: М.В. Харитонова, учитель химии и биологии

Тема проекта: «Оценка экологического состояния озер Широха и Васильевское Меленковского района Владимирской области». Цель проекта: дать сравнительную оценку современного экологического состояния экосистем озер Широха и Васильевское Меленковского района Владимирской области.

На территории Владимирской области расположены озера Широха и Васильевское, имеющие большое научное, природоохранное и рекреационное значение. Озера являются памятниками природы регионального значения, также Широха считается самым чистым озером Владимирской области.

Актуальность выбранной темы определяется необходимостью сохранения и поддержания чистоты этих озер.

Исследовательский проект проводился в рамках школьной городской экологической экспедиции в июле 2019 года по заказу Единой дирекции особо охраняемых природных территорий Владимирской области. В проекте использовались следующие методики: методика определения экологических типов водоема, методики оценки качества воды по физико-химическим показателям и методика определения степени антропогенной нагрузки на экосистему озер.

В проекте представлены результаты анализа физико-географической характеристики и экологических типов озер, результаты физико-химического анализа воды и оценки антропогенной нагрузки. Результаты исследований представлены в виде таблиц, к которым прилагается анализ полученных данных. Проведен сравнительный анализ исследований экосистем обоих озер. В работе представлены результаты сравнительного анализа экологического состояния экосистемы озер, проведенные участниками экспедициями школы №12 о. Муром в 2018 и 2019 гг., которые выявили увеличение антропогенной нагрузки на экосистемы исследуемых озер.

Выводы, представленные в проекте, соответствуют поставленным задачам. В заключение даются рекомендации, которые, по мнению автора, позволят сохранить озера как памятники природы регионального значения. В приложении представлены фотоматериалы, характеризующие ход исследования. Данный исследовательский проект имеет важное практическое значение, так как рассматривает вопрос исследования и сохранения особо охраняемых природных объектов родного края.



Оценка состояния р. Малиновки по макрозообентосу и тяжелым металлам в грунте

Рушания Габдуллина, лицей №14, г. Ижевск

Победитель номинации «Охрана и восстановление водных ресурсов в бассейне реки Волги им. проф. В.В. Найденко», премия для поддержки талантливой молодежи в рамках приоритетного национального проекта «Образование»

Руководитель: Т.В. Бисерова, учитель биологии высшей категории

Ижевский пруд является источником питьевого водоснабжения г. Ижевска. В 2003 г. ижевчане столкнулись с неприятным запахом воды, текущей из крана, причиной стало массовое развитие сине-зеленых водорослей. С тех пор состояние пруда остается одной из проблемных точек Удмуртии. Проблема приобрела не только экологический, но и социальный характер. Создается ситуация экологического риска. Чтобы оценить и прослеживать динамику изменения качества воды в Ижевском пруду, важно знать состояние водосборной территории рек, впадающих в пруд. Река Малиновка является правым притоком Ижевского водохранилища.

Цель: провести оценку экологического состояния р. Малиновка по организмам макрозообентоса и содержанию тяжелых металлов в донных отложениях (ДО).

Методика. Исследования проводились по стандартным методам гидробиологического исследования. Отобрано 20 проб макрозообентоса на 5 станциях исследования, а также 4 пробы донных отложений. Определены количественные характеристики бентоса (численность, биомасса). Выявлено содержание органического вещества в ДО и содержание тяжелых металлов. Проведена биоиндикация реки по 3 индексам. Данные обработаны в программе Statistica 6.0.

Научная новизна: среди бентоса найден моллюск Opisthorchophorus baudonianus – промежуточный хозяин плоского червя описторхиса; впервые в реке определено содержание тяжелых металлов и органического вещества в ДО. Практическая значимость: исследования могут быть использованы в мониторинге и в разработке программы восстановления Ижевского пруда. Изучение численности

Opisthorchophorus baudonianus является важным моментом в эпидемиологическом контроле описторхоза, так как Ижевский пруд относится к Волго-Камскому бассейну – третьей по величине территории эндемичной по описторхозу (www.blackpantera.ru/useful/health).

Выводы: 1) Содержание тяжелых металлов в реке Малиновке увеличивается от истока к устью. Отмечено превышение нормативов по меди и никелю. 2) Доля органического вещества в донных отложениях в августе ниже, чем в июне. Содержание органического вещества в донных отложениях в реке Малиновке увеличивается от истока к устью. 3) Выявлено 88 видов и таксонов надвидового ранга макрозообентоса из 44 семейств, 14 отрядов, 6 классов, 3 типов. 4) Согласно данным биоиндикации и химическому анализу донных отложений, река Малиновка является умеренно загрязненной, 3 класс вод. Воды 3 класса экологически полноценные, могут использоваться для питьевого водоснабжения с предварительной очисткой, а также для рыбоводства и орошения.

2017 год

Комплексное исследование родника «Ярушинский» Устиновского района г. Ижевска

Елизавета Туганаева, 8 класс, Лицей №41 г. Ижевска Руководитель: Н.Л. Пономарёва, учитель биологии

Одна из актуальных гидрогеологических проблем в республике – это охрана пресных подземных вод от загрязнения, поскольку они представляют собой важный резервный источник водоснабжения (Стурман, 1998). Цель работы: комплексное исследование родникового ручья «Ярушкинский» Устиновского района г. Ижевска. Задачи: определить электропроводность, кислотность и органолептические показатели родниковой воды, сравнить показатели с нормативными требованиями к питьевой воде; выявить флористический состав родникового ручья и прилегающей к нему территории; выявить таксономический состав и доминирующие виды макрозообентоса; оценить уровень загрязнения родникового ручья.

Замеры показателей проводились на роднике «Ярушкинский» в 3-х точках (выход родника, русло родникового ручья и устье ручья). В каждой зоне проводилось изучение флоры, определялись гидрологические и гидрохимические показатели, отбирались пробы макрозообентоса. Исследования проводились в сентябре 2016 г. Изучение флоры и фауны проводились по стандартным методам геоботанических и гидробиологических исследований (Жадин, 1960; Боголюбов, 2002). Определение растений и бентоса производилось согласно таксономическим ключам (Определитель..., 1977; Маевский, 2006) с помощью микроскопа МБС-10 и МИКРО-МЕД 1 (XS-810). При изучении макрозообентоса изучали гидрологические параметры (температуру воды, дебит, скорость течения), отмечали тип донных отложений. Биоиндикация качества воды проводилась с помощью олигохетного индекса Гуднайт-Уитлея. Электропроводность и рН определялись с помощью прибора РМТ-028.

За период наблюдений в родниковой воде родника «Ярушкинский» не отмечались неприятные запах и привкус, осадок в воде визуально не обнаруживался, прозрачность воды была в пределах нормы. Жесткостьи рН воды соответствует нормами СанПин, предъявляемыми к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Выявлено 18 видов растений. В структуре жизненных форм растений флоры родника встречаются как однолетники, так и многолетники. В экотипах растений преобладают гигромезофиты и мезофиты. Субдоминируют гигрофиты. В результате изучения макрозообентоса родникового ручья было выявлено 17 видов. Наиболее представлен по числу видов класс Насекомые. Малощетинковые черви субдоминируют по числу видов. Значение индекса во всех пробах было менее 30%. Воды в родниковом ручье не загрязнены органическим веществом.

По результатам работы разработан проект благоустройства родника. Данные были использованы при составлении паспорта родника.

2018 год

Катер для обнаружения нефтяных загрязнений на воде

Артём Мальшаков, Кирилл Свинобой, 9 класс, СОШ №72, Станция юных техников Устиновского района, г. Ижевск Руководитель: В.В. Попов, педагог доп. образования

Мы задумались над такой важной экологической проблемой, как загрязнение Мирового океана вследствие разливов нефти при ее добыче или транспортировке. Сегодня около 4% поверхности Мирового океана покрыто нефтяной пленкой, что сравнимо с двумя площадями Австралии. Актуальность проблемы состоит в том, что нефтяные загрязнения приводят к гибели практически всех живых организмов в воде.

В Мировой океан и поверхностные воды суши ежегодно попадает более 15 млн. тонн нефтепродуктов. Причинами экологических катастроф являются халатность персонала, стремление к экономии средств на предприятиях, пренебрежение мерами безопасности и пр. Важнейшая проблема, которая стоит перед нефтедобывающими компаниями – это своевременное обнаружение утечки нефтепродуктов.

В ходе изучения проблемы нами были рассмотрены негативные последствия загрязнения водоемов нефтепродуктами. Мы изучили существующие сегодня методы обнаружения нефтяных пленок на поверхности воды, определили для себя наиболее простой и эффективный способ. Разра-

ботали датчик для обнаружения нефтяных пятен на воде и изготовили макет катера, где было установлено все оборулование.

Лабораторные испытания датчика для обнаружения нефтяных пятен на воде показали возможность его использования. Далее мы провели тестирование катера с установленными датчиками и модулями на открытом водоеме. Несмотря на выявленные недостатки в конструкции, после доработки и создания действующего прототипа, данный проект можно будет использовать для дистанционного мониторинга акваторий водоемов, где возможны утечки нефтепродуктов.

На данном этапе микроконтроллер Ардуино, который отвечает за всю работу устройства, способен считывать физические показания (температуру и влажность) обрабатывать данные с датчика обнаружения нефти и определять свои координаты через GPS-модуль. Все данные с датчиков микроконтроллер отправляет через SIM-модуль на сервер или телефон оператора через заданный промежуток времени. Сейчас ведутся работы по созданию 3D модели корпуса, для его печати на 3D принтере.

2019 год

Как влияет гипогеомагнитное поле на цианобактерии Ижевского водохранилища

Софья Мезрина, 10 класс, лицей №41, г. Ижевск Руководители: Г.В. Ломаев, д.т.н., профессор кафедры «Приборы и методы измерений, контроля, диагностики» ИжГТУ им. М.Т. Калашникова; О.В. Феклисова, учитель химии

В последние годы в Ижевском водохранилище наблюдается бурное «цветение» цианобактерий. Это вызывает неприятный запах и приводит к снижению качества воды. На данный момент существует несколько путей борьбы с «цветением» водоемов, однако универсальный способ еще не найден. Я предлагаю исследовать новый метод – воздействие гипогеомагнитных полей на цианобактерии. Научные исследования прошлых лет подтверждают угнетающее влияние ГГМП на растительные и животные организмы, поэтому я предполагаю, что оно должно затормозить размножение и развитие цианобактерий.

2020 год

Комплекс решений по ликвидации нефтеразливов (COMPLEX THREE)

Алина Арсланова, 11 класса, лицей №14 г. Ижевска Научный консультант: М.Э. Мохначёва, студентка 4-го курса кафедры «Нефтегазовое дело» Института нефти и газа им. М.С. Гуцериева

Нефтедобыча в океане негативно влияет на водные экосистемы, нарушая естественные процессы в них и выводя сообщества из устойчивого состояния. Несомненно, человечество не можем остановить нефтяной промысел, но в наших силах уменьшить негативное воздействие разливов нефти в водном пространстве.

Цель проекта: разработка эффективной системы, комплексно ликвидирующей нефтяное загрязнение в океане. Задачи: 1. Проанализировать методы борьбы с нефтеразливами и установить функционал каждого этапа системы; 2. Проработать этапы, достигнув их взаимодополняемости и автономности; 3. Смоделировать необходимые

3D-фигурки и нарисовать иллюстрационный материал; 4. Посчитать бюджет.

Актуальность: на сегодняшний день нет ни одной системы, которая бы комплексно занималась ликвидацией нефти в водном пространстве.

Результат: COMPLEX THREE – концепция устранения нефтяного загрязнения в океане, базирующаяся на трёх компонентах:

- предупреждение об аварии этап «Замечаем»;
- оцепление акватории этап «Окружаем»;
- обезвреживание нефтяного загрязнения этап «Атакуем».



2016 год

Применение эйхорнии для биореабилитации прудков-осветлителей HTMK

Ярослав Маськин, 8 класс, Елизавета Ермакова, 10 класс, СОШ №75/42, г. Нижний Тагил

<u>Благодарности Федеральной службы по гидрометео-</u> рологии и мониторингу окружающей среды

Руководитель: Л.И. Застольская, методист высшей категории Городской станции юных натуралистов

Исследовательская работа Маськина Ярослава и Ермаковой Елизаветы на тему: «Применение эйхорнии для биореабилитации прудков осветлителей НТМК» посвящена изучению самоочищения прудка-осветлителя на реке Вязовка города Нижнего Тагила и возможности применения водного гиацинта — эйхорнии для биологической реабилитации прудков-осветителей ОАО ЕВРАЗ НТМК.

В последние десятилетия на нашей планете возникли проблемы со снабжением населения чистой водой. Ограниченные запасы пресной воды еще больше сокращаются из-за их загрязнения стоками промышленных предприятий. Ярким примером этому являются водные экосистемы города Нижнего Тагила, где находится один из крупнейших металлургических комбинатов в России. Неочищенные или недостаточно очищенные сточные воды комбината сбрасываются в малые реки, которые относятся к Обско-Иртышскому водному бассейну. Наиболее распространенным способом очистки сточных вод является выдерживание их в биологических прудах-отстойниках, в которых снижается концентрация загрязнителей за счет естественного процесса самоочищения. Биологическое самоочищение осу-

ществляется микроорганизмами, водорослями, мелкими животными и высшими водными растениями. Среди них в последнее время большой популярностью пользуется тропическое цветковое растение — эйхорния. Эйхорния обладает уникальной способностью очистки воды от различных загрязнений органического и неорганического происхождения и может быть использована для реабилитации сточных вод промышленных предприятий.

В связи с этим целью исследований явилось изучение влияния эйхорнии на процессы самоочищения водной среды и выявление возможности использования её для очистки сточных вод НТМК. Для этого на станции юных натуралистов была выращена эйхорния, которая по согласованию с Управлением охраны природной среды ОАО ЕВРАЗНТМК была высажена в прудок-осветлитель на реке Вязовка, куда сбрасываются сточные воды комбината.

Опыты по влиянию эйхорнии на процессы самоочищения проводились как в лабораторных, так и в производственных условиях по методике Мишустина (Ихер,2003).

Результаты исследований показали, что в производственных условиях самоочищение сточных вод при выращивании эйхорнии повышается на 30%, а в лабораторных условиях – на 75,7%. Опыт СЮН показал, что в лабораторных условиях возможно выращивание и сохранение эйхорнии в зимний периол.

Выращивание эйхорнии на прудках осветлителях позволит улучшить их экологическое состояние, а, следовательно, и состояние всей водной экосистемы в целом, что опосредованно повлияет и на качество нашей жизни.

2017 год

Родники поймы р. Чусовая

Егор Черных, 8 класс, Городская станция юных натуралистов, г. Нижний Тагил

Путевка в международный детский центр «Артек»

Руководители: Л.С. Казакова, Я.И. Колесник, педагоги дополнительного образования

Родники на территории Природного парка «Река Чусовая» – это особая тема, требующая особого внимания в современный период времени. Занимайся этой работой уже несколько лет, автор обнаружил, что родники, находящиеся в пойме реки Чусовая подвергаются исчезновению из за антропогенного влияния (мусорки на территории родника, захламление, засыпание их и т.д.), а также меняют свое расположение в течение периода наблюдения, из-за природных условий, температурного режима в весенне-летний период.

Объектом исследования стали родники, предметом – родники поймы река Чусовая. Цель работы – описать родники поймы р. Чусовая на территории от д. Сулем до д. В.Ослянка.

В работе использованы следующие методы исследования: анализ литературы и источников, работа с картами, наблюдение и анализ полученных результатов. За основу исследования взяты методы изучения родников (Шевченко Л.В., Коржев С.В.)

Выводы, полученные в результате исследования. Родники, найденные и изученные нами, были отмечены на карте. В том числе и не отмеченный ранее на карте родник на камне Великан.

Из изученных нами родников 5 находятся по левому берегу реки (по течению).

В 2016 году зафиксировано перемещение/смещение родников с постоянного (за последние 6 лет) места их нахождения, на несколько метров в сторону. Зафиксировано 3 новых родника, ранее которых нами обнаружено не было.

Не рекомендованы для использования 2 родника (расположенные у камня Зимняк и у камня Желтый). Лучшими по качеству и вкусу воды, по нашему мнению, и мнению опрошенных являются родники у камня Романов.

Составлены паспорта родников.

Природному парку «Река Чусовая» нами предложены следующие варианты сохранения родников поймы реки Чусовая: организация лекций, бесед, лекторий в школах города; организация и проведение акции «Родники» (конкурсы стихов, фотографий и т.д.); установка входных групп на территории родников.

Необходимость данной работы вызвана еще и тем, что родники в весенне-осенний период – это единственный источник чистой питьевой воды для туристов-сплавщиков и отдыхающих на реке.

2018 год

Применение эйхорнии для биореабилитации прудков-осветлителей HTMK

Ярослав Маськин, 10 класс, СОШ № 75/42, Городская станция юных натуралистов, г. Нижний Тагил

Руководитель: Л.И. Застольская, методист

Исследовательская работа Маськина Ярослава на тему: «Очистка сточных вод HTMK с помощью эйхорнии» посвя-

щена изучению способности водного гиацинта-эйхорнии очищать воды прудка-отстойника на реке Вязовка, куда сбрасываются сточные воды Нижнетагильского металлургического комбината (HTMK).

Наиболее распространенным способом очистки сточных вод является выдерживание их в биологических прудах-отстойниках, в которых снижается концентрация загрязнителей за счет естественного процесса физического, химического и биологического самоочищения. Биологическое самоочищение осуществляется микроорганизмами, водорослями, мелкими животными и высшими водными растениями. Среди них в последнее время большой популярностью пользуется тропическое цветковое растение эйхорния. Эйхорния обладает уникальной способностью очистки воды от различных загрязнителей и может быть использована для реабилитации сточных вод промышленных предприятий. В связи с этим целью исследований явилось изучение влияние эйхорнии на процессы самоочищения водной среды и выявление возможности использования её для очистки сточных вод НТМК. Для этого на станции юных натуралистов по договору с Управлением охраны природной среды ОАО ЕВРАЗ НТМК выращивается эйхорния, которая весной высаживается в прудок-осветлитель на реке Вязовка, куда сбрасываются сточные воды комбината. Результаты биологической очистки оказались довольно убедительными, но поскольку в самоочищении водной среды участвует целый комплекс факторов, перед нами стояла задача выявить роль эйхорнии в этом процессе.

Результаты исследований показали, что выращивание эйхорнии на сточных водах снижает уровень их загрязнения различными соединениями, такими как соединения азота, железа, марганца, хлоридов, сульфатов, фосфатов, а также нефтепродукты и многие другие.

На станции юных натуралистов в течение 3-х лет выращивается эйхорния, которая весной высаживается в прудок-осветлитель для биореабилитации сточных вод HTMK.

2019 год

Загрязнение твердыми бытовыми отходами поймы р. Чусовая

Анастасия Казакова, 10 класс, СОШ № 95, «Городская станция юных натуралистов»

Победитель номинации «Начинающие журналисты пишут о воде России»

Руководители: Л.С. Казакова, педагог, С.С. Лескин, педагог МАУ ДО ГорСЮН

Консультант: Л.М. Дедагрюк, зам. директора ПП «Река Чусовая»

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, река Чусовая, решение проблемы ТБО, загрязнение ТБО поймы р. Чусовая, экологическая культура, классификация ТБО, утилизация ТБО.

Исследовательская работа выполнена на 15 страницах, содержит 4 рисунка, 2 таблицы, 4 источника литературы.

Работа выполняется автором с 2010 года. Исследование проводится на территории Природного парка «Река Чусовая» и Природного парка «Пермский» по маршруту сплава от д. Сулем до д. Верхняя Ослянка по реке Чусовой. Работа проводится по просьбе Природного парка «Река Чусовая», результаты исследований публикуются в СМИ, размещаются на сайте МАУ ДО ГорСЮН и ПП «Река Чусовая».

Основная тема исследования – решение проблемы загрязнения твердыми бытовыми отходами поймы р. Чусовая.

Цель исследования – изучить особенности загрязнения твердыми бытовыми отходами поймы р. Чусовой на маршруте от д. Сулем до д. В.Ослянка и разработать пути решения проблемы.

Методы исследования: анализ литературы, беседа, наблюдение, классификация ТБО, компостирование ТБО, химический анализ почвы, анализ космических снимков за 10 лет, анализ зависимости динамики численности краснокнижных растений от динамики количества ТБО на участках изучения в пойме р. Чусовой.

Новизна работы: с 1960 года проблемой ТБО на реке Чусовой никто не занимался. Практическая значимость – разработанные рекомендации, а также положения о проведении природоохранных и экологических акций, методы привлечения волонтеров и общественности к решению проблем ТБО на р. Чусовой, могут быть использованы при решении аналогичных проблем на любом водном объекте.

Период проведения исследования с июля 2010 года по февраль 2019 года.

Выводы: среди ТБО преобладают пластик и стекло, растет количество опасных отходов. Все виды тары на 50% заменил пластик или полиэтилен. Собранные пластиковые и алюминиевые банки и бутылки весом более 1960 кг сдали в пункт приема и получили – 5880 рублей. Почва на стоянках в местах складирования ТБО кислая и нейтральная. Проведено более 35 экологических акций, при участии более 2500 тыс. человек, собрано более 3 тонн ТБО. Уровень экологической грамотности туристов-сплавщиков значительно вырос в сравнении с 2010 и 2015 годами, как показал опрос.

2020 год

Особенности выживания популяции гуппи в реке Малая Кушва

Елизавета Свиридова, 9 класс, Городская станция юных натуралистов, г. Нижний Тагил

Номинант номинации «Вода и мир», специальный приз Национального номинационного комитета

Руководители: Л.С. Казакова и Д.В. Шубин, педагоги ГорСЮН

Консультант: А.С. Фоминых, гидробиолог института РАН г. Екатеринбурга

Исследовательская работа по изучению особенности выживания и динамике половозрастной популяции аквариумной рыбки гуппи в реке Малая Кушва ведется непрерывно с 2016 года. Благодаря «условно» благоприятным условиям (теплая вода, из-за технологических сбросов горячей воды с металлургического комбината в реку, малое число хищников и обильное питание), не смотря на постоянные сбросы химических веществ в воду, токсичность воды, обилию мусора и микропластика в воде, популяция гуппи постоянно возобновляется.

За 4 года исследования удалось изучить особенности питания этих рыб, изучить их распространение по реке, найти место основного скопления и размножения гуппи, выявить причины скачков в динамике роста и спада численности популяции, проанализировать химический состав воды реки, сравнив его с данными 1997 и 2010 годов.

В рамках данной работы проведено 4 опыта, целью которых являлось доказать токсичность воды реки и показать

высокий уровень приспосабливаемости гуппи к изменяющимся условиям (это один из факторов, который говорит о том, что нерационально гуппи использовать в качестве биотестеров).

Изучена половозрастная структура рыб, морфологические признаки популяции, отклонения от развития и особенностей строения. Постоянно ведется наблюдение за изменениями температуры воздуха и воды в реке, и за органолептическими показателями воды.

Результаты исследования постоянно публикуются в СМИ, на страницах социальных сетей Природного парка «Река Чусовая», МАУ ДО ГорСЮН и в сборниках конференций нпк

Результаты работы и предложения по очистке реки представлены отделу экологии при администрации города Нижний Тагил. Экологическая прокуратура начала работу по нашему заявлению о незаконном сбросе канализационных вод в реку.

Проведены 2 эколого-краеведческие экскурсии по реке, рыбки гуппи, выловленные из реки Малая Кушва подарены в кружок аквариумистики города, где ребята могут проводить работу по разведению этих рыб.



Исследование качества природных вод города Искитима

Алина Овчинникова, 9 класс, СОШ № 5, г. Искитим Руководитель: Е.Э. Иванова, учитель биологии

В данной работе представлены результаты определения качества природных вод г. Искитима по следующим по-казателям: кислотность (рН), количество растворенных примесей (TDS), органолептические свойства (цвет, запах, прозрачность). В результате проведенных исследований сделаны выводы о том, что берега рек Искитима удивляют красотой и вполне удовлетворительной чистотой, качество воды в собранных пробах вполне приемлемое, т.е. в пределах санитарных норм, лучшая по большинству показателей вода оказалась в частном колодце, а из рек – в реке Бердь.

2019 год

Исследование озера Зюзя

Ирина Сырьёва, 10 класс, Зюзинская СОШ, с. Зюзя Руководитель: Е.М. Чурсина, учитель географии и биологии высшей квалификационной категории

В данной работе проводится исследование особенности экосистемы озера Зюзя, изучаются физико-географические условия озера Зюзя; исследуются растительность и животный мира озера и прибрежной зоны; определяются органолептические характеристики озерной воды; приводится составленная в результате собранной информации карта озера и его окрестностей и программа действий по экологическому оздоровлению озера.

2020 год

Изучение экологического состояния малых рек Ордынского района

Екатерина Растригина, 8 класс, Дом детского творчества, с. Кирза, Ордынский район

Руководитель: Р.Э. Хрюкина, педагог доп. образования

Цель работы: изучение экологического состояния рек Кирза и Быструха Ордынского района, и подбор практических мер по улучшению состояния этих рек.

Задачи:

- 1. Изучить состав макрозообентоса, выявить индикаторные группы на водоемах.
- 2. Выявить класс качества воды и определить степень сапробности водоемов.
- 3. Предложить практические меры по улучшению состояния рек Кирза и Быструха.

Методы исследования: наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент, работа с научной литературой, статистический, метод оценки качества речных вод Пантле и Букка.

Выводы:

- 1. Определен качественный состав макрозообентоса.
- 2. Выявлено 10 индикаторных групп гидробионтов, среди которых присутствуют организмы средней степени чувствительности, обитатели грязных и чистых вод.
- 3. Индекс сапробности в реке Кирза составляет 1,8 балла, что соответствует III классу качества воды (удовлетворительной чистоты, достаточно чистая). Индекс сапробности в реке Быструха составляет 1,7 балла, что соответствует III классу качества воды (удовлетворительной чистоты, достаточно чистая).
- 4. Выявлена антропогенная нагрузка на некоторые участки береговой линии: загрязненность бытовым мусором, вытаптывание туристами и жителями села береговой растительности, мытье машин на берегу реки.
- 6. С результатами работы познакомила Главу Кирзинского сельсовета, жителей села, обучающихся школы.
- 7. Предложила практические меры по улучшению состояния рек Кирза и Быструха.
- 8. В рамках данного проекта 1 раз в месяц организовываю и провожу природоохранные мероприятия с привлечением школьников, волонтеров, населения и администрации села.
- 9. Проект улучшил качество жизни: снизилась антропогенная нагрузка на некоторые участки береговой линии, отсутствует загрязненность берегов и рек бытовым мусором, прекратилось мытье машин на берегу реки.



Способ удаления устойчивых форм железа из подземных природных вод хозяйственно-питьевого назначения

Данил Алифоренко, 11 класс, лицей при ТПУ, г. Томск

Призер номинации «Развитие водохозяйственного комплекса России»

Руководитель: Н.Т. Усова, к. т. н., учитель химии Научный консультант: О.Д. Лукашевич, д.т.н., профессор ТГАСУ

Существует проблема очистки подземных вод, содержащих трудно разрушающиеся формы железа, перед использованием для хозяйственно-питьевого водоснабжения в удаленных северных районах Западной Сибири, в том числе Томской области. Местное население здесь повсеместно не обеспечено доброкачественной водой. Это связано с высоким содержанием в воде органо-минеральных коллоидных и комплексных соединений, образующихся при совместном присутствии ионов Fe+2, Fe+3, Mn+2, Si+4 и органических веществ природного (например, гумусового) происхождения, устойчивых к окислению и деструкции, используемых в традиционных способах водоподготовки.

Цель работы состояла в нахождении экологически чистого, экономически выгодного, рационального способа получения воды питьевого качества из природной воды с высоким содержанием железа в устойчивых формах.

Показано, что для этого можно использовать обработку воды углекислым газом и раствором извести. Наибольшее снижение содержания железа достигается при насыщении обрабатываемой воды диоксидом углерода до значений рН=5-5,5; соотношение объемов известковой воды к обрабатываемой воде должно составлять 1:1 или 1:1,5.

Предложенный способ очистки воды является простым в осуществлении, не требует использования дефицитных реагентов и может быть использован для снабжения питьевой водой небольших населенных пунктов, вахтовых поселков в районах Сибири и Крайнего Севера. В настоящее время население северных регионов, не имеющее централизованного водоснабжения и соответствующей водоподготовки, использует некачественную питьевую воду.

2017 год

Сапропелевый сорбент для очистки загрязненных вод

Лада Петровская, 10 класс, лицей при ТПУ, г. Томск Руководитель: Н.Т. Усова, к. т. н., учитель химии

Нефтяное загрязнение водных ресурсов является губительным для всех живых организмов. Не менее опасным является загрязнение водных ресурсов соединениями тяжелых металлов. Наиболее эффективным и экологически приемлемым методом очистки водных ресурсов в настоящее время является сорбционный метод. Его основным преимуществом является возможность удаления загрязнений различной природы. Наиболее перспективным видом сорбентов для сбора нефти являются органические сорбенты, которые считаются безопасными для окружающей среды и их легко можно утилизировать путем сжигания. Одним из перспективных видов органических сорбентов являются сапропели.

Актуальность исследования связана с тем, что Томская область расположена в природно-климатической зоне, благоприятной для образования сапропелей, геологические ресурсы которых оценены в 3,98 млрд т. Однако сапропели Томской области изучены слабо и используются в очень ограниченных количествах, в основном в медицинских целях. Целью работы была оценка возможности использования сапропеля озера Карасевое в качестве сорбента для очистки воды от нефти, нефтепродуктов и солей тяжелых металлов.

Полученный сапропелевый сорбент обладал высоким значением водопоглощения и низкой плавучестью, в связи с чем была проведена его гидрофобизация стеариновой кислотой. Гидрофобизированный сорбент обладает высоким показателем плавучести, но невысокими значениями емкости по нефти и нефтепродуктам, это можно объяснить высокой насыпной плотностью сорбента, которая составила 0.73 г/см³.

Установлено, что адсорбент эффективен при толщине пленки нефти или нефтепродуктов на поверхности воды менее 1 мм. Именно для таких тонких стадий очистки и предназначены нефтяные сорбенты. При этом сорбент, насыщенный углеводородами, оставался на плаву более 72 часов.

Исследования показали, что сапропелевый сорбент обладает хорошими адсорбционными способностями в отношении меди и цинка, степень извлечения по меди составила 94,3%, по цинку – 99,95%.

2018 год

Оценка качества питьевой воды, с. Поротниково

Леонид Щукин, 10 класс, МКОУ «Поротниковская СОШ», Бакчарский район, Томской области

Руководители: Л.Л. Щукина, учитель биологии и экологии, Д.Р. Романенко, преподаватель направления химической подготовки ОГБПОУ «ТПГК», А.А. Батанина, преподаватель направления химической подготовки ОГБПОУ «ТПГК»

Проблема обеспечения населения качественной питьевой водой в селе Поротниково на сегодняшний день одна из самых актуальных. Во многом, потому что село территориально расположено на крупнейшем железорудном месторождении, где содержание железа в обогащённой руде составляет 95-97%. Жители давно критикуют качество воды из централизованного водоснабжения и в качестве альтернативы, а также в целях финансовой экономии копают кололым.

Целью данного исследования стало определение качества питьевой колодезной и водопроводной воды по органолептическим и химическим показателям на базе МКОУ «Поротниковская СОШ» и в лабораториях Томского промышленно-гуманитарного колледжа.

Результаты исследования подтвердили нашу гипотезу о том, что питьевые колодезные воды не соответствуют нормам СанПин и являются небезопасными для использования жителями села. Эти воды лучше использовать в бытовых целях. А воду из централизованного водоснабжения лучше использовать как питьевую. Все результаты исследования были освещены и доведены до жителей села и владельцев колодцев на сельском сходе граждан. Для каждого владельца колодца были составлены рекомендации по очистке воды.

2019 год

Определение наличия микропластика в донных отложениях реки Ушайки

Алина Егренцова, 10 класс, лицей при ТПУ г. Томска Победитель номинации «Решения по борьбе с

Руководитель: Н.Т. Усова, к.т.н., учитель химии

микропластиком в водных объектах»

В настоящее время пластик является одним из самых широко используемых материалов во всех сферах жизнедеятельности человека. До недавнего времени считалось, что пластиковые отходы создают только неблагоприятный эстетический эффект. Однако, после того как пластик попадает в окружающую среду, под механическим и химическим воздействием он разбивается на более мелкие частицы. Таким образом, в течение нескольких лет макропластик превращается в микропластик, размеры которого варьируются от одного нанометра (1 нм) до пяти миллиметров (5мм). В связи с низкой плотностью пластиков, синтетический мусор легко выносится с водосборных территорий в озера и реки, и затем поступает в моря и мировой океан.

Микрочастицы пластика имеют широкий спектр размерных групп и низкую плотность, в результате чего многие

живые организмы воспринимают эти частицы как источник пищи, что создает серьезную экологическую проблему. Основной целью работы было определение наличия микропластика в донных отложениях реки Ушайки, протекающей в черте города Томска. В работе был проведен анализ существующих методик по определению микропластика и проведено апробирование самой простой методики, в которую были внесены некоторые изменения, упрощающие проведение анализа. Результаты исследования проб донных отложений прибрежной зоны р. Ушайка показали, что

в обеих исследуемых пробах присутствует микропластик.

2020 год

Ряска (Lemna) как фиторемедиатор нефтезагрязненных вод

Алёна Крюкова, 11 класс, СОШ №4, Детский эколого-биологический центр, г. Стрежевой

Руководитель: Л.Н. Сизова, педагог доп. образования ДЭБЦ

Консультант: А.Ю. Барановская, аспирант отделения геологии ТПУ, специалист 2-й категории отдела по обращению с отходами управления по охране окружающей среды АО «Томскнефть» ВНК

Нефтегазовая отрасль является одной из самых загрязняющих в промышленности и наносит урон природным экосистемам. Негативно влияют на окружающую среду разливы нефти на кустах, которые приводят к гибели организмов. На сегодняшний день в целях ремедиации активно используются биосорбенты, а именно специально выведенные штаммы бактерий-деструкторов, метаболизирующих нефтешламы. Данный метод считается наиболее экологически безопасным и эффективным. В то же время, штаммы бактерий являются инвазивными видами по отношению к загрязненному водоему, что не может не сказаться на экологическом состоянии данной среды. Как альтернатива микробиологическому методу может выступать использование водных растений семейства рясковые (Lemnaceae). Неоднократно различные исследования подтверждали их уникальные в своем роде свойства гипераккумуляторов огромного количества химических элементов, благодаря чему можно предположить, что это растение может использоваться в качестве биоремедиатора нефтезагрязненных водоемов.

Цель: выявление у ряски ремедиационной способности к нефтепродуктам и возможности ее использования в качестве биосорбента для очистки водоемов от нефтезагрязнителей.

Задачи:

- 1. Подготовка материалов для исследования, а именно отбор воды из природной среды и культивация особей ряски для эксперимента.
- 2. Проведение серии экспериментов с использованием нефтепродуктов (бензина и сырой нефти) в качестве загрязнителей воды и ряски с бактериями-деструкторами (МД-жидкий) в качестве биосорбентов.
- 3. Подготовка проб воды и ряски для проведения химического анализа
- 4. Анализ полученных данных по результатам химического и биоиндикационного анализа.

Гипотеза: Мы предполагаем, что использование ряски является эффективным методом очистки нефтезагрязненных водоемов.



Оценка экологического состояния и процессов самоочищения северных природных водных систем на примере малых озёр в окрестностях села Туруханска

Дарья Куклина, 10 класс, Туруханская средняя школа, Туруханский район

Победитель номинации Федерального агентства водных ресурсов, премия для поддержки талантливой молодежи в рамках приоритетного национального проекта «Образование»

Руководитель: И.Г. Петрусь, педагог доп. образования высшей категории, Туруханский районный Центр детского творчества «Аист»

Данный проект создан для привлечения внимания общественности, природоохранных органов к водно-экологическим проблемам села на примере пяти малых озёр с разной техногенной нагрузкой в окрестностях Туруханска.

Цель: провести комплексное исследование экологического состояния и степени самоочищения малых озер в окрестностях села Туруханска гидрохимическими и биологическими методами.

Проводился сезонный гидрохимический анализ воды озёр. В ходе анализа изучались следующие показатели: водородный показатель (рН), минерализация, общая жесткость (сумма Ca2+ и Mg2+), карбонаты, гидрокарбонаты, растворенный кислород, аммоний, нитраты, фосфаты, хлориды, железо.

Проводился также гидробиологический анализ. Для оценки состояния качества воды озер в качестве тест-объектов использовались беспозвоночные животные – макрозоопланктон. Проводились: оценка состояния водоема по индексу Майера, сапробности воды.

Выводы. Процессы самоочищения в исследуемых озёрах идут неодинаково, на это указывают результаты исследования. В результате химических и биологических процессов самоочищения или загрязнения, происходящих в природных водах исследуемых озёр происходит изменение химического состава воды, что влечёт за собой значительные изменения видового состава живых организмов и биоты в целом.

Результаты гидрохимического анализа подтверждают данные гидробиологического анализа. Биохимическая деятельность гидробионтов является доминирующим процессом в самоочищении водоемов, даже в озёрах, находящихся в зоне Крайнего Севера.

Поступающие в озёра села загрязняющие вещества вызывают в них нарушение естественного равновесия. Способность исследуемых озёр противостоять этому нарушению разная и зависит в большей мере от попадания в воду загрязнителей антропогенного характера.

Самым чистым озером является лесное озеро в 12-и км от села. Самым загрязненным является озеро в 2-х км от села, куда производится слив септиков села, жидких отходов ГСМ, рядом находится центральная свалка села. Оно представляет угрозу экологической безопасности близлежащей территории и села Туруханск.

2017 год

Оценка потенциальной возможности развития Karp-fishing на территории ЗАТО г. Зеленогорска

Кирилл Елагин, 7 класс, лицей № 174 г. Зеленогорска, центр образования «Перспектива» г. Зеленогорска

Победитель номинации «Вода и атом»

Руководитель: Ж.А. Стародубцева, зам. директора по УВР, педагог доп. образования

Из года в год всё большую популярность набирает здоровый образ жизни, появляются всё новые методики поддержания здоровья. Если к поддержанию здоровья присоединить еще хобби, то польза от этого процесса будет максимальной.

Karp-fishing – это новый вид спорта, который уже покорил такие европейские страны, как Великобритания, Испания, Польша, Франция, Германия и Чехия. Во время такой ловли пойманную рыбу фотографируют, взвешивают и измеряют, а затем отпускают обратно в водоем. Настоящий Karp-fishing требует, чтобы рыба оставалась неповрежденной.

В Зеленогорске на территории города есть два искусственно созданных водоема – карьеры, в народе называемые

озерами – «Ближнее» и «Дальнее». В данной работе произведена оценка потенциальной возможности использования карьеров ЗАТО г. Зеленогорска для развития Karpfishing.

Если в Зеленогорске развить такой вид спорта как Karpfishing, это может стать не только пропагандой активного здорового образа жизни, но и позволит повысить рыболовное мастерство спортсменов, создаст условия для обмена опытом, общения. Также это может стать идеей для проведения коммерческих турниров по рыбной ловле на территории Российской Федерации. А если еще применить дополнительное зарыбление, то таким образом можно повысить качество воды.

В работе сначала произведена оценка естественной плотности рыб, установлена, что она низка и для развития Karp-fishing необходимо проводить зарыбление. Далее были исследованы водоемы по параметрам, необходимым для зарыбления. Это количество растворенного кислорода, площадь и глубина, химический состав воды. В итоге было установлено, что качество воды подходит для зарыбления. В заключении был произведен подбор пород рыб, подходящих к условиям жизни в сибирских водоемах. Таким образом, сделан вывод, что карьеры ЗАТО г. Зеленогорска «Ближнее» и «Дальнее» пригодны для развития на них Karp-fishing, при условии предварительного зарыбления.

2018 год

Проект биологической реабилитации водохранилища р. Большая Камала г. Зеленогорска «Живи, Озеро!»

Илья Михно, 8 класс, лицей №174, центр образования «Перспектива», г. Зеленогорска

Гран-при «Золотая рыбка», победитель номинации «Вода и атом»

Руководитель: Ж.А. Стародубцева, зам. директора по УВР, педагог доп. образования

Научный консультант: В.В. Кульнев, канд. геогр. наук, доцент Воронежского государственного университета

Данная работа направлена на решение проблемы интенсивного загрязнения одного из исследуемых ранее (2015-2016 уч. г.) водоемов – водохранилища, расположенного на территории санатория-профилактория «Березка» г. Зеленогорска Красноярского края. Проблема заключалась в неудовлетворительных показателях прозрачности воды, высокой концентрации хлорофилла-а, низком содержании растворенного в воде кислорода, наличии неприятного запаха, синезеленых хлопьев водорослей на поверхности. Все это указывало на наличие процессов, ведущих к его превращению в болото, статус водоема нами был определен, как «высокоэвтрофный». Цель данного проекта – найти способ предотвращения «цветения» и улучшения качества воды водохранилища р. Большая Камала (с/п «Березка») и реализовать его на практике.

На первом этапе были определены исходные органолептические показатели и структура альгоценоза в воде исследуемого водоема. Затем установлена причина цветения водоема, вызвано оно бурным развитием синезеленых водорослей – Anabena sp. и Aphonizomenon sp. Далее была изучена информация о различных методах борьбы с цветением водоемов именно синезелеными водорослями. Был найден метод биологической реабилитации водоема путем коррекции альгоценоза. Основан этот метод на искусствен-

ном увеличении численности зеленых водорослей, приводящем к подавлению развития синезеленых водорослей (цианобактерий), вызывающих «цветение», путем внесения в водоем культуры зеленой микроводоросли Chlorella vulgaris N^2C-111 . Далее, этот метод был апробирован в лабораторных условиях *in vitro*, было установлено, что вселение суспензии хлореллы улучшает органолептические, химические показатели водоема, снижает численность синезеленых водорослей.

В 2017 году метод искусственной альголизации был внедрен в реальных условиях, на водоеме. Произведено трехкратное (подледное, послепаводковое, летнее) вселение хлореллы по всей акватории водоема. Промежуточные результаты мониторинга указывают на эффективность проводимых мероприятий, улучшение качества воды по таким показателям как количество растворенного кислорода, ХПК, БПК-5, отмечено снижение численности синезеленых водорослей, повышение прозрачности воды.

2019 год

Анализ потенциальных опасностей, связанных с динамическими изменениями ледника Вавилова на острове Октябрьской революции

Иван Новичихин, 9 класс, Школа космонавтики, г. Красноярск

Победитель номинации «Использование методов космического мониторинга при выполнении исследовательских проектов по охране и восстановлению водных ресурсов», премии НИЦ «Планета»

Руководитель: В.В. Лемешкова, учитель географии Научный консультант: А.А. Кучейко, к.т.н., ген. директор ООО «РИСКСАТ»

В данной работе рассмотрены динамические изменения ледника Вавилова на острове Октябрьской революции архипелага Северной Земли и проанализирована потенциальная опасность увеличения шельфовой зоны ледника. Практическое значение изучения ледника Вавилова заключается в установлении его роли в образовании айсбергов, а также в связи с перспективами хозяйственного освоения освобождающихся ото льда северных территорий.

Исследование показало, что ледник активен с 2012 года, пики активности – 2014-2016 года. Ледник продуцирует айсберги, мешающие потенциальной высадке экспедиций на остров и судоходству Севморпути. Исследование проведено на основании анализа космических снимков, полученных с ресурса EarthExplorer.

2020 год

«ГОЛОДНЫЙ ВОЛК» Водохранилище на р. Большая Камала с/п «Березка» г. Зеленогорска как объект внедрения биоманипуляции Тор-down для борьбы с цветением сине-зелеными водорослями

Кирилл Елагин, 10 класс, лицей N^{o} 174, Центр образования «Перспектива», г. Зеленогорск

Руководитель: Ж.А. Стародубцева, зам. директора по УВР, педагог доп. образования ЦО «Перспектива»

Данная работа направлена на изучение потенциальных возможностей применения метода Top-down на водохранилище р. Большая Камала, как альтернативному методу борьбы

с синезелеными водорослями, бурно размножающимися в водохранилище санатория-профилактория «Березка» г. Зеленогорска. Суть метода заключается в зарыблении водоема хищниками с целью его очистки от сине-зеленых водорослей, путем сокращения популяции рыб-планктофагов и повышения популяции крупных альгофагов, снижающих биомассу фитопланктона в водоеме.

В ходе работы был составлен перечень параметров, необходимых для применения методики, определены наличие необходимых компонентов гипотезы Тор-down в исследуемом водоеме, оценена пригодность условий обитания для зарыбления водоема щукой. Установлено, что для применения методики Тор-down необходимо учитывать такие параметры, как наличие планктофагов, альгофагов, сине-зеленых водорослей, преобладание мелких (одноклеточных) форм фитопланктона, наличие зарослей макрофитов, площадь водоема, глубина, слабая проточность или непроточность водоема, низкие концентрации фосфора.

Так же необходимы условием является соответствие параметров водоема и качества воды жизни щуки обыкновенной, как одному из вариантов основы методики – зарыблению хищным видом рыб. Оценке данных параметров и посвящена практическая часть работы.

В результате проведенных исследований было установлено, что в водохранилище на р. Большая Камала все необходимые компоненты гипотезы Тор-down присутствуют. Классические условия в водоеме для зарыбления карповыми и лососевыми видами рыб подходят, за исключением превышающего значения БПК5, незначительного превышения рН, к которым щука не требовательна, что указывает на пригодность водоема для применения метода биоманипуляции трофического каскада Тор-down для борьбы с сине-зелеными водорослями.



2016 год

Морфологические изменения губок под влиянием факторов окружающей среды

Анастасия Майорова, 10 класс, СОШ №35 г. Иркутск Руководитель: О.О. Майкова, педагог доп. образования Дворца творчества г. Иркутска

Губки – это беспозвоночные, исключительно своеобразные животные. В данной работе мы решили изучить, изменяется ли строение губок под воздействием разных условий окружающей среды на примере губок, описанных в Байкале и обитающих в Ангаре. Работа выполнена с применением методов морфологического анализа, включающих приготовление временных препаратов спикул и скелета губок, микроскопирование, фотографирование, замер спикул.

Цель работы: изучить видовое разнообразие и степень морфологической изменчивости губок в реке Ангаре. Выводы:

1. Найденные в реке Ангара губки принадлежат виду Baikalo spongia intermedia (семейство Lubomirskiidae), что

позволяет нам предположить о повышенной устойчивости этого вида к загрязнителям.

- 2. В результате сравнительного морфологического анализа показаны отличия в параметрах спикул: у ангарских губок в среднем наблюдается удлинение спикул и увеличение диапазона вариабельности ширины спикул.
- 3. Морфологические изменения губок из Ангары можно объяснить другими гидродинамическими условиями среды обитания. В Ангаре губки подвергаются сильному течению воды (до 10 м/с) и в качестве адаптации к этому фактору у губок формируется более прочный скелет, в том числе за счёт увеличения спикул.
- 4. Изменения морфологии губок под действием факторов окружающей среды происходят достаточно быстро, а значит, существующие диапазоны морфологических характеристик не могут служить строгим систематическим признаком.

Спирогира как органическое удобрение для картофеля

Карина Колотилина и Роман Хабайлюк, 9 класс, Малоголоустненская школа, Иркутский район

<u>Победитель номинации Председателя Национального</u> номинационного комитета

Руководитель: Л.Д. Степанова, учитель биологии Консультант: М.П. Рихванова, руководитель проекта «Байкальская экспедиция 2016»

Сегодня популяция водоросли спирогиры достигла огромных размеров. Она распространяется вдоль побережья с большой скоростью, активнее всего – рядом с местами скоплений туристов и хозяйственными постройками. Главная опасность, которая вытекает из сложившегося положения вещей: Байкал – экосистема, обитатели которой тысячелетиями приспосабливались к дефициту питательных веществ. Резкое увеличение их количества может привести к разрушению естественного баланса сообществ, а это, в свою очередь, может сказаться на чистоте воды, не говоря уже о массовом вымирании множества биологических видов, которых не встретишь больше нигде в мире.

Цель работы: изучить возможность использования биомассы водорослей с берега оз. Байкала как органического удобрения при выращивании картофеля

Сроки разработки и реализации проекта: 1 этап – теоретический (май 2016 г.); 2 этап – практический (июнь-сентябрь 2016 г.); 3 этап – аналитический (сентябрь-октябрь 2016 г.).

Объект исследования: биомасса водорослей, включая спирогиру, собранная на берегу озера Байкал в районе пос. Максимиха (республика Бурятия, Баргузинский залив, бухта Максимиха) сбор – 11 мая 2016 г; картофель.

Предмет исследования: РН почвы, токсичность, содержание в почве органических веществ, а также доступных для растений азота, фосфора, калия

Выводы:

- 1. При уборке картофеля мы обнаружили, что спирогира ещё не полностью разложилась и превратилась в органику из-за небольшого промежутка времени. Там, где она разложилась, почва стала более рыхлой и мягкой. Мы считаем, что она повлияла на состав почвы.
- 2. По результатам мониторинга на токсичность почвы и внесённой в неё спирогиры, отрицательного воздействия она не оказывает. Она безвредна и не токсична.
- 3. Проанализировав данные, полученные после уборки картофеля, пришли к выводу, что спирогира в качестве органического удобрения не повлияла на урожай культуры. Урожай на контрольных и опытных делянках почти не отличается, разница составила 2%.

Заключение. В начале работы, были выдвинуты предположения о том, что нитчатую водоросль спирогиру можно использовать в качестве органического удобрения. Задачи исследования выполнены. В ходе исследования гипотеза пока не подтвердилась. Положительным моментом является то, что там, где водоросль подверглась разложению, она повлияла на состав почвы и улучшила её свойства. Для получения достоверных результатов мы планируем продолжить работу и провести эксперимент в течение 3 лет. В следующем году повторить эксперимент, увеличить количество спирогиры на 1 кв.м почвы. Мы хотим продолжить исследование спирогиры в качестве органического удобрения.

2018 год

Перспектива использования биологического метода очистки воды от нефтяных загрязнений

Роман Диденко, 10 класс, СОШ №7, г. Саянск Руководитель: О.В. Сухарева, учитель химии

Цель работы. Исследовать возможность интенсификации процессов деструкции нефти накопительными культурами бактерий рода Bacillus subtilis. На основании цели сформулированы задачи исследования:

- 1. Выведение культуры сенной палочки.
- 2. Целенаправленный отбор штамма сенной палочки (Bacillus subtilis), способного усваивать углеводороды нефти в качестве единственного источника углерода и энергии.
- 3. Провести сравнительную оценку эффективности очистки воды от нефти и нефтепродуктов накопительными культурами бактерий рода Bacillus subtilis по сравнению с известными коммерческими препаратами Деворойл и Ленойл и сорбентом на основе сосновых опилок СО-ПЩ, (сорбент на основе сосновых опилок, обработанных 30% раствором пероксида водорода в щелочной среде) [15].

Объект исследования – нефтяное пятно, бактерии рода Bacillus subtilis.

Предмет исследования – биологический метод очистки нефтяных загрязнений.

Сроки выполнения. Исследования проводились с октября 2016 г. по март 2017 г.

Методы исследования:

- Контент-анализ;
- Микроскопические и биологические методы исследования, проводимые на базе Химикотехнологического техникума г. Саянска на кафедре микробиологии.

Личный вклад автора. Личный вклад автора в работу заключается в испытаниях, проведении эксперимента, обработке анализа и обобщении полученных научных результатах. Своими исследованиями было доказано, что разлагать и использовать углеводороды нефти способны не только конкретные специализированные формы бактерий такие как Bacillius brevis и Arthrobacter sp. входящие в препараты деструкторы углеводородов – Ленойл, Деворойл, Дестройл и др., а широкий круг бактерий и микроскопических грибов.

Объектом моего исследования, после тщательного анализа «кандидатов», выступила Сенная палочка (Bacillus subtilis). Основная идея опыта заключалась в выведение штаммов сенной палочки способных перерабатывать углеводороды и последующем отборе по необходимым нам признакам (возможность жить, размножаться и питаться в углеводородной среде).

В результате выполнения данной исследовательской работы решены поставленные задачи и достигнута основная цель – доказана возможность интенсификации процессов деструкции нефти накопительными культурами бактерий рода Bacillus subtilis.

Актуальность Одной из актуальнейших экологических задач в мире является борьба с нефтяными пятнами. Нефтяные пятна, растекаясь тонкими плёнками по поверхности воды, препятствуют нормальному функционированию экологических сообществ.

В связи с чем замечено увеличение числа исследовательских работ, направленных на создание методик и технологий очистки нефтяных загрязнений: поглощение нефти

(некоторые вещества и материалы, такие, как опилки, торф, солома или полистирол, обладают способностью собирать нефть на своей поверхности), затопление нефти (если нефтяное пятно покрыть мелом или гипсом, то оно тонет и идет ко дну, но на морском дне нефть все еще опасна для водорослей и животных), использование буев (нефтяные пятна можно убрать с помощью специальных плавающих буев, ограничивающих дальнейшее растекание пятен), методом с применением углеводородокисляющих бактерий и др.

По-нашему мнению, среди методов очистки воды от нефти (механических, химических, физико-химических и биологических) самую большую играет биологический метод, основанный на использовании специальных микроорганизмов, питающихся нефтью и разрушающих её.

Передо мной встала проблема поиска микроорганизмов, эффективно перерабатывающих углеводороды. А так как способность использовать нефть в качестве источника энергии присуща не только конкретным специализированным формам микробов, а широкому кругу бактерий, то объектом моего исследования, после тщательного анализа «кандидатов», выступила Сенная палочка.

Нахождение путей решения этой проблемы и стало целью моего исследования.

2019 год

Интерактивная карта водных объектов пос. Большой Луг Шелеховского района

Дмитрий Угрюмов, Малика Маджидова, 9 класс, Большелугская СОШ №8, пос. Большой Луг, Центр развития дополнительного образования детей Иркутской области

Руководитель: О.В. Норкина, методист

Вода является основным источником жизни на Земле. В последнее время перед жителями поселка Большой Луг встала острая проблема пользования водой, так как компания, отвечающая за водоснабжение поселка, объявила себя банкротом. Часть колонок закрыли, часть сделали платными. Вода родников и реки Олха стала для многих основным источником питьевой и технической воды. Проанализировав ситуацию в поселке, мы решили создать интерактивную карту, содержащую информацию по водным объектам Большого Луга. Благодаря такой карте любой желающий, имея выход в интернет, сможет узнать расположение источников и то, каким требованиям они отвечают: питьевая вода или для использования в хозяйственных целях.

В начале реализации проекта был собран материал по водным источникам (взяты пробы и сделан анализ воды). Затем с помощью геоинформационной системы SAS Planet взяли участок карты реки Олха, территории п. Большой Луг. В программе «Quantum GIS» создали растровый и векторные слои, разместили картографическую подложку и отметили точки натурных наблюдений водных объектов. Заполнили атрибутивную информационную таблицу по водным объектам и разместили в ней основные показатели. Используя облачную веб-ГИС «NextGIS», разместили полученные геопространственные данные в сети «Интернет».

2020 год

Интерактивная карта р. Олхи пос. Большой Луг

Дмитрий Угрюмов, Малика Маджидова, 10 класс, Большелугская СОШ № 8, пос. Большой Луг, Центр развития дополнительного образования детей Иркутской области

Руководитель: О.В. Норкина, методист

Научный руководитель: А.А. Гладков, к.г.-м.н., мл.науч. сотр. лаборатории тектонофизики, Председатель Совета научной молодежи Института земной коры СО РАН, педагог-наставник геоквантума детского технопарка «Кванториум Байкал»

На первом этапе реализации проекта был собран материал по водным источникам (взяты пробы и сделан анализ воды). Затем с помощью геоинформационной системы SAS Planet взяли участок карты реки Олха, территории п. Большой Луг. В программе «QuantumGIS» создали растровый и векторные слои, разместили картографическую подложку и отметили точки натурных наблюдений водных объектов. Заполнили атрибутивную информационную таблицу по водным объектам и разместили в ней основные показатели. Используя облачную веб-ГИС «NextGIS», разместили полученные геопространственные данные в сети «Интернет».

Благодаря созданной интерактивной карте, жители и гости поселка без труда смогут найти источники, отвечающие их требованиям: будь то питьевая вода или для использования в хозяйственных целях.

Проект доступен по ссылке:

http://biglugwatermap.nextgis.com/resource/1/display

Чтобы получить отчет по объекту, нужно выбрать точку на интерактивной карте, откроется краткий отчет с информацией из базы данных. Если далее выбрать вкладку «Вложения», то можно открыть детальный отчет. На панели управления слева есть управление слоями, где можно включать/ выключать слои с векторными и растровыми (например, космоснимок) данными.

Примечание: при публикации сохранена орфография и пунктуация авторов проектов.

Информация о спонсоре

Топливная компания Росатома «ТВЭЛ» включает предприятия по фабрикации ядерного топлива, конверсии и обогащению урана, производству стабильных изотопов, производству газовых центрифуг, а также научно-исследовательские и конструкторские организации. Является единственным поставщиком ядерного топлива для российских АЭС. Топливная компания Росатома «ТВЭЛ» обеспечивает ядерным топливом 73 энергетических реактора в 13 странах мира, исследовательские реакторы в десяти странах мира, а также транспортные реакторы российского атомного флота. Каждый шестой энергетический реактор в мире работает на топливе, изготовленном ТВЭЛ.

TVEL Fuel Company of Rosatom incorporates enterprises for the fabrication of nuclear fuel, conversion and enrichment of uranium, production of gas centrifuges, as well as research and design organizations. It is the only supplier of nuclear fuel for Russian nuclear power plants. TVEL Fuel Company of Rosatom provides nuclear fuel for 73 power reactors in 13 countries worldwide, research reactors in ten countries, as well as transport reactors of the Russian nuclear fleet. Every sixth power reactor in the world operates on fuel manufactured by TVEL.

www.tvel.ru



Учредитель и организатор Российского национального юниорского водного конкурса – автономная некоммерческая организация «Институт консалтинга экологических проектов»

Конкурс входит в «Перечень олимпиад и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсов, мероприятий, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), инженерно-технической, изобретательской, творческой, физкультурно-спортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, на 2019/20 учебный год» Министерства просвещения в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 г. №1239 «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития»



Институт консалтинга экологических проектов — автономная некоммерческая организация, реализующая природоохранные проекты и программы в целях расширения межсекторального, межрегионального и международного сотрудничества для достижения устойчивого развития

Контакты: www.eco-project.org E-mail: russia@water-prize.ru Тел./факс: (495) 614 69 44 Тел.: +7 (929) 915 71 35