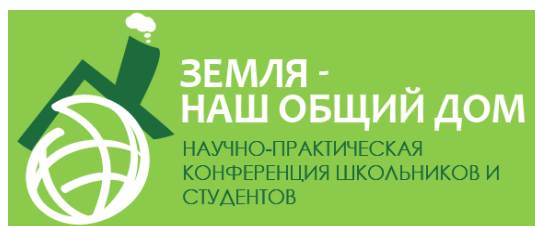




ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

IX ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖЕЙ И ТЕХНИКУМОВ

«ЗЕМЛЯ - НАШ ОБЩИЙ ДОМ»



Сборник лучших статей
Апрель 2025
г. Иркутск

Географический факультет Иркутского государственного университета более 75 лет дает возможность получить полноценное высшее образование географического, гидрометеорологического, экологического и педагогического направлений, соответствующее мировым нормам и стандартам.

Современная структура географического факультета представлена тремя кафедрами и лабораторией:

- Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий (зав. кафедрой Коновалова Татьяна Ивановна)
- Кафедра метеорологии и физики околоземного космического пространства (зав. кафедрой Латышева Инна Валентиновна)
- Кафедра гидрологии и природопользования (зав. кафедрой Сутырина Екатерина Николаевна)
- Лаборатория геоинформационно-технического обеспечения (зав. лабораторией Макаров Алексей Александрович)

На настоящее время на географическом факультете осуществляется подготовка специалистов по следующим направлениям:

бакалавриат:

- 05.03.02 География (профиль География, геоинформационные системы и технологии)
- 05.03.04 Гидрометеорология (профили Гидрология: управление водными ресурсами, Метеорология: управление климатическими рисками)
- 05.03.06 Экология и природопользование (профиль Экологическая безопасность и управление природопользованием)
- 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), (профиль «География – Иностранный язык (английский)»)

магистратура:

- 05.04.02 География (направленность Географические исследования территориальных систем)
- 05.04.04 Гидрометеорология (направленность Информационные технологии в гидрометеорологии)
- 05.04.06 Экология и природопользование (направленности Экологический менеджмент и аудит, Управление экологической безопасностью и устойчивое развитие)

Аспирантура:

- 1.6.13 Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география
- 1.6.16 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия
- 1.6.18 Науки об атмосфере и климате
- 1.6.21 Геоэкология

Образовательный процесс обеспечивает высококвалифицированный коллектив преподавателей, к чтению лекций привлекаются ведущие сотрудники из научных институтов СО РАН, сотрудники производственного сектора.

Отличительной особенностью обучения студентов факультета являются учебные полевые (после 1 и 2 курсов) и производственные (после 3 курса), в том числе экспедиционные практики, которые проходят в интереснейших районах России, на факультетских базах практик в пос. Аршан (респ. Бурятия), пос. Большие Коты (Иркутская область, побережье оз. Байкал).

Проводятся международные краткосрочные школы, стажировки. Реализуется программа двойных дипломов совместно с Кильским университетом Кристиана Альбрехта (Германия).

Студенты географического факультета имеют возможность реализовать свой творческий и научный потенциал: традиционно проводятся научно-практические

конференции, культурно-массовые мероприятия, спортивные соревнования, активно работает Первичная профсоюзная организация студентов.

Для студентов, нуждающихся в жилье, предоставляется общежитие на весь период обучения.

Подробную информацию можно получить на сайте факультета <http://www.geogr.isu.ru>, по телефону (3952) 52-10-90, 52-10-89 или по электронной почте: dekanat@geogr.isu.ru. Географический факультет расположен по адресу: г. Иркутск, ул. Лермонтова 126, остановка транспорта «Госуниверситет».

Содержание

Направление № 1 «Вода – это жизнь!»	5
<i>Горбуля Александр Александрович</i>	
Медицинская пиявка – биоиндикатор чистоты питьевой воды в домашних условиях	5
<i>Любимов Денис Александрович</i>	
Сравнительный анализ качества воды рек в черте города Иркутска	9
<i>Кравцова Дарья Витальевна, Дмитриев Илья Владимирович</i>	
Физико-химическое исследование водных ресурсов в селе Мамоны, иркутского района ..	12
<i>Кульдюков Максим Павлович, Гордеев Данил Анатольевич</i>	
Анализ качества воды в частных домовладениях Иркутска	17
<i>Панфилов Андрей Вячеславович</i>	
Инструментальные методы исследования качества воды	20
<i>Ситкарева Диана Эркинбоевна</i>	
Исследование малого пресноводного водоёма	23
<i>Бердникова Екатерина Дмитриевна, Нараткина Анастасия Вадимовна</i>	
Вода – это жизнь!.....	26
<i>Гаврик Анастасия Тимофеевна</i>	
Контроль качества органолептических показателей питьевой воды на территории г.Канска	28
Направление № 2 «География и общество и особо охраняемые природные территории»	33
<i>Огриневич Даниил Александрович</i>	
Иностранные мигранты в Шелеховском районе: оценка ситуации на рынке труда	33
<i>Козликин Родион Вячеславович</i>	
Метеорологические наблюдения на участке пади широкая (Шелеховский район, Иркутская область) (2018-2024 годы)	36
<i>Шагунов Григорий Сергеевич</i>	
Характеристика местообитаний и существования косули на территории туристической зоны «Орлёнок» (2021-24 гг, Шелеховский, Иркутский районы)	40
<i>Кирсанова Полина Александровна</i>	
«Россию, знай!»	45
Направление № 3 «Погода и климат глазами молодежи и природные катастрофы: изучение, мониторинг, прогноз»	50
<i>Двинина Ксения Олеговна</i>	
«Климатические изменения нашей местности в 2024 году глазами школьников»	50
<i>Корнева Надежда Николаевна</i>	
«Природные катастрофы и их воздействие на экосистемы: традиционные методы и новые технологии».....	53
<i>Чужинова Валерия Вячеславовна, Задирако Егор Александрович</i>	
Аномально теплая зима в нашем городе	57
<i>Нюпенко Евгения Викторовна</i>	
Землетрясение как источник угрозы радиационного заражения местности в Иркутской области.	61
<i>Гудкова Елена Александровна</i>	
Катастрофы, связанные с озерами, и их предотвращение	65
<i>Хамаганова Александра Андреевна</i>	

Погодные особенности как фактор развития осеннего туризма на острове Ольхон (озеро Байкал).....	69
Малышев Иван Викторович	
«Изменение климата и его последствия (на примере территории п. Новомальтинск)».....	74
Санникова Роксолана Михайловна, Меньшикова Алина Максимовна	
Проект «Цунами»	76
Направление № 4 «Экологическое состояние территорий населенных пунктов».....	82
Ведерников Александр Вячеславович	
Климатический план МБОУ города Иркутска гимназии №3	82
Тураева Анастасия Андреевна	
Сохраним лес живым	86
Узеньюк Юлия Григорьевна	
Экологическое состояние воздушной среды территории района Талнах (на примере МБОУ «СШ № 20»	88
Воробьева Алена Олеговна	
Оценка качества загрязнения снежного покрова в местах отдыха города Орехово-Зуево (Московская область)	91
Корниенко Степан Владимирович	
Давайте сохраним	93
Полищук Андрей Сергеевич	
Влияние антропогенной нагрузки на состояние почвы в окрестностях села Мамоново Маслянинского муниципального округа Новосибирской области	97
Старкова Кристина Сергеевна	
Влияние отработанных батареек на окружающую среду	101

Направление № 1 «Вода – это жизнь!»

«Медицинская пиявка – биоиндикатор чистоты питьевой воды в домашних условиях» Горбуля Александр Александрович

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа №27 городского округа Мариуполь» Донецкой Народной Республики, 11 класс

Донецкая Народная Республика, г. Мариуполь

Руководитель: Васильджагаз Наталья Валентиновна

e. mail: dzhagaznnn@mail.ru

Актуальность темы. В наше время, в эпоху технического прогресса, состояние питьевого водоснабжения продолжает оставаться одной из актуальных проблем по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения России, решение которой необходимо для сохранения здоровья и повышения качества жизни людей. Актуальность выбранной темы связана с тем, что виды-индикаторы позволяют выявить специфические особенности среды в связи с антропогенной нагрузкой, что сказывается на качестве питьевой воды [6]. Оценка пригодности питьевой воды может быть проведена с использованием физико-химических и биологических методов [3]. В настоящее время существует несколько предприятий, которые рекомендуют употреблять именно их питьевую воду, ссылаясь на высокую степень чистоты. Мы решили в своей работе обратиться к биологическому методу определения чистоты воды, а именно, жизнеспособность пиявки медицинской в распространенных видах питьевой воды.

Гипотеза: возможность использования биоиндикатора для определения наиболее качественной питьевой воды в домашних условиях.

Цель нашего исследования: определить качество питьевой воды некоторых производителей с помощью биологического метода, используя пиявку медицинскую как биоиндикатор чистоты питьевой воды в домашних условиях.

Для достижения цели мы поставили перед собой следующие исследовательские задачи:

1. Определить наиболее качественную питьевую воду из списка исследуемых видов.
2. Статистически обработать и проанализировать полученные результаты, составить таблицы, диаграммы, предоставить фотоматериалы.

Методы исследований: экспериментальное наблюдение, сравнение, мониторинг, статистический, эмпирическое исследование.

Результат исследования: рекомендации населению употреблять определенного вида питьевую воду с целью сохранения здоровья, в домашних условиях самостоятельно определять качество питьевой воды с помощью биологического метода, для распространения данных знаний на уроках биологии и внеклассной работе.

При изучении степени загрязнения окружающей среды важна реакция организмов на загрязнители. Систему наблюдений за этой реакцией называют биологическим мониторингом. Пиявки обладают очень большой чувствительностью к чистоте воды [2].

Классификация питьевой воды

Мы провели собственное исследование химического состава некоторых видов питьевой воды: Миргородская, Моршинская, БонАква, Струмок (использовали имеющиеся данные, взятые из открытых источников (этикетка, официальный сайт)). От спектра тех или иных минеральных веществ и их количества зависит вкус минералки. Большинство вод по результатам разделения подпадают под понятие "подготовленные упакованные воды". Однако объединять в одну категорию столь разные воды (например, только обеззараженные, и воды с полностью измененным химическим составом) будет ошибочно. Данное разделение является первым шагом на пути полного категорирования вод. Поэтому следующим этапом

логично выделить подкатегории (подгруппы) в понятии "подготовленные упакованные воды". Было проведено разделение и классификация упакованной воды [1]. Мы обратили внимание на характеристику вкусовых качеств питьевой воды Моршинская, Миргородская, БонАква, Струмок. Таким образом, получив следующие результаты, можно отметить, что каждый вид питьевой воды вполне соответствует нормам употребления. Дальнейшим этапом нашего исследования стала экспериментальная проверка этих качеств питьевой воды с помощью биологического метода с использованием пиявки медицинской [4].

Особенности содержания пиявки медицинской в домашних условиях

Для выполнения нашей работы мы провели наблюдение за поведением и жизнеспособностью пиявки медицинской. Нами было приобретено 16 экземпляров этих животных, которые были помещены по 1 пиявке в емкости с питьевой водой (4 банки каждого вида воды). В ходе нашего эксперимента учитывалась информация о снижении жизнестойкости медицинских пиявок [5]. Приобретенные в аптеке особи находились в состоянии голодания. Обращалось внимание на наличие стрессирующих факторов для пиявок. Наблюдение проводилось в течение четырех недель (28 дней). Условия искусственного содержания соответствовало всем нормам [6].

Экспериментальное определение качества питьевой воды с помощью пиявки медицинской

Первые три дня во всех емкостях воды наблюдалось активное поведение пиявок. Это обусловлено изменением среды обитания и наличием стрессовых факторов, перечисленных выше. После трех дней адаптации мы продолжили наше экспериментальное наблюдение. Были установлены периоды наблюдения за пиявками три дня, пять дней, шесть дней, семь дней и семь дней в общей сложности двадцать восемь дней. Поведение пиявок было оценено по пятибалльной системе. Пять баллов означало, что пиявка ведет себя активно, средне активна - четыре балла, не всегда активна - три балла, вялое поведение, активность не наблюдается - два балла, один бал – пиявка умерла.

В четырех емкостях под номером 3, в которых находилась вода Миргородская, было помещено 4 пиявки. В первые три дня были замечены изменения в поведении пиявок: были сильно раздражены, при малейшем погружении рук в воду пиявки начинали резко реагировать и двигаться в сторону рук. Через три дня они успокоились и адаптировались. Наблюдая за пиявками еще пять дней, мы заметили, что они ведут себя нормально и выделяют белую, почти прозрачную, слизь. Через следующие шесть дней мы не заметили изменений. Вода в емкости оставалась прозрачной, на стенках образовался налет. По истечению еще семи дней мы заметили, что пиявки присосались к стенкам емкости. Через семь дней изменений в поведении пиявок не было. Две пиявки все также были прикреплены к стенкам емкости, а две другие активно двигались. Мы сделали вывод, что питьевая вода Миргородская подходит для пиявок, а, значит, пригодна для употребления человеком.

В четырех емкостях под номером 4, в которых находилась вода Моршинская, обитали также 4 пиявки. В первые три дня были замечены изменения в поведении пиявок: они были сильно раздражены. Поведение этих пиявок ничем не отличалось от поведения пиявок, которые находились в трёх других пробах питьевой воды. В последующие пять дней, особых изменений в поведении не наблюдалось: пиявки активны. Но мы заметили, что пиявки присосались к стенкам, и находились в вытянутом состоянии. Мы отметили, что на внутренней части емкости появился налет, но вода оставалась чистой. Он появился гораздо раньше (на шесть дней), чем в третьем экземпляре. Пиявки выделяют белую почти прозрачную слизь. Пронаблюдав еще шесть дней, было замечено, что они ведут себя странно по сравнению с третьей емкостью воды, но вполне нормально по сравнению с первым и вторым экземплярами воды. Наблюдая за пиявками еще семь дней, мы заметили, что пиявки ведут себя пассивнее, чем в воде Миргородская. Но можно считать их поведение нормальным, наблюдается средняя активность. Последние семь дней мы увидели, что поведение пиявок в воде Моршинская похоже на поведение пиявок в воде Миргородская. Итак, вода Моршинская подходит для пиявок и пригодна для употребления человеком.

В четырех емкостях под номером 2, в которых находилась вода Струмок, было помещено 4 пиявки. В первые три дня были замечены изменения в поведении пиявок. Поведение этих пиявок не отличалось в первые три дня от поведения пиявок, которые находились в трёх других экземплярах воды. Через пять дней: пиявки стали менее активны (их поведение было похоже на поведение пиявок в первом экземпляре воды). Также пиявки тоже присосались к стенкам емкости. На внутренней части емкости аналогично трем другим появился налет. Пиявки выделили слизь чёрного цвета. Наблюдая за пиявками еще шесть дней, мы заметили, что они ведут себя малоподвижно в отличие от третьего и четвертого экземпляров воды. Пронаблюдав за пиявками еще семь дней, мы заметили ухудшения в активности пиявок. Пиявки ведут себя пассивно, вода в банке стала мутного цвета (потемнела). В воде появилось много темной тягучей слизи, которая находится на дне банки в виде ила. Наблюдая за пиявками последние семь дней, мы, увидели, что у пиявок очень низкая активность. В ходе наших наблюдений мы сделать вывод, что вода Струмок не подходит для пиявок, но может быть пригодна для употребления человеком, с условием предварительного отстаивания.

В четырех емкостях под номером 1, в которых находилась вода Бон-Аква, было также помещено 4 пиявки. В первые три дня была адаптация к среде обитания. Поведения этих пиявок не отличалось в первые три дня от поведения пиявок, которые находились в трёх других банках воды. Через пять дней были отмечены изменения в поведении: пиявки стали менее активны, присосались к стенкам емкости. На внутренней части емкости аналогично трем другим появился налет. Пиявки выделили слизь серого цвета, похожа на комок. Наблюдая за пиявками еще шесть дней, мы, что они ведут себя малоподвижно. Одна из них находилась в неподвижном состоянии. Пронаблюдав за пиявками еще семь дней, мы заметили ухудшения в активности пиявок. Цвет воды в емкости приобрел жёлтый оттенок. Пиявки ведут себя пассивно. Одна из пиявок практически не двигается, не реагирует на погружение рук в емкость. Наблюдая за пиявками последние семь дней мы, увидели, что движение происходит только на дне. Пиявки находятся обычно в свернутом состоянии. Одна из пиявок погибла в ходе наблюдений, три другие не проявляют активности. В ходе наших наблюдений мы сделать вывод, что вода БонАква не подходит для обитания пиявок, и вряд ли пригодна для употребления человеком.

Первый экземпляр питьевой воды – вода БонАква, получила 4 место, второй – вода Струмок, получил 3 место, третий – вода Миргородская, получила 1 место, четвертый - вода Моршинская получила 2 место. Наши наблюдения за поведением и жизнеспособностью пиявки медицинской были статистически обработаны и представлены в виде диаграмм.

пиявок

в

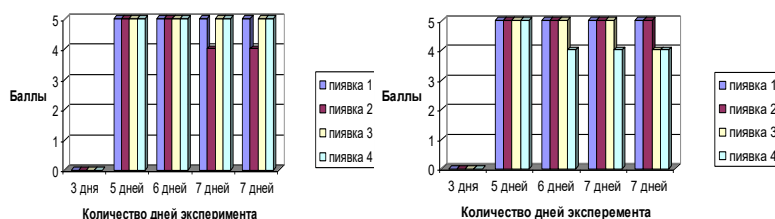


Условия
эксперимента и
домашних



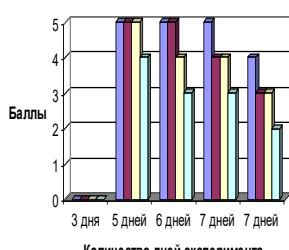
проведение
содержание
условиях:

Результаты эксперимента над пиявками в питьевой воде:

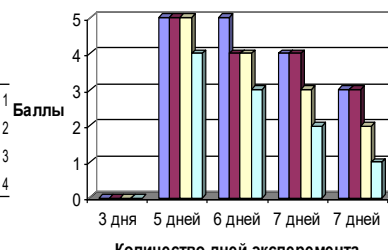


Миргородская

Моршинская



Струмок



Бон-Аква

Выводы

В начале нашей работы мы выдвинули гипотезу, которая в процессе работы, мы считаем, подтвердилась. При условии свободного приобретения пиявок населением, возможно было бы провести элементарное исследование качества питьевой воды.

Таким образом, на основании полученных данных в результате проведенного эксперимента-наблюдения, считаем необходимым сделать следующие выводы:

1. Физико-химический состав, тип водосбора, способы очистки и обеззараживания влияют на чистоту и качество питьевой воды.
2. Пиявка медицинская может использоваться в качестве биологического индикатора при определении качества питьевой воды в домашних условиях.
3. Использование пиявки как биоиндикатора обходится намного дешевле, чем специальные химические препараты и вещества для определения чистоты питьевой воды.
4. Данный биологический метод можно использовать для определения чистоты других видов питьевой воды, в том числе и водопроводной.
5. Не все рекламируемые виды питьевой воды хорошо воздействуют на живой организм.
6. Питьевая вода Миргородская и Моршинская являются наиболее качественной для употребления человеком по сравнению с питьевой водой Струмок и БонАква.

Список литературы

- 1.1. ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством»
2. Лукин Е. И. «Пиявки пресных и солоноватоводных водоёмов». — «Фауна СССР. 109» — Л., 1976.
3. Резников А.А. Методы анализа природных вод / А.А. Резников, Е.П. Муликовская, И.Ю. Соколов - М.: Недра, 1970. - 487 с.
4. Рупперт Э. Э., Фокс Р. С., Барнс Р. Д. «Зоология беспозвоночных. Т. 2: Низшие целомические животные». — М.: Академия, 2008.
5. «Пиявки» // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.) — СПб., 1890–1907.
6. ЭкоСистема. URL: <http://www.ecosystema.ru> (дата обращения: 18.01.2025).

«Сравнительный анализ качества воды рек в черте города Иркутска»

Любимов Денис Александрович

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска гимназия №3, 9 класс

Руководитель: Сулова Мария Юрьевна, к.б.н., старший научный сотрудник ЛИИ СО РАН, Павловская Татьяна Анатольевна, педагог дополнительного образования МБОУ г. Иркутска гимназия №3

e-mail: murzus@inbox.ru

Цель исследования – провести сравнительный анализ качества воды рек в черте г. Иркутска.

Задачи:

1. Изучение информационных источников по исследуемой теме, в том числе о реках города Иркутска, их характере и особенностях
2. Нахождение методик определения чистоты рек (микробиологические и химические)
3. Изучение нормативных документов
4. Сбор материалов и проведение измерений (в лаборатории)

Получение полной и правдивой информации о том, можно ли считать воду из рек в черте города Иркутска чистой и безопасной, мы считаем актуальной и важной задачей.

В первой, подготовительной, части исследования нами было изучена информация о целях, методах и задачах микробиологических исследований речной воды в населенных пунктах [1]. Обретены личные компетенции работы в микробиологической лаборатории, рассмотрены результаты мониторинга Ангары и некоторых других рек Приангарья за предыдущие годы [2,3,4], проанализирована топография города Иркутска и выбраны места для отбора проб речной воды (см рис 1).

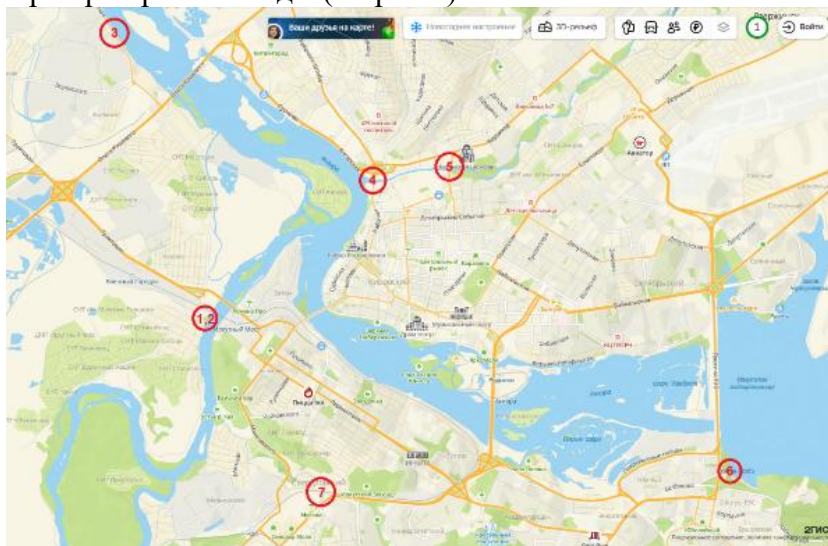


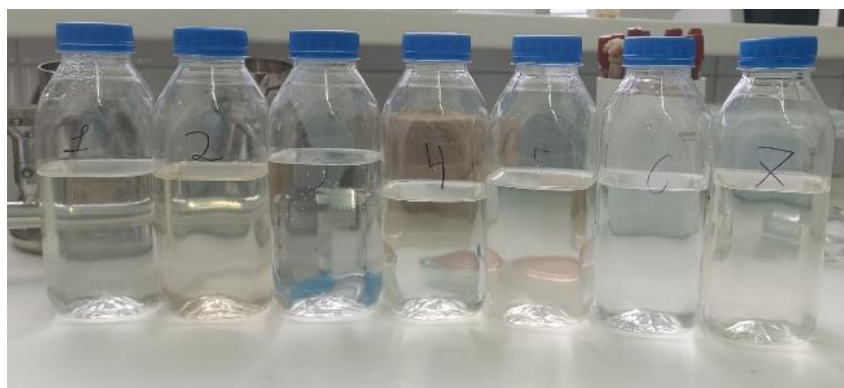
Рис 1. Места отбора проб для исследования на карте Иркутска

В основной, практической, части исследования были отобраны семь проб поверхностной прибрежной воды на четырех основных реках города. Пробы отбирались согласно ГОСТ 31942-2012 [5]. Выполнен органолептический (см. табл.1) и микробиологический анализы (см. табл.2). Исследования проводились в лаборатории Лимнологического института СО РАН под руководством научного сотрудника. Применялись стандартные методики микробиологических исследований природной воды, проверялись основные показатели качества вод согласно МУК 4.2.1884-04 [6] и СанПиН 1.2.3685-21 [7] – показатель ОМЧ, ОКБ, энтерококки и E.Coli, рассчитывался коэффициент самоочищения водоема.

Результаты органолептического анализа Таблица 1

№ пробы	Место забора пробы	Температура, °С	Цвет сбоку, градус цветности	Мутность	Запах: балл, характеристика
1	р. Иркут около ж\д моста	3,3	Слабый 40	Нет	I Очень слабый
2	Ручей, впадает в р. Иркут около ж\д моста	3,2	Бледно-желтый 60	Слабо-мутная	IV Отчетливый
3	р. Ангара ул. Полярная (ост. Мясокомбинат)	5,3	Не отмечен 0	Нет	0 Никакого запаха
4	р. Ушаковка (мост Ушаковский)	3,4	Не отмечен 0	Нет	I Очень слабый

5	р. Ушаковка (мост ул. Энгельса)	3,6	Слабый 40	Нет	I Очень слабый
6	р. Ангара водохр. ул. Якоби	8,9	Не отмечен 0	Нет	0 Никакого запаха
7	р. Кая (ж\д мост)	4,5	Слабый 40	Слабо- мутная	III Заметный



Пробы воды из рек г. Иркутска, взяты автором 13.10.2024 г.

При сравнительном анализе результатов исследования поверхностных прибрежных вод рек г. Иркутска установлено, что число аллохтонных органотрофных микроорганизмов в октябре варьировало от 1 до 277 КОЕ/см³, ОКБ от 6 до 31 400 КОЕ/100 см³, *E. coli* от 0 до 1 070 КОЕ/100 см³, энтерококки от 2 до 428 КОЕ/100 см³. Высокую численность условно-патогенных бактерий и превышение нормативных значений исследуемых показателей наблюдали в трех пробах - это реки Ушаковка и Кая и ручей, впадающий в Иркут. Так в пробе из ручья, впадающего в Иркут, превышали норматив поверхностных вод ОКБ в 2.2 раза, *E.coli* в 9.1 раз, энтерококки в 15.1 раз. В пробе из реки Ушаковки КС составил 0.8, ОКБ превышал в 3.4 раза, *E.coli* в 10.7 раза и энтерококки в 40.1 раз.

Результаты микробиологического исследования Таблица 2

№ пробы	Место забора пробы	МПА 37°, КОЕ/см ³	МПА 22°, КОЕ/см ³	КС	Обобщенные колиформные бактерии, КОЕ/100 см ³	<i>E. coli</i> , КОЕ/100 см ³	Энтерококки, КОЕ/100 см ³
	Норматив [5] Питьевые воды	100	–	–	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие
	Норматив [5] Поверхностные воды	–	–	Не менее 4	Не более 500	Не более 100	Не более 10
1	р. Иркут около ж\д моста	36	482	13.4	452	0	8
2	Ручей, впадает в р. Иркут около ж\д моста	105	718	6.8	1 100	910	151
3	р. Ангара ул. Полярная (ост. Мясокомбинат)	3	85	28.3	56	56	6
4	р. Ушаковка (мост Ушаковский)	277	218	0.8	31 400	0	428
5	р. Ушаковка (мост ул. Энгельса)	6	248	41.3	150	30	6
6	р. Ангара водохранилище ул. Якоби	1	23	23.0	6	4	2
7	р. Кая (ж\д мост)	102	768	7.5	1 680	1 070	401

Наличие высокой численности условно-патогенных бактерий в осенний период в реках обусловлено повышенной антропогенной нагрузкой. Это говорит о том, что воду из этих мест: ручей, впадающий в Иркут, р. Ушаковка и р. Кая, нельзя использовать ни для питья, ни для каких рекреационно-бытовых целей.

Пробы, взятые из реки Ангары, показали, что в октябре воду можно считать чистой, она соответствует нормативу для поверхностных вод. Но пить без очистки ее нельзя.

Можно предположить, что в летний период количество патогенной микрофлоры, попавшей в водоем в результате антропогенного загрязнения, выше осенних значений и может представлять угрозу для здоровья населения. Также, в связи с глобальным потеплением, с повышением сезонных температур воды, в реках Иркутска могут возникать условия, благоприятные для патогенных микроорганизмов, не только в летний, но и в осенне-весенние периоды. Поэтому важно не допускать микробное заражение вод. Требуется меры эффективной преграды от биологического загрязнения водных ресурсов. Без таких мер невозможно устойчивое развитие города и региона.

Список литературы и интернет источников:

1. ГОСТ 24849-2014 Межгосударственный стандарт. Вода. Методы санитарно-бактериологического анализа для полевых условий <https://docs.cntd.ru/document/1200115427?ysclid=m454flvquf723491281> (дата обращения 10.10.2024)
2. Статья «Характеристика микробного сообщества реки ангары» Е. В. Анганова, А. В. Духанина, Е. Д. Савилов <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-mikrobnogo-soobshchestva-reki-angary-irkutskaya-oblast/viewer> (дата обращения 15.09.2024)
3. Статья «Мониторинг санитарно-микробиологического состояния пелагиали озера Байкал и устьев впадающих в него крупных рек с 2010 по 2015 г.» Ю. Р. Штыкова, М. Ю. Сулова и т.д. <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-sanitarno-mikrobiologicheskogo-sostoyaniya-pelagiali-ozera-baykal-i-ustiev-vpadayuschih-v-nego-kрупnyh-rek-s-2010-po-2015-g> (дата обращения 01.07.2024)
4. Статья «Новые подходы для оценки микробной безопасности вод водохранилищ источников водопотребления» В.В. Парфенова, М.Ю. Сулова, В.П. Саловарова, Г.В. Юринова, Н.Л. Белькова <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-podhody-dlya-otsenki-mikrobnoy-bezopasnosti-vod-vodohranilish-istochnikov-vodopotrebleniya> (дата обращения 16.11.2024)
5. ГОСТ 31942-2012 (ISO 19458:2006) Межгосударственный стандарт. Вода. Отбор проб для микробиологического анализа <https://cdn.termexlab.ru/files/1d914721/9908/4055/8228/29a4b6edcc41.pdf> (дата обращения 20.09.2024)
6. Мук 4.2.3963-23 Методические указания. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы <https://docs.cntd.ru/document/1304575302?ysclid=m4544z24p9304524083> (дата обращения 13.10.2024)
7. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" <https://www.eisspb.ru/files/SanPiN2.1.3685-21Hygienicstandards.pdf> (дата обращения 25.06.2024)

«Физико-химическое исследование водных ресурсов в селе Мамоны, иркутского района»

Кравцова Дарья Витальевна, Дмитриев Илья Владимирович

МОУ ИРМО «Мамоновская СОШ», 9 класс

Руководитель: Березовская Н.В., учитель физики, педагог дополнительного образования, Фирсова Светлана Викторовна, учитель химии и географии, педагог дополнительного образования МОУ ИРМО «Мамоновская СОШ»

e-mail: ntbert1977@mail.ru

Вода - это драгоценный дар природы, академик А. Н. Карпинский назвал ее живой кровью, которая создает жизнь там, где ее не было. Вода - основа развития земледелия, энергетики, рыбного хозяйства, без нее немыслимы быт и досуг человека. А наше село в летний период из-за перебоев в водоснабжении остро нуждается в воде. Поэтому население все больше обращается к озеру и родникам, которые являются источником чистой воды, это и определяет актуальность работы, исследовать водные ресурсы с. Мамоны.

Проблема исследования: в последние годы, буквально на наших глазах, загрязняются водные ресурсы, высыхают родники в с. Мамоны, Иркутского района. Некоторые жители выбрасывают бытовой мусор вблизи реки Иркут, родников, ключика, которые несут свои воды в реку. Проблему эту можно частично разрешить, повышая экологическую грамотность населения, привлекая внимание к этому вопросу и объясняя последствия воздействия такого рода на простом доступном научно-популярном материале. Передо мною была поставлена проблема – выяснить, какие источники воды могут употребляться населением.

Цель проекта: исследовать водные ресурсы в с. Мамоны.

Задачи:

- Определить водные ресурсы с. Мамоны, Иркутского района.
- Определить физико-химический состав воды.
- Дать экологическую оценку водным ресурсам.
- Установить источники загрязнения водных ресурсов в с. Мамоны
- Разработать необходимые мероприятия, направленные на сохранение водных ресурсов с. Мамоны.

Объект исследования: водные ресурсы села Мамоны Иркутского района.

Предмет исследования: физико-химические показатели водных ресурсов.

В селе Мамоны расположены три источника водных ресурсов – ключик, река Иркут и озеро (Приложение 1).

Исследование проходило по следующему плану:

- I. Отбор проб и подготовка воды к анализу.
- II. Определение органолептических показателей.
- III. Физико-химический анализ воды;
- IV. Экологическая оценка водных ресурсов села Мамоны, выявление источников загрязнения;
- V. Разработка ряда мер, направленных на сохранение озера с. Мамоны.
- VI. Размещение данных об исследованиях качества водных ресурсов на Интернет-сайте.

I. Отбор проб и подготовка воды к анализу.

Воду набрали в полиэтиленовые бутылки. Предварительно посуду тщательно вымоли моющими средствами, ополоснули дистиллированной водой, а перед отбором – водой из места взятия пробы.

II. Определение органолептических показателей.

К органолептическим характеристикам относятся цветность, запах прозрачность. Результаты представлены в таблице 1.

1. Цвет – это естественное свойство природной воды, обусловленное присутствием гуминовых веществ и комплексных соединений железа. Предлагаемый ниже метод определения цветности, являющийся наиболее простым.

Метод качественного определения цветности:

Оборудование: пробирка стеклянная высотой 20см, в качестве фона лист белой бумаги. Анализ выполнил следующим образом: заполнил пробирку водой до высоты 10см и определил цветность воды, рассматривая пробирку на белом фоне при хорошем освещении (Приложение 2).

2. Запах необходимо определять при нормальной - 200С и при повышенной - 600С температуре воды.

3. Мутность и прозрачность воды определяется количеством содержания взвешенных в воде мелкодисперсных примесей – нерастворимых или коллоидных частиц различного происхождения. Прозрачность, или светопропускание, воды обусловлена ее цветом и мутностью, т.е. содержанием в ней различных окрашенных и минеральных веществ.

Метод качественного определения мутности:

Оборудование: пробирка стеклянная высотой 10-12 сантиметров, лист темной бумаги (в качестве фона)

Выполнение анализа: заполнил пробирку водой до высоты 10 см и определил мутность воды, рассматривая пробирку сверху на темном фоне при достаточном боковом освещении.

4. Осадок. Он может большим, очень большим, отсутствовать, быть незначительным либо заметным. Взвешенные частицы влияют качество и состояние воды, на ее прозрачность, температуру.

Метод определения количества осадка: чистую пластиковую бутылку заполнил водой до плечиков; дала время (до 2-х часов) отстояться осадку; бутылку рассмотрел на светлом фоне при хорошем дневном освещении.

Таблица 1 «Органолептическая характеристика»

№ пробы	Источник воды	Органолептические характеристики			
		Цвет	Прозрачность	Запах	Осадок
Проба № 1	Озеро	зеленоватая	Мутная	Гнилостный травянистый	Осадок
Проба № 2	Ключик (родник)	прозрачная	Прозрачная	Отсутствует	Отсутствует
Проба № 3	Река Иркут	Светло-желтоватая	Мутность отсутствует	Отсутствует	Незначительный

III. Физико-химический анализ воды

Общее содержание растворённых и взвешенных веществ.

1. Определение взвешенных веществ: перед определением взвешенных частиц, высушили фильтр и взвесили его. Отмерили 100 мл перемешанной пробы и профильтровали через воронку. После фильтрования фильтр с осадками высушили на воздухе и взвесили. По разнице весов высушенного фильтра до и после использования определили ко-лидерство взвеси в пробах. При взвешивании фильтра пробы № 1 масса оказалась равной 400мг., а после фильтрования - 415 мг, значит, масса взвеси составила 15мг. Результаты по всем пробам отражены в приложении 3 таблица 2.

2. Определение растворённых веществ: взвесили фарфоровую чашку, в которую поместили 100 мл воды и упарили досуха. Данные вычислили по формуле (в мг/л): $C = (m_2 - m_1) / V$, где m_1 – масса чашки до использования, m_2 - масса чашки (или фильтра) после использования, V - объём взятой пробы, в литрах, а C – определяемая концентрация.

3. Определение жесткости воды - жесткость воды мы определили по мыльности. В колбы с пробами воды прибавили мыльного раствора, взболтали. В мягкой воде мыльной пены будет много, а в жесткой почти не образуется. Наблюдая опыт, мы можем сделать вывод, что вода с реки Иркут и озера образовала много пены, а в пробах воды из ключика образовалось незначительное количество пены. В итоге мы получили следующие результаты - вода в пробе № 1,3 – жесткая, в пробирке № 2 – мягкая.

4. Определения железа в воде: в пробирку поместили 10 мл воды, добавили 1 каплю концентрированной азотной кислоты, 3 капли 5% раствора перекиси водорода и 0,5 мл 20%-ного раствора роданида калия. При содержании железа в пределах 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание раствора, а при более высоком содержании – красное.

IV. Экологическая оценка водных ресурсов села Мамоны, выявление источников загрязнения При проведении данного исследования мы обнаружили, что во

всех трёх пробирках было розовое окрашивание раствора, это значит, что в воде всех трех источников присутствует не более 0,1 мг/л железа, а в допустимая норма 0,3 мг/л.

5. Определение фенолов: в коническую колбу емкостью 200 мл поместили 100 мл исследуемой пробы и добавили 0,05 мг активного хлора. Через 8-10 минут определили, появился «аптечный запах», характерный для фенолов, или нет. В итоге, в пробе № 1 запах был слегка уловим, это указывает на присутствие фенолов в воде озера. В пробе № 2, 3 примесей фенола не обнаружено.

В естественных условиях фенолы образуются в процессе метаболизма водных организмов, при биохимическом распаде и трансформации органических веществ.

6. Определение pH: в нашем исследовании мы использовали pH - индикаторную бумагу, имеющая точность определения pH не более ± 1 . Для всего живого в воде минимально возможная величина pH = 5. В питьевой воде допускается pH 6,0–9,0; в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования – 6,5–8,5. Пониженное значение pH характерно для болотных вод за счет повышенного содержания гуминовых и других природных кислот.

7. Определение сульфатов в пробах: в пробирку вносят 10 мл исследуемой воды, 0.5 мл раствора HCl (1:5) и 2 мл 5%-го BaCl₂, перемешивают. По характеру выпавшего осадка определяют ориентировочное содержание сульфатов: концентрация сульфат-ионов при отсутствии помутнения менее 5 мг/л при слабом помутнении, появляющемся не сразу, а через несколько минут 5-10 мг/л при слабом помутнении, появляющемся сразу после добавления BaCl₂ 10 -100 мг/л сильное, быстро оседающее помутнение, свидетельствует о достаточно высоком содержании сульфат-ионов более 100 мг/л.

Вывод: осадок образовался сразу после добавления хлорида бария. Содержание сульфатов в воде 50 мг/л (допустимая концентрация – 500 мг/л) в пробе № 2, 3, в пробе № 1 содержание составляет 150 мг/л. Сульфаты присутствуют практически во всех поверхностных водах. Значительные количества сульфатов поступают в водоемы в процессе отмирания живых организмов, окисления наземных и водных веществ растительного и животного происхождения. Сульфаты выносятся также со сточными водами коммунального хозяйства и сельскохозяйственного производства.

8. Определение хлоридов в пробах: к 10 мл каждой пробы воды из разных участков реки прибавляем по 3-4 капли HNO₃ и приливаем по 0,5 мл раствора AgNO₃. В воде обнаружили хлопья, оседающие не сразу в пробирках № 2 и 3, а в №1 хлопья выпали сразу. Вывод: Содержание хлоридов в пробе воды № 2,3 - 50-100 мг/л. (допустимая концентрация - 350 мг/л), а в пробирках №1 концентрация очень высокая.

Хлориды - присутствуют практически во всех пресных поверхностных и грунтовых водах, а также в питьевой воде в виде солей металлов.

Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 «Физико-химические результаты»

№ пробы	Источник воды	Физико-химические характеристики							
		Определение взвешенных	Определение растворенны	Определение жесткости	Содержание фенолов	Наличие железа	pH	Наличие сульфатов	Наличие хлоридов
Проба № 1	Озеро	15 мг	20 мг	Незначительно жесткая	Присутствуют	0,1 мг/л	6	150 мг/л	350-400 мг/л
Проба № 2	Ключик (родник)	1 мг	5 мг	Незначительно жесткая	Отсутствуют	0,1 мг/л	7	50 мг/л	50-100 мг/л
Проба № 3	Река Иркут	3 мг	10 мг	Незначительно жесткая	Отсутствуют	0,1 мг/л	7	50 мг/л	50-100 мг/л

Таким образом, в ходе исследования водных ресурсов с. Мамоны, мы получили следующие результаты:

- цвет воды зеленоватый в озере желто-зелёный на свету, в ключике вода светлая, в реке Иркут цвет воды светло-желтый;
- запах воды в озере гнилостный, что указывает на гниение растительных организмов и недостаток кислорода; вода, взятая на ключике, запаха не имеет; в Реке Иркут вода имеет слабовыраженный запах;
- в пробах воды из ключика и реки Иркут осадок незначительный, а в пробе воды озера присутствует;

Физико-химический анализ воды из пруда мы проводили в школьной химической лаборатории. Нами определялись в основном качественные реакции, так как количественные показатели химических свойств определить в наших условиях было сложно, из-за отсутствия нужного оборудования и реактивов. Получены следующие данные:

- в воде с озера масса взвеси составляет 15мг/л; в пробах воды их ключика и реки Иркут масса взвеси составляет 3мг/л;
- концентрация растворённых веществ составляет 0,2мг/л, что составляет ниже нормы;
- вода в пробе воды – жесткая;
- величина рН воды составляет рН7, в озере рН имеет слабокислый параметр.

Таким образом, в ходе исследования водных ресурсов с. Мамоны, мы получили следующие результаты:

- цвет воды зеленоватый в озере желто-зелёный на свету, в ключике вода светлая, в реке Иркут цвет воды светло-желтый;
- запах воды в озере гнилостный, что указывает на гниение растительных организмов и недостаток кислорода;
- вода, взятая на ключике, запаха не имеет; в Реке Иркут вода имеет слабовыраженный запах;
- в пробах воды из ключика и реки Иркут осадок незначительный, а в пробе воды озера присутствует;

V. Разработка ряда мер, направленных на сохранение озера с. Мамоны Мы выяснили, какие водные ресурсы присутствуют в с. Мамоны, провел исследование проб воды – органолептические и физико-химические, выяснил, что является источниками загрязнения окружающей среды в селе Мамоны и как они влияют на качество воды в селе Мамоны, разработал ряд мер по сохранению водных ресурсов в моем родном селе.

Проведенные исследования проб воды позволяют сделать следующие выводы по работе: вода из ключика полностью соответствует качеству питьевой воды; вода в реке Иркут рекомендована для употребления, но после проведения предварительной очистки. Результаты исследований озера с. Мамоны позволяют сделать ряд выводов: вода в озере с. Мамоны низкого качества и для употребления в личных целях населения недопустимо.

Все поставленные цели и задачи в ходе работы были выполнены. Мы считаем, что экосистема водных ресурсов с. Мамоны нарушается вследствие возрастающей антропогенной нагрузки, при этом соответственно нарушается качество воды и без принятия мер по охране водных ресурсов изменения могут принять необратимый характер. На озеро воздействуют антропогенные факторы, способные вызвать изменение экологии водоёма. В связи с этим предложен ряд мер, по улучшению экологического состояния не только озера, но и других источников воды.

Хочется, чтобы для каждого жителя области бережное отношение к окружающей среде стало нормой поведения, а желание сохранить и приумножить это богатство — осознанной необходимостью. Только так, все вместе, мы сможем сохранить нашу природу.

Список использованной литературы

1. Алексеев, С. В. и другие. Практикум по экологии. [Текст] / С. В. Алексеев, М.: АО МДС. 1996. – 150 с.

2. Криксунов, Е. А., Пасечник, В. В., Сидорин, А. П. Экология учебник для общеобразовательных учебных заведений [Текст] / Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник, А. П. Сидорин М.: Дрофа. 1995. – 240 с.

3. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Органическая химия. 7-е изд. - М.: Просвещение, 2000. - 160 с.

«Анализ качества воды в частных домовладениях Иркутска»

Кульдюков Максим Павлович, Гордеев Данил Анатольевич

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Иркутский техникум авиастроения и материалобработки», 2 курс

Иркутская область, г. Иркутск

Руководитель: Задорожная Жанна Павловна, воспитатель общежития

e-mail: gordeevd241@gmail.com, maksimkuldukov@gmail.com

Работа посвящена изучению качества воды на территории Правобережного района г. Иркутска, связанная с тем, что большинство частных домовладений не подключены к центральному водоснабжению и вынуждены пользоваться водой из собственных скважин. Наша работа направлена на изучение органолептических свойств потребляемой воды, в сравнении с водой родника «Целебный».

Цель работы: провести сравнительный анализ воды, используемой жителями частных домовладений

Задачи:

- Изучить региональные проблемы водоснабжения населения качественной водой.
- изучить гигиенические требования к питьевой воде;
- исследовать качество родниковой и грунтовой воды скважин СНТ «Светлый».

В соответствии с Федеральным Законом от 7 декабря 2011 года N 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» (ст.3 п.1) охрана здоровья населения и улучшение качества жизни населения путем обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения и водоотведения является одной из главных целей государственной политики в сфере водоснабжения и водоотведения. Обеспечение населения доброкачественной питьевой водой является важнейшим условием сохранения его здоровья. Потребление недоброкачественной питьевой воды приводит к росту числа инфекционных заболеваний и болезней неинфекционной природы, связанных с не оптимальным химическим составом воды. Иркутская область является одной из самых обеспеченных пресной водой. Однако население сельских территорий, характеризующихся низким уровнем социальной инфраструктуры, не в полной мере обеспечено доброкачественной водой [1]

Несмотря на отсутствие загрязняющих промышленных предприятий на территории области, активное строительство дачных и коттеджных поселений, а также новых городских районов оказывают негативное воздействие на питьевую воду. Такая плотная застройка способствует загрязнению почвы и воздействует на амортизацию водопровода. Отсутствуют и охраняемые санитарные зоны вблизи скважин и родников. Часто рядом с ними располагаются пастбища и водопой скота. В 2021 году в 323 мониторинговых точках постоянного контроля качества и безопасности питьевой воды систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения на территориях 38 муниципальных образований Иркутской области исследовано 3288 проб питьевой воды. Не соответствовали требованиям гигиенических нормативов по содержанию химических веществ 7,8% исследованных проб (железо, марганец, нитраты, барий, мышьяк), 3,0% по показателю общая жесткость (показатель ≥ 10 мг/экв/л). Содержание железа в питьевой воде превышало гигиенические нормативы в 15 муниципальных образованиях Иркутской области, марганца – в 2, мышьяка – в 1, нитратов – в 1, бария – в 1, фтора – в 1. [3] Наибольший удельный вес неудовлетворительных проб по неорганическим и обобщённым показателям (включая жесткость) отмечался в Чунском (51,4%), Иркутском (42,9%), Нижнеудинском (33,1%),

Усольском (24,1%), Тайшетском (21,0%) районах. По органолептическим показателям (цветность, мутность) не соответствовали гигиеническим нормативам 9,8% проб в 15 Муниципальных образованиях Иркутской области. Наиболее неблагоприятными являются: г. Ангарск, Бодайбинский, Иркутский, Нижнеудинский, Тайшетский, Усольский, Черемховский, Чунский, Эхирит-Булагатский районы, г. Черемхово. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2021 году 53 По обобщенным показателям (окисляемость, нефтепродукты) не соответствовали гигиеническим нормативам 1,3% проб в г. Ангарске, Усольском, Чунском, Черемховском районах (окисляемость), в Иркутском районе (нефтепродукты). [2]

Практическая часть

Моя семья проживает на территории СНТ «Светлый», которое расположено на окраине правобережного округа и активно застраивается в последние годы. В настоящее время перед жителями остро стоит вопрос обеспечения качественной питьевой водой. В связи с отсутствием центрального водоснабжения каждое домохозяйство оборудует скважины, качество воды в которых не всегда отвечает санитарно-гигиеническим требованиям. Поэтому мы исследовали органолептические показатели воды из разных скважин СНТ «Светлое» и родника «Целебный»

Объекты исследования:

1. Вода из скважины 10 м. без фильтра
2. Вода из скважины 10 м. с заменяемым фильтром, периодичность 1 раз в два месяца
3. Вода из родника «Целебный»

Определение запаха воды.

Запах воды обусловлен наличием в ней пахнущих веществ, которые попадают в неё естественным путём и со сточными водами. Определение запаха основано на органолептическом исследовании характера и интенсивности запахов воды.

Определяем запах при температуре 22 °С.

В колбы пробкой вместимостью 250–350 мл. наливаем 100 мл. испытуемой воды с t 22° С. Колбу закрываем пробкой, содержимое колбы несколько раз перемешиваем вращательными движениями, после чего колбу открываем и определяем характер и интенсивность запаха. Результаты заносим в таблицу № 1

Вывод: посторонних запахов в образцах № 2 и не обнаружено, в пробе воды № 1 присутствует едва уловимый металлический запах.

Определяем запах при t 60° С. В колбу отмериваем 100 мл. испытуемой воды. Горлышко колбы закрываем стеклом и подогреваем на водяной бане до 60° С. Содержимое колбы несколько раз перемешиваем вращательными движениями. Сдвигая стекло в сторону, быстро определяем характер и интенсивность запаха. Интенсивность запаха воды определяем и оцениваем по пятибалльной системе согласно требованиям, ГОСТ 3351. Результаты заносим в таблицу № 1.

Вывод: в пробе воды № 1 появился четко выраженный запах ржавчины, что свидетельствует о наличии повышенного содержания железа в воде, данный образец не соответствует госту” питьевая вода”. В пробах № 2 запах определяется, следовательно, даже после фильтрации вода может употребляться только в технических целях. В образце № 3 запах отсутствует.

Определение вкуса.

Вкус и привкус вызываются растворенными в воде неорганическими и органическими веществами. Например, большое количество растворенных солей делает воду соленой, присутствие железа придает воде металлический привкус, повышенное содержание углекислого газа и органических кислот - кисловатый привкус, сульфат кальция - вяжущий вкус. Свежесть воде придает растворенный кислород (O₂). Измеряется вкус в баллах. Качественная вода должна иметь привкус не менее 4 баллов. Вкус воды определяется только при уверенности, что она безопасна (отсутствуют ядовитые вещества и бактериальное загрязнение). Полость рта ополаскиваем 10 мл исследуемой воды и, не проглатывая её,

определяем вкус (солонюватый, горький, кислый, сладкий), привкус может быть рыбный, металлический, неопределённый.

Вывод: при исследовании вкуса в образце №1 чётко определяется металлический привкус в воде. В пробе №2 вода вкуса не имеет. В пробе №3 отмечаем наличие солонюватого привкуса.

Определение цветности воды. Цвет воды зависит от содержащихся примесей (большого количества железа, гумусовых веществ), поверхностного цветения в водоемах и прочего. Чистая вода бесцветна, но иногда имеет легкий голубоватый или изумрудный оттенок. При повышенном содержании различных органических веществ вода приобретает желто-коричневую окраску. Примеси минеральных веществ также изменяют цветность воды в зависимости от преобладания того или иного химического элемента.

Для определения цветности мы налили 100 мл испытуемой воды в колориметрический цилиндр и сравнили её окраску с окраской эталонов шкалы цветности при рассматривании воды в цилиндре сверху вниз через столб воды на белом фоне и определили цветность исследуемой воды в градусах цветности, выбрав эталон с водой, имеющий идентичную интенсивность окрашивания. Гигиеническое заключение о качестве исследуемой пробы воды делается на основании сравнения с гигиеническим нормативом. Цветность питьевой воды допускается не более 20° (35°) при централизованном, 30° - при нецентрализованном водоснабжении.

Вывод: проба №1 имеет жёлтовато-бурый цвет. Вода в пробах №2 и №3 не имеет цвета.

Определение мутности воды.

Мутность воды обусловлена присутствием большого количества взвешенных частиц. Измеряется мутность в миллиграммах на литр (мг/л). Подземные воды практически не имеют мутности. В поверхностных водах мутность представлена большим количеством нерастворенных химических соединений и взвешенных веществ и изменяется в зависимости от скорости течения воды, состава почвы, сезона. Так, наибольшую мутность имеет паводковые воды.

Мы заполнили пробирку водой на 10-12 мл и рассматривали пробирку сверху на белом фоне при достаточном освещении. Определили цветность воды по таблице. Рассматривали пробирку сверху на темном фоне при достаточном освещении. Определяли мутность воды по таблице.

Вывод: В пробе №1 присутствует сильную мутность (ржавчина). В пробе № 2 как таковой мутности нет. В пробе №3 есть слабая примесь песка и мелких соринки.

Определение прозрачности воды.

Наливаем воду в прозрачный мерный цилиндр с плоским дном, подкладываем под цилиндр на расстоянии 4см лист бумаги с напечатанным стандартным книжным шрифтом - 12пт и сливаем воду до тех пор, пока сверху через слой воды не будет виден шрифт. Измеряем высоту столба оставшейся воды линейкой и выражаем степень прозрачности в сантиметрах. При прозрачности воды менее 3 см потребление воды ограничивается.

Вывод: При измерении прозрачности пробы №1 высота столба оказалась менее 3 см, что означает, что данная вода не пригодна для употребления. При измерении пробы №2 высота столба оказалась 16,4 см. Высота столба пробы №3 составила 24,3см, такая вода не имеет ограничений для употребления по данному показателю.

Таблица 1. Изучение органолептических характеристик воды

Исследуемый объект	Запах		Цветность	Вкус	Прозрачность	Средний показатель
	22	60				
1		4	4	4	5	3,6
2		1	2	1	1	1
3		0	1	0	1	0.4

Заключение. В ходе работы мы доказали, что вода из скважин, не прошедшая процесс фильтрации, непригодна для употребления в пищу. Вода из скважин прошедшая процесс фильтрации условно пригодна для пищи, но при нагреве появляется в технике появляется осадок в виде накипи, что способствует более быстрому износу техники. 3) Из всей воды, вода из родника “Целебный” пригодна для употребления в пищу. Мы просим обратить внимание на данную проблему, связанную с водоснабжением жителей СНТ правобережного района, так как вода из скважин не подходит для регулярного употребления в пищу. Жители вынуждены набирать питьевую воду на единственном роднике

Список литературы

- 1- Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2023 году». URL: https://38.rospotrebnadzor.ru/396/-/asset_publisher/Fum2/content/государственный-доклад-«о-состоянии-санитарно-эпидемиологического-благополучия-населения-в-иркутской-области-в-2023-году (дата обращения: 15.01.2025).
- 2- Роспотребнадзор. «Доклад о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения». URL: <http://квиток-адм.пф/tinybrowser/files/novosti/2021/rospotreb.pdf> (дата обращения: 15.01.2025).
- 3- Роспотребнадзор. «Информация о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения». URL: https://38.rospotrebnadzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/237157 (дата обращения: 15.01.2025).
- 4- Vistaros. «Определение цветности воды». URL: <https://vistaros.ru/stati/analizatory/opredelenie-tsvetnosti-vody.html> (дата обращения: 15.01.2025).

«Инструментальные методы исследования Качества воды»

Панфилов Андрей Вячеславович

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Курский государственный техникум технологий и сервиса», 2 курс

г. Курск

Руководитель: Широконосова Ольга Владимировна, преподаватель химии

e-mail: Shirokonosova@mail.ru

Значение воды для человека трудно переоценить. Она входит в состав как всех живых организмов, так и продуктов питания.

Вода составляет около 65% массы тела взрослого человека и необходима для практически всех функций нашего организма. Она помогает поддерживать температуру тела, участвует в пищеварении, транспортировке питательных веществ и кислорода к клеткам, а также в выведении токсинов и отходов из организма.

Благодаря воде наши суставы смазываются, кожа увлажняется, а кровь обеспечивает клетки питательными веществами. Отсутствие жидкости в организме может привести к серьезным проблемам, таким как обезвоживание, мочекаменная болезнь или даже остановка сердца.

Регулярное достаточное употребление воды очень важно для нашего здоровья. Эксперты рекомендуют пить не менее 2 литров воды в день, чтобы поддерживать оптимальный баланс жидкости в организме [1].

Существует много источников питьевой воды, но качество воды в них может существенно отличаться. Это связано с загрязнениями как природного, так и техногенного характера. В ходе проведенных исследований были рассмотрены актуальные вопросы чистоты водных ресурсов Курской области. На основе экспериментов дана характеристика качества воды, пробы которой взяты из разных природных источников нашего края. Для этого были изучены различные методики исследования качества воды и проведен анализ взятых проб.

Для приготовления пищи чаще всего используют сырую воду, которую берут из водопровода, колодца, родника, таким образом было решено провести исследования качества воды, взятой из разных источников. Для сравнения была взята вода из:

1. Источника «Святой колодец» в селе Пименово Курского района.
2. Центрального источника в Коренной пустыни (Знаменский).
3. Святого источника Святителя Николая Чудотворца, село Никольское Золотухинского района Курской области.
4. Вода из точки розлива «Родник у дома» на Васильевском рынке г. Курска.
5. Вода, взятая из кулера в «КГТТС».
6. Вода, взятая из-под крана в «КГТТС».

С помощью нескольких специальных методик были проведены эксперименты по изучению физических свойств воды, наличие во взятых пробах воды различных примесей и изучен с помощью микроскопа Levenhuk MED PRO 600 Fluo осадок, полученный в результате кипячения воды.

Методы определения качества воды

1. Определение прозрачности воды.

Налили в химические стаканы пробы воды и рассмотрели ее на свет, определили ее прозрачность. Простым способом по высоте столба воды (в см), при которой можно различить на белой бумаге стандартный шрифт с высотой букв 1,5 мм. Затем наливали в цилиндр с $D=2,5$ см из прозрачного стекла воду. Далее устанавливали цилиндр на высоте 4 см над буквами. Потом просматривали шрифт сверху через столб воды и сливали ее до определенной метки, пока распознавание шрифта становилось оптимальным.

2. Определение запаха воды.

Для определения запаха воды нагрели воду до 50^0-60^0C . Когда вода была нагрета, при помощи вращательных движений определили запах. В испытуемых образцах запах отсутствовал.

3. Определение посторонних примесей в пробах воды при помощи микроскопа Levenhuk MED PRO 600 Fluo.

В воде могут содержаться три вида примесей: механические, химические и биологические.

В пробах воды, взятых из источника «Святой колодец» в селе Пименово, центрального источника в Коренной пустыни (Знаменский), святого источника святителя Николая чудотворца (село Никольское), воде из точки розлива «Родник у дома» на Васильевском рынке г. Курска и воде, взятой из кулера в «КГТТС», наблюдались незначительное количество посторонних включений.

В пробе воды, взятой из-под крана водопроводной системы ОБПОУ «КГТТС», количество посторонних включений было гораздо больше. Следует отметить, что в пробе воды, взятой из водопроводной системы кабинета химии, которая характеризуется малым объемом водозабора, при рассмотрении с использованием микроскопа Levenhuk MED PRO 600 Fluo, можно было увидеть большое количество жизнеспособных амёб. В процессе наблюдения выявлен полный жизненный цикл амёб: обычная активность, питание и размножение делением.

В продолжение, все вышеописанные образцы были подвергнуты кипячению в объёме 1 литр в течение 10 минут. После кипячения воде дали остыть и отстояться. После отстаивания на дне кастрюли можно было наблюдать белый осадок, который является признаком жесткости воды. Это связано с наличием в воде солей кальция и магния (иногда железа).

Различают два вида жесткости воды:

1. Временная (карбонатная) — обусловлена присутствием в воде водорастворимых солей, это гидрокарбонаты кальция и магния ($Ca(HCO_3)_2$, $Mg(HCO_3)_2$). При нагревании воды они разлагаются, формируя белый осадок, который виден невооруженным глазом —

карбонаты $\text{CaCO}_3\downarrow$, и $\text{MgCO}_3\downarrow$. Если не употреблять сам осадок в пищу, а пить только отстоявшуюся кипяченую воду, то организму она не навредит.

2. Постоянная (некарбонатная) — обусловлена наличием в воде хлоридов и сульфатов. Они не выпадают в осадок при кипячении и внешне почти незаметны. Кипячение в этом случае не помогает. Смягчить такую воду можно добавляя вещества, связывающие ионы кальция и магния в осадки. Для этих целей используют соду и фосфат натрия [2].

В нашем проекте мы изучали временную (карбонатную) жесткость.

После отстаивания, осадок был отфильтрован, затем высушен и взвешен. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество осадков в воде

№ п/п	Источник воды	Масса осадка (мг/л)
1.	«Святой колодец» - село Пименово	0,03
2.	Центральный источник в Коренной пустыни (Знаменский)	0,02
3.	Святой источник святителя Николая чудотворца - село Никольское Курской области	0,04
4.	Вода, из точки розлива «Родник у дома» на Васильевском рынке г. Курска	0,03
5.	Вода, взятая из кулера в КГТТС	0,06
6.	Вода, взятая из-под крана в КГТТС	0,08

Исходя из того, что показатель жесткости воды в Курской области равен 6,7 мг-экв/дм³ следует, что Курская область является регионом с водой средней жесткости, что соответствует нормативу [3], тем не менее проанализировав массу полученных осадков следует сделать вывод, что вода, взятая из-под крана в КГТТС содержит наибольшее количество осадка.

После взвешивания, осадок был изучен под микроскопом Levenhuk MED PRO 600 Fluо. Результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Формы кристаллов осадков

№ п/п	Источник воды	Форма кристаллов осадка
1.	«Святой колодец» - село Пименово	Ромбоэдрическая (Ca) и игольчатая (Mg)
2.	Центральный источник в Коренной пустыни (Знаменский)	Большинство кристаллов имеют игольчатую форму(Mg), но и ромбоэдрическая форма в незначительном количестве присутствует тоже (Ca).
3.	Святой источник святителя Николая чудотворца - село Никольское Курской области	Ромбоэдрическая (Ca)
4.	Вода, из точки розлива «Родник у дома» на Васильевском рынке г. Курска	Игольчатая (Mg)
5.	Вода, взятая из кулера в КГТТС	Ромбоэдрическая (Ca)
6.	Вода, взятая из-под крана в КГТТС	Ромбоэдрическая (Ca)

В ходе проведенного исследования воды, следует вывод, что качество питьевой воды из различных источников, доступных жителям Курской области значительно различается.

Вместе с тем, вода, взятая из природных источников и вода, взятая из точки розлива, содержали небольшое количество примесей и солей, выпавших в осадок при кипячении. Таким образом данная вода не несет особый вред для здоровья человека. Вода, взятая из кулера «КГТТС» и, в особенности, водопроводная вода, крайне нежелательна для употребления. Таким образом следует вывод, что употреблять такую воду без использования специальных фильтров, предназначенных для очистки воды нельзя.

Список литературы

- 1- Ермолаева Е.Л., Грибина Г.А. О значении воды для человека // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 6.
- 2- Дзен. URL: <https://dzen.ru/a/ZTjQKWps7n4xZ8AI> (дата обращения: 21.01.2025).
- 3- ДДКурск. URL: <https://dddkursk.ru/number/1197/new/012685/> (дата обращения: 21.01.2025).

«Исследование малого пресноводного водоёма»

Ситкарева Диана Эркинбоевна

Муниципальное общеобразовательное учреждение города Иркутска средняя общеобразовательная школа № 34, 5 класс

Руководитель: Гриднева Ольга Викторовна, учитель географии; Зырянова Елена

Михайловна, учитель биологии; Петрова Анна Анатольевна, педагог дополнительного образования

e-mail: Gridn13@yandex.ru

Работа посвящена изучению малого пресноводного водоёма, расположенного в поселке Нижний Кочергат с целью изучения его физических показателей, морфометрических особенностей, биологического состава (обитателей пруда). В ходе исследования перед нами стояла задача овладеть практическими умениями применения приборов и простейших инструментов для составления описаний водных и биологических объектов.

Работа исследования состояла из трех этапов: 1) картографическое изучение исследуемой территории, работа с информационными источниками; 2) полевые работы: подготовка необходимого оборудования, непосредственная работа на местности; 3) камеральный, включает в себя обработку собранных материалов.

Виды и характеристики водоемов. «Водоем» — это общее название для любого скопления воды. Все водоёмы условно делят на две группы: искусственные и природные. Природные водоёмы созданы природой – моря, реки, озера. Каналы, водохранилища и пруды относятся к искусственным водоёмам [2]. Они созданы человеком для использования в хозяйственных целях (табл.1).

Таблица 1. Сравнение искусственных и естественных водоёмов

Параметр сравнения	Искусственный водоём	Естественный водоём
Создание	Создаётся человеком	Образуется естественным путём
Контроль параметров (глубина, площадь поверхности, качество воды, флора/фауна)	Полностью контролируемый	Саморазвивающийся
Обслуживание (очистка воды, борьба с водорослями, профилактика загрязнения)	Требуется регулярного ухода	Поддерживается природой
Экосистема (видовой состав)	Ограниченная, управляемая	Богатая, разнообразная
Назначение	Чаще функциональное	Многофункциональное
Устойчивость к внешним воздействиям	Высокая	Низкая

Таким образом, искусственные и естественные водоёмы различаются по многим параметрам, начиная от способа образования и заканчивая экологическими функциями. Искусственные водоемы (пруды) значительно меньше по площади и глубине, чем естественные водоёмы. Вода в прудах обычно стоячая или слабопроточная, в то время как в реках и озёрах может наблюдаться течение. Пруды пополняются водой за счёт атмосферных осадков (дождь, снег), подземных вод или искусственного заполнения. Искусственные водоемы дают человеку больше возможностей для контроля и управления, тогда как естественные водные объекты представляют собой сложные и уникальные экосистемы, требующие бережного отношения и охраны [3].

Географическое положение исследуемого водоема. Исследуемый водоем находится в поселке Нижний Кочергат, примерно в 105 км к востоку от Иркутска, в 3 км от автодороги Иркутск — Большое Голоустное. Исследуемый нами водоем находится на территории одного из поселковых участков. Он был выкопан больше 20 лет назад дорожными службами. Данные работы велись с помощью самоходной землеройной машины - экскаватора. Этот тип техники предназначен для рытья, выемки и перемещения грунта, горных пород, сыпучих

и кусковых материалов. Выкопанный грунт дорожники использовали для строительства поселковой дороги.



Рис.1. Исследуемый водоем. Фото сделано с высоты 120 м

Изучив фотографию объекта, сделанную камерой, установленной на беспилотном летательном аппарате (БПЛА) с высоты примерно 100 – 120 м, отметили практически правильные геометрические формы (рис.1). Водоем похож на прямоугольник. Это объясняется работой строительной техники и продуманной последовательностью строительных работ.

Полевые работы проводились в августе 2024 года. Для определения размеров исследуемого водоема мы использовали простейшие приборы: рулетку и колья. Приняв, что форма водоема прямоугольная, мы измерили его длину и ширину. В этом нам помогли сигнальные колья, расставленные по вершинам прямоугольника. С помощью рулетки измерили их значение. Длина (L) составила 40 метров, ширина (H) 16м. Площадь прямоугольника рассчитали по формуле $S=L \cdot H$, значение составило 640 м².

Расположен изучаемый объект в 27 метрах от реки Нижний Кочергат, практически параллельно её руслу. На данном участке река течет с юга на север (рис.1). Для определения сторон света использовали компас.

Берега изучаемого объекта невысокие, крутизна умеренная. Грунт берегов – глинистый и каменистый, на дне водоема – ил. Глубина небольшая, до 1,5 м. Питание осуществляется в основном за счет грунтовых, талых и дождевых вод. Травянистый покров по берегам сплошной. Древесная растительность - ивовые заросли - встречается только на одном участке.

Определение физических показателей водоема. Физическими свойствами воды называются те ее параметры, которые воспринимаются органами чувств человека и оцениваются по интенсивности их восприятия. К ним относятся: прозрачность, цветность и температура [1].

Температура воды - важнейший фактор, влияющий на протекающие в водоеме физические, химические, биохимические и биологические процессы, от которых в значительной мере зависит кислородный режим и интенсивность процессов самоочищения [4].

Для измерения температуры использовали калиброванный (водный) термометр с ценой деления 0,1–0,5°C (в отдельных случаях оправдано измерение с ценой деления 1°C). Термометр устанавливали в пробоотборнике, который размещали на выбранной глубине, и выдерживали на нужной глубине не менее 5–10 минут, после чего пробоотборник поднимали и, не вынимая термометр, сразу же определяли температуру. Температуру поверхностных слоёв определяли, опуская термометр на глубину 15–20 см. Вода в водоеме прозрачная.

Измерения температуры проводилось в трех точка водоема, расположенных на расстоянии друг от друга (№ 1, № 2, № 3). Для сравнения были взяты дополнительные точки № 4 в реке и № 5 в бочке, расположенной на участке. В каждой точке было проведено

трехкратное измерение температуры воды, посчитано среднее значение. Данные представлены в таблице (табл.2).

Таблица 2. Замеры температуры воды

№ точки	Описание точки	T, °C
1	Восточный берег. Затемненная сторона	14,6
2	Солнечная сторона	12,6
3	Удаленная сторона	12,8
4	Водоем. Глубина 50 см	11,8
5	Река Н. Кочергат	10
6	Емкость с водой, стоит на берегу	22

На основе полученных данных можно предположить, что температурный режим данного водоема изменяется по акватории и глубине. Чем ближе к поверхности пруда, тем вода теплее за счет стоячей воды без течения, чем глубже, - тем холоднее. В точке № 1 температура несколько выше. Предполагаем, что это произошло за счет создание теневых зон зарослями деревьев, которые своими зонтиками создали мини парниковый эффект. В реке вода самая холодная, так как река горная и имеет достаточно быстрое течение. Вода в бочке, имеющая объём 200 литров, прогрелась лучше всего.

Определение биологических компонентов в водоеме. Используя сачок, плавно проводя им под водой, собрали представителей флоры и фауны в исследуемых контрольных точках. Улов поместили в банки с водой для дальнейшего изучения в школе, промаркировали, поместили в холодильник. Дальнейшее исследование проводили в лаборатории.

Для камеральных исследований мы использовали школьный микроскоп, предметные и покровные стекла, пинцеты. Определение проводили под руководством учителя биологии. В точке № 1, которая находится на затемненной восточной стороне водоема, при рассмотрении в микроскоп нами были обнаружены диатомовые водоросли – табелярия и нитчатые водоросли. Так же были определены представители простейших организмов, а именно инфузория и многоклеточный организм – коловратка.

Результаты определения по всем точкам сведены в таблице 3.

Таблица 3. Описание биологических компонентов

№	T, °C	Описание точки	Биологический компонент			Прозрачность
			Водоросли	Простейшие	Многоклеточные	
1	14,6	Затемненная сторона водоема	Диатомовые: табелярия; Нитчатые.	Инфузория	Коловратка	+
2	12,6	Солнечная сторона водоема	-	-	Коловратка	++
3	12,8	Удаленная сторона	-	-	-	++
4	10	Река Нижний Кочергат	-	-	-	++

Проведя анализ данных, представленных в таблице, установлено, что:

1. Чем выше температура воды, тем больше живых микроорганизмов можно обнаружить, о чем свидетельствует результаты пробы № 1. В данной точке средняя температура почти на 2°C выше, чем в № 2 и № 3 и составляет 14,6° C.

2. Водная растительность и фауна водоема представлена диатомовыми водорослями – табеляриями и нитчатыми водорослями; простейшими – инфузориями, многоклеточными – коловратками; мальками рыб.

3. Средняя температура воды в реке Нижний Кочергат составила 10°C, вода оказалась чище за счет большого течения, живых существ не обнаружено.

Выводы. Изучив географическое положение водоема, установлено, что он находится возле горной реки Нижний Кочергат, в 27 метрах от ее левого берега. В данном месте река протекает с севера на юг. Соответственно и водоем ориентирован с севера на юг.

Водоем создан человеком с помощью землеройных машин более 20 лет назад. Имеет форму прямоугольника. Площадь водоема составляет 640 м².

Берега изучаемого объекта невысокие, крутизна умеренная. Грунт берегов – глинистый и каменистый, на дне водоема – ил. Питание осуществляется в основном за счет грунтовых, талых и дождевых вод. Травянистый покров по берегам сплошной. Древесная растительность - ивовые заросли - встречается только на одном участке.

Изучив температурный режим водоема установлено, что его восточная сторона имеет более высокую температуру воды. Среднее значение ее составило 14,6 °С. Западная и южная стороны холоднее на два градуса. Это различие может быть объяснено наличием плотного ряда ив, которые своими ветвями создают экран над поверхностью воды и удерживают температуру. По другим сторонам водоема ив нет.

Водная растительность и фауна водоема представлена диатомовыми водорослями – табеляриями и нитчатыми водорослями; простейшими – инфузориями, многоклеточными – коловратками; мальками рыб. Большее биологическое разнообразие характерно для точки № 1, там, где вода имеет более высокую температуру.

Заключение. В ходе проведенной работы мы познакомились с водоемом, научились работать с измерительными инструментами, получили навыки работы расчета площади водоема, работы с микроскопом. Работу по изучению водоема планируем продолжить. Заинтересовались рынками, обнаруженными в пробах.

Список литературы

- 1- Водоемы - URL.: <https://chistim-prud.ru/iskusstvennye-vodojomi-estesstvennye-vodojomi> (дата обращения 21.12.2024)
- 2- Водоемы, их назначение и классификация.- URL.: <https://shop.gidrologia.ru/publikatsii/vodoemy-ih-naznachenie-i-klassifikatsiya.html> (дата обращения 23.01.2025)
- 3- Мао В. Что мы знаем о температурном расслоении воды .- URL.: <https://www.shkolazhizni.ru/world/articles/16330/> .- (дата обращения 23.01.2025)
- 4- Царегородцева Я. В. Нескучная география: Методическая разработка. 5 – 6 классы. – Йошкар-Ола: ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», 2021. – 48 с.

«Вода – это жизнь!»

Бердникова Екатерина Дмитриевна, Нараткина Анастасия Вадимовна

*ГБПОУ «Иркутский аграрный техникум» Студентки специальности «Агрономия» 3 и 2 курс
Иркутская область город Иркутск*

Руководитель: Мартыненко Наталья Петровна, Шульга Марина Викторовна, преподаватель дисциплин профессионального цикла

e-mail: natapogoda@mail.ru

Вода – это один из самых важных ресурсов на Земле. Она является жизненно важным элементом для многих видов живых организмов и играет важную роль в поддержании экосистем. Однако, в последние годы, в связи с изменением климата и нерациональным природопользованием, вопрос сохранения водных ресурсов становится все более актуальным. Это может привести к снижению урожайности сельскохозяйственных культур, ухудшению качества питьевой воды и повышению риска стихийных бедствий, таких как засухи и наводнения.

Происходящие изменения в современном агросекторе сравнимы с теми процессами, которые в первой половине XX века привели к широкому распространению моторизированной сельхозтехники.

С развитием технологий появятся и новые профессии. Многие из них будут объединять обыденные навыки и новые умения, другие же пока не имеют аналогов и станут настоящим открытием для аграрной отрасли.

Сельское хозяйство пришло в большие города. Проекты сельхозугодий, расположенных на крышах небоскрёбов, и так называемых вертикальных ферм уже никого не удивляют. В связи с этим не за горами появление новой профессии сити-фермер. Эти работники будут специализироваться на выращивании сельскохозяйственных культур в условиях современного мегаполиса без использования плодородного грунта. В специальных закрытых помещениях создается особый благоприятный микроклимат, а сами культуры растут в стерильных питательных растворах. А также в устройстве и совершенствовании угодий в стеснённых условиях на искусственных субстратах. Такая система называется – гидропоника.

Гидропоника – это вид садоводства и разновидность гидрокультуры, которая предполагает выращивание растений, обычно сельскохозяйственных культур или лекарственных растений, без почвы, с использованием минеральных питательных растворов на водной основе в искусственной среде. Наземные или водные растения могут свободно расти, их корни могут находиться в питательной жидкости или механически поддерживаться инертной средой, такой как перлит, гравий или другие субстраты [1].

Представляем свой практический опыт экологически и экономически выгодного способа полива, при котором используются капиллярные свойства шнура, благодаря которым вода из ёмкости под горшком поднимается по фитилю и отдаёт влагу субстрату. Для того, чтобы фитильный полив растений работал, необходимо правильно подобрать субстрат. Он должен быть достаточно рыхлым, хорошо впитывать и удерживать влагу. Чаще всего для этих целей используют покупной торфяной грунт (он продается в садовых магазинах), агроперлит крупной фракции и вермикулит. Мы сделали смесь!



В качестве фитиля можно использовать шнур из натуральных или синтетических тканей, который хорошо впитывает воду. Это очень легко – наливаете в стакан или чашку воду и кладете на поверхность шнур. Если он моментально впитал воду и пошел на дно, этот материал подходит. Если же впитал немного или вовсе не впитывает ее, тогда такой шнур для фитильного полива растений совершенно не подойдет. Обычно в качестве такового используют капрон. По показателям водопоглощения ему равных нет. Толщина шнура зависит от размеров горшка. У нас капрон! Заполнили кассеты почвосмесью, протянули фитили и осуществили посев семян петунии! И оставалось только наблюдать и подливать воду в емкость!



Воду мы подливали раз в две недели! Растения крепкие, при этом особо не требовали к себе внимания!

Вывод:

- фитиль обеспечивает постепенную подачу воды к корням растения, что помогает избежать переувлажнения или пересыхания почвы;
- фитильный полив позволяет точно дозировать воду и избежать ее излишнего расхода. Это особенно полезно для растений, которым требуется умеренное количество влаги;
- с помощью фитильного полива вы можете обеспечить растения постоянным и регулярным доступом к влаге даже в ваше отсутствие. Это особенно удобно во время отпуска или находясь в занятости;
- подача влаги непосредственно к корням помогает растениям развиваться здорово и укреплять корневую систему. [1]

В гидропонике растения получают все необходимые им природные элементы, способствующие росту, через воду и свет. Вода выполняет множество важных функций:

- переносит питательные вещества к корням и тканям растения;
- препятствует перегреву тканей и разрушению белков;
- является источником водорода, который необходим для процесса фотосинтеза.

Таким образом, можно сказать, что вода – основа жизни растений в контексте гидропоники, так как она играет ключевую роль в их питании и обмене веществ.

Почему важно экономить воду? Известно, что вода покрывает 70% поверхности нашей планеты. Однако большая часть всех объемов воды на Земле не пригодна для питья, 97% воды – соленая океаническая. Остальные 3% – пресные воды, из которых только 1% доступен для людей в качестве питьевой, поскольку остальная часть находится глубоко под землей и в ледниках. Берегите планету!

Список литературы

1. Модульная система аквапоники для выращивания продуктов в квартире Aqualibrium Garden [Электронный ресурс]. URL: <https://naturetime.ru/2013/10/modulnaya-akvapronika-dlya-vyrashhivani/2010>. (дата обращения: 28.10.2023); 5. Чесноков В.А.

2. Выращивание растений без почвы [Текст] / В.А. Чесноков, Е.Н. Базырина, Т.М. Бушуева, Н.Л. Ильинская. – Изд-во: Ленинградского университета, 1960. – 169 с.

«Контроль качества органолептических показателей питьевой воды на территории г.Канска»

Гаврик Анастасия Тимофеевна

КГБПОУ «Канский политехнический колледж» г.Канск, РФ

Руководитель: Шнайдер Е.В, преподаватель хим.дисциплин

e-mail: Sosnovskaya-e@list.ru

Вода (в химии - монооксид водорода, гидроксид водорода; химическая формула - H_2O) - химическое вещество, представляющее собой бинарное неорганическое соединение, молекула которого состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода, соединённых между собой ковалентной связью. Вода является продуктом горения (окисления) водорода при реакции с кислородом, но также может выступать конечным результатом и иных химических реакций, таких как горение углеводов и других органических соединений.

При нормальных условиях вода представляет собой прозрачную жидкость, не имеющую цвета (при малой толщине слоя), запаха и вкуса. При переходе в твёрдое агрегатное состояние вода преобразуется в лёд (кристаллы льда могут образовывать снег или иней), а в газообразное — в водяной пар.

Контроль качества питьевой воды является одной из важнейших задач общественного здравоохранения. Вода необходима для поддержания жизни всех живых организмов,

включая человека. Она участвует во многих физиологических процессах организма: регулирует температуру тела, транспортирует питательные вещества и кислород ко всем клеткам, выводит шлаки и токсины через почки и кожу. Однако некачественная питьевая вода может стать источником различных заболеваний.

Причины важности контроля качества питьевой воды [4].

Заболевания: Некачественная питьевая вода может содержать патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, паразиты), химические вещества (тяжелые металлы, пестициды, промышленные отходы) и другие загрязнители, которые способны вызывать различные заболевания, такие как холера, брюшной тиф, гепатит А, дизентерия и многие другие.

Экологические факторы: Изменение климата, урбанизация, индустриализация и сельскохозяйственная деятельность приводят к увеличению загрязнения водоемов. Это требует постоянного мониторинга состояния водных ресурсов и принятия мер по их очистке и защите от дальнейшего загрязнения.

Экономические последствия: Заболевания, вызванные потреблением некачественной воды, приводят к значительным экономическим потерям из-за затрат на лечение больных, снижения производительности труда и ухудшения общего уровня жизни населения.

Социальная справедливость: Доступ к безопасной питьевой воде — это базовое право каждого человека. Обеспечение равного доступа к качественной воде способствует социальной справедливости и улучшению условий жизни уязвимых групп населения.

Международные стандарты: Существуют международные нормы и стандарты качества питьевой воды, установленные Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). Страны обязаны следовать этим стандартам для обеспечения безопасности своего населения.

Научные исследования: Современные научные исследования позволяют выявлять новые потенциальные угрозы здоровью, связанные с загрязнением воды. Постоянный контроль помогает своевременно реагировать на эти угрозы и предотвращать возможные негативные последствия.

Общественное здоровье: Контроль качества воды входит в комплекс мероприятий по охране здоровья населения, наряду с вакцинацией, санитарным просвещением и мерами по борьбе с инфекционными заболеваниями.

Технические инновации: Развитие технологий очистки воды позволяет создавать более эффективные системы фильтрации и обеззараживания, что делает возможным обеспечение высокого качества воды даже в условиях ограниченных ресурсов.

Таким образом, актуальность моей работы заключается в контроле качества питьевой воды имеет огромное значение для сохранения здоровья людей, предотвращения эпидемий, защиты окружающей среды и экономического развития общества.

Задачи:

1. Рассмотреть органолептические показатели питьевой воды г. Канска

2. По результатам анализов сделать заключение о качестве питьевой воды на территории города.

Органолептические показатели качества питьевой воды определяются с помощью органов чувств человека и включают в себя такие параметры, как вкус, запах, цветность и мутность. Они являются важными характеристиками, поскольку отклонения от нормальных значений могут свидетельствовать о наличии загрязнений или примесей, влияющих на безопасность и пригодность воды для употребления [3].

Основные органолептические показатели качества питьевой воды нормируются СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества [1].

Органолептические показатели воды представлены в таблице 1

Таблица 1 - Нормы качества воды для питьевых нужд. Органолептические показатели

Показатель	Единицы измерения	ВОЗ	USEPA	ЕС	СанПиН
------------	-------------------	-----	-------	----	--------

Запах	Балл	**	-	2	-
Привкус	Балл	-	••	•*	2
Цветность	градус Pt-Co шкалы	15	15	20	20
Мутность	ЕМФ (по формазину)	5(1)	0.5-1	4	2.6
	мг/л (по каолину)	-	-	-	1.5

1. Запах

Запах воды оценивается по интенсивности и характеру. Интенсивность запаха измеряется в баллах от 0 до 5, где 0 соответствует отсутствию запаха, а 5 — сильному неприятному запаху. Характер запаха может быть различным: землистый, гнилостный, хлорный, металлический и др.

2. Вкус

Вкус воды также оценивается по шкале от 0 до 5 баллов. В норме вода должна быть безвкусной (0 баллов). Появление привкуса может указывать на наличие растворённых веществ, таких как соли, металлы или органические соединения.

3. Цветность

Цветность определяется визуально и выражается в градусах платиново-кобальтовой шкалы. Чистая вода должна быть бесцветной. Наличие цвета может быть вызвано присутствием органических веществ, железа, марганца и других примесей.

4. Мутность

Мутность характеризует степень прозрачности воды и обусловлена наличием взвешенных частиц (грязь, песок, планктон и т.п.). Измеряется в нефелометрических единицах мутности (NTU) или миллиграммах на литр (мг/л).

Методы определения органолептических показателей

Запах оценивается путем сравнения образца воды с эталонными растворами, имеющими известные концентрации пахучих веществ.

Вкус проверяется дегустацией небольшого количества воды. Оценивается интенсивность и характер вкуса.

Цветность определяется с использованием спектрофотометра или колориметрического метода.

Мутность измеряется турбидиметром или нефелометром. [1]

Исследование органолептических показателей

Исследование проводилось на территории колледжа в специализированных лабораториях, оснащённых необходимым оборудованием.

Для исследования были взяты 4 образца воды питьевой

Образец 1 - Вода питьевая. Внешний вид чистый и прозрачный, место отбора проб мкр.Солнечный, д. 13

Образец 2 - Вода питьевая. Внешний вид чистый и прозрачный, место отбора проб мкр.Южный, квартал 5, д 15

Образец 3 - Вода питьевая. Внешний вид чистый и прозрачный, место отбора проб ул.Эйдемана, д 21

Образец 4 - Вода питьевая. Внешний вид чистый и прозрачный, место отбора проб ул. Красная, д 25

Контроль качества питьевой воды организуется в соответствии с требованиями СанПиН - Санитарные правила и нормы Российской Федерации 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест».

В пробах были определены следующие показатели: цветность; мутность; кислотность; вкус; запах.

Экспериментальные работы были проведены в лаборатории колледжа.

Результаты экспериментов представлены в таблице 2.

Наименование показателя	Результаты испытаний			
	Образцы исследования			
	1	2	3	4

Запах (балл)	0	2	3	3
Вкус (балл)	0	1	1	1
Цветность	10	15	12	15
Мутность (мг/л) (по каолину)	1.5	1,0	0,3	0,6

По данным экспериментов можно судить о качестве питьевой воды на территории города. Образец 2,3,4 не прошли испытания по показателям запаха и вкуса [1]

Повышенные показатели запаха и вкуса воды могут оказывать различное воздействие на организм человека, в зависимости от причины этих отклонений. Рассмотрим основные типы воздействий:

1. Психологическое воздействие

Неприятный запах или вкус воды могут вызвать негативное восприятие и отказ от её употребления, что может привести к недостаточному потреблению жидкости и обезвоживанию организма.

2. Токсическое воздействие

Некоторые вещества, придающие воде неприятный, запах или вкус, могут быть токсичными. Например, повышенное содержание хлора может вызывать раздражение слизистых оболочек дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта.

3. Бактериальное заражение

Если вода имеет неприятный запах или вкус из-за бактериального заражения, это может привести к инфекционным заболеваниям, таким как диарея, гастроэнтерит и другие кишечные инфекции.

4. Химическое отравление

Загрязнённая химическими веществами вода может вызвать острые или хронические отравления. Например, присутствие тяжёлых металлов (свинец, ртуть) может привести к неврологическим расстройствам, нарушениям работы почек и печени.

5. Аллергические реакции

У некоторых людей повышенная чувствительность к определённым веществам в воде может вызывать аллергические реакции, такие как кожные высыпания, зуд, насморк и даже астматические приступы.

6. Канцерогенное действие

Длительное употребление воды с повышенным содержанием канцерогенов (например, нитратов, пестицидов) может увеличить риск развития онкологических заболеваний.

Примеры конкретных веществ и их воздействия:

Хлор: Может вызывать раздражение дыхательных путей и кожи, а также способствовать развитию аллергических реакций.

Сероводород: Имеет специфический запах тухлых яиц и может раздражать слизистые оболочки.

Железо и марганец: Придают воде металлический привкус и могут окрашивать её в коричневый цвет. Длительное потребление такой воды может привести к накоплению этих элементов в организме и вызвать проблемы со здоровьем.

Нитраты: Особенно опасны для младенцев, так как могут вызывать метгемоглобинемию ("синдром голубого младенца") [4].

Для минимизации рисков рекомендуется использовать фильтры для очистки воды, регулярно проверять качество воды в лабораторных условиях и соблюдать правила хранения и транспортировки воды.

Список литературы

1. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

2. Казин В. Н., Тихонов И. В. Физико-химические методы анализа: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Е. М. Плисса. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 198 с. — (Профессиональное образование).
3. Калинов Родник. Показатели качества питьевой воды. URL: <https://delivery.kalinovrodnik.ru/articles/pokazateli-kachestva-pitevoy-vody/> (дата обращения: 18.06.2025).
4. Алмида. URL: <https://alminda.ru/about/4957/14283/14304/> (дата обращения: 18.01.2025).

Направление № 2 «География и общество и особо охраняемые природные территории»

«Иностранцы мигранты в Шелеховском районе: оценка ситуации на рынке труда»

Огриневич Даниил Александрович

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Шелеховского района «Шелеховский лицей», 9 класс

Иркутская область, г. Шелехов

Руководитель: Меновщикова Оксана Александровна, учитель географии

e-mail: shellic91@mail.ru

Эффективно функционирующий рынок труда является важнейшей составляющей социально-экономического развития любого района, региона или страны в целом.

Рынок труда Иркутской области весьма специфичный и имеет свои отличительные особенности:

наблюдается устойчивая тенденция ежегодного сокращения населения. Численность постоянного населения Иркутской области на 1 января 2024 г. составила 2330,5 тыс. человек, что на 13,9 тыс. человек меньше, чем в прошлом году и на 14,5 тыс. человек меньше чем в позапрошлом [1].

По данным Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области в регионе наблюдается отрицательное сальдо миграций: из Иркутской области в 2024 году выбыло 43699 человек, в 2023 году – 39486 человек, в 2022 году - 36799 [2].

Трудоспособные мигранты, выезжающие за пределы Иркутской области, имеют более высокий уровень образования по сравнению с меняющимися местожительства в пределах региона. Из них большая часть приходится на граждан с высшим образованием.

Шелеховский район Иркутской области не является исключением.

Мы считаем, что неблагоприятная демографическая ситуация, выражающаяся в сохраняющейся естественной убыли и миграционном оттоке населения, является одним из наиболее серьезных факторов, сдерживающих развитие Иркутской области в средней и долгосрочной перспективе.

Цель работы: оценка влияния прибывших мигрантов на формирование демографической структуры населения Шелеховского района и анализ их трудового потенциала.

Актуальность работы заключается в том, что в настоящее время на территории Шелеховского района не проведён анализ влияния прибывших мигрантов на формирование демографической структуры населения, что, в свою очередь, необходимо для определения трудового потенциала иностранных мигрантов и изучения их вклада в развитие экономики района.

Статистические данные, используемые в работе, являются достоверными, т.к. были предоставлены Отделом по вопросам миграции МВД России по Иркутской области в Шелеховском районе и Шелеховским филиалом областного государственного казенного учреждения «Кадровый центр Иркутской области».

Итогом работы является определение и анализ трудового потенциала прибывших мигрантов и прогноз их участия в развитии экономики Шелеховского района.

По данным Отдела по вопросам миграции МВД России по Иркутской области в Шелеховском районе и ОГКОУ «Кадровый центр Иркутской области» за последние три года в нашем районе наблюдаются стабильные показатели миграционного прироста за счет иностранных граждан с незначительным снижением в 2024 году:

Страна	2022 год	2023 год	2024 год
Таджикистан	380	405	371
Узбекистан	287	233	225
Кыргызстан	230	210	205
Казахстан	362	377	352
Китай	48	52	40
Грузия	30	26	35
Армения	34	12	37
ВСЕГО	1371	1315	1265

Цели визита иностранных мигрантов:

Цель визита (2024 год)	Количество мигрантов
Частная (визит в личных целях: в гости, для лечения или заключения брака)	248
Учеба	22
Работа	951
Коммерческая (для проведения переговоров или подписания соглашений и контрактов)	44

Анализ возрастной структуры прибывших мигрантов говорит о том, что 10 % составляют несовершеннолетние дети, 90 % иностранных мигрантов находятся в активном трудоспособном возрасте и являются потенциальными трудовыми ресурсами, которые могут быть использованы на рынке труда Шелеховского района.

Анализ уровня образования иностранных мигрантов позволяет сделать вывод о том, что 24 % мигрантов трудоспособного возраста имеют высшее профессиональное и средне-специальное образование, вследствие чего они могут быть востребованы на рынке труда Шелеховского района.

В 2024 году на территории г. Шелехова и Шелеховского района 21 предприятие, на которых привлечена иностранная рабочая сила: ООО «Сибстройтехмонтаж», ООО «Стальные системы Шелехов», ООО «СМП 810», ЗАО «Дорожник», ООО «Байкалпласт», ООО «Иркутский домостроительный комбинат», ООО «БСК групп», ООО «Вторресурс», АО «Каравай», ООО «Шелеховский АБЗ», ООО «Фрэшфуд»,

Из 560 иностранных мигрантов на данный момент времени официально не трудоустроены, следовательно, они могут выступать в качестве перспективной рабочей силы на предприятиях Шелеховского района. Нами проведен анализ вакансий на рынке труда Шелеховского района:

Предприятие	Требуемые специальности	
	С предъявлением требований к уровню квалификации	Без предъявления требований к уровню квалификации
ООО «Иркутскэнерго»	6	0
ООО «Эгида»	0	1/грузчик
ООО «Коммерческий центр»	1/ водитель	2/ грузчик
МУП «ШОК»	3/ слесарь, водитель, машинист	4/уборщик территории
ПАО «РУСАЛ Братск»	9/ машинист	8/дорожный рабочий, прокатчик, грузчик, выливщик металла
АО «Иркутсккабель»	6/ слесарь	8/скрутки жил и кабеля, опрессовщик кабеля, волоочильщик, изолировщик, пропитчик, резчик

ООО «Стальные системы»	2 /машинист, водитель	2/ уборщик территории
ООО «ППШФ»	2/швея	0
ООО «Развитие»	2/сварщик	0
ООО «Вектор»	0	1/фасовщик
МУП «Водоканал»	5	2/плотник, водитель
АО «Кремний»	4/ водитель погрузчика	5/ чистильщик печей, шихтовщик, дробильщик, огнеупорщик
МБУ «ГХИБ»	2/водитель, тракторист	3/ уборщик
ООО «ИСО»	5/электрогазосварщик, слесарь	8/ машинист, футеровщик на ремонте ванн, мастер отделочных работ
ООО «НПК «СПИРИТ»	5	2/маляр, маляр по металлу
ООО УК «Весна»	1/ слесарь	2/ уборщик территории
ООО «Клинкор»	0	1/специалист по профессиональной уборке
ООО «СУАЛ-ПМ»	3	2/транспортировщик, плавильщик
ООО «Транскабель»	2/электрогазосварщик, водитель	
АО «Каравай»	4/машинист, пекарь	4/уборщик помещений, укладчик
ООО «Развитие»	1/специалист сварочного производства	

Анализируя вакансии, которые предоставляет Шелеховский центр занятости, мы можем сказать, что для 55 иностранных мигрантов есть потенциальное место приложения труда, при этом работа по данным специальностям не требует определенной квалификации. Наряду с этим предприятия г. Шелехова предоставляют 25 вакансий по специальностям, которые есть у неработающих иностранных мигрантов. Таким образом, 80 иностранных- мигрантов могут быть официально трудоустроены на предприятия г. Шелехова.

24% домохозяйек составляют резерв трудоспособного населения и при дополнительном обучении или переобучении вполне могут быть трудоустроены. Это несомненный плюс для развития экономики нашего района.

Анализ уровня трудоустройства иностранных мигрантов позволяет сделать вывод, что 80 % данной категории населения (в основном, мужчины) заняты в производственной сфере, при этом преимущество заняты вакансии рабочих специальностей, которые были не востребованы жителями Шелеховского района.

В отраслях непроизводственной сферы отмечается преимущественное трудоустройство женщин со средне-специальным образованием на вакантные места категорий обслуживающего и вспомогательного персонала.

В данной работе мы предлагаем методику расчёта трудового потенциала прибывших на территорию Шелеховского района иностранных мигрантов как ресурса для развития экономики нашей территории.

Для совокупной оценки трудового потенциала мигрантов проведён анализ по имеющимся признакам: возрастной ценз мигрантов, уровень образования, имеющиеся специальности, трудоустройство на территории Шелеховского района.

Численные значения каждого показателя оценены по трёхбалльной шкале, цена деления для каждого показателя содержит одинаковые интервалы значений

Суммарный показатель трудового потенциала украинских беженцев (в баллах) выражается следующей формулой:

$$\Sigma = h + k + e + m, \text{ где}$$

h - возрастной ценз мигрантов;

k - уровень образования мигрантов;

e – имеющиеся специальности мигрантов;

m - трудоустройство мигрантов на территории Шелеховского района.

Используя предложенную методику оценки трудового потенциала иностранных мигрантов, мы оценили в балльных показателях каждый из признаков, и получили итоговый суммарный показатель (в баллах) (Приложение 1).

Оценив в баллах каждый показатель, из которых формируется в совокупности трудовой потенциал мигрантов, мы получили итоговое значение, равное 3957 баллам.

$$\Sigma = 2362 + 681 + 596 + 354 = \mathbf{3957}$$

На основании проведённых расчётов, можно сделать вывод, что трудовой потенциал мигрантов находится на достаточном уровне.

Предложенная методика расчёта трудового потенциала мигрантов позволила получить данный показатель с целью оценки степени их включённости в отрасли экономики Шелеховского района. Трудовой потенциал прибывших мигрантов находится на достаточном уровне. Проведённая работа даёт возможность быстро оценить трудовой потенциал населения и дать прогноз влияния прибывших мигрантов на развитие экономических и демографических процессов.

Результаты проведенных исследований могут быть востребованы сотрудниками Шелеховского филиала областного государственного казенного учреждения «Кадровый центр Иркутской области» с целью информирования потенциальных работодателей – руководителей предприятий города и района о возможности использования иностранной рабочей силы.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики по Иркутской области. Общие итоги миграции населения Иркутской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gks.ru> (дата обращения: январь 2025).
2. Синельникова О. Более 38 тыс. мигрантов прибыло в Иркутскую область // Областная газета OGIRK.RU. – 2024. – 14 июня. – Режим доступа: <https://www.ogirk.ru/2024/06/14/boleee-38-tys-migrantov-pribylo-v-irkutskuju-oblast/?ysclid=m5umv7gsggh185001669> (дата обращения: январь 2025).

«Метеорологические наблюдения на участке пади широкая (Шелеховский район, Иркутская область) (2018-2024 годы)»

Козликин Родион Вячеславович

*Муниципальное Бюджетное Образовательное Учреждение Дополнительного Образования Шелеховского Района «Центр творчества», 8 класс,
Иркутской области, г. Шелехов*

Руководитель: Сомов Сергей Александрович, педагог дополнительного образования,
МБОУ ДО ШР «Центр творчества»

e-mail: marityi5@mail.ru

Возникновение проблемы и выбор темы: После проведения 2х летних метеорологических наблюдений, возникли дальнейшие условия продолжать наблюдения.

Оценка условий: Наблюдения проводились в низовье пади Широкая.

Гипотеза исследования: Сравнительный анализ многолетних метеорологических наблюдений показывает изменения микроклимата и помогает использовать опыт наших наблюдений погодных условий на территории исследования [1,2,3,4].

Актуальность: Современные технологии позволяют нам продуктивно прогнозировать погодные условия на некоторое время вперёд [8], что даёт возможность предотвращать негативные последствия и использовать позитивные возможности таких прогнозов [6, 7]. Наблюдения позволили увидеть новые изменения их цикличность и прочие прогнозы [9,10,11].

Моя роль: Для проведения наблюдений, я использовал мобильную метеостанцию, (Фирма - «La Crosse Technology», модель – WS6863. (Рис.1.)), программу Excel для работы с информацией в таблицах. Я производил фиксацию метеорологических данных (путём ежедневных наблюдений) и регистрировал их; далее, проводил анализ этих данных: составлял графики, таблицы.

Объект моих наблюдений: Метеоданные, собранные мною за данные сезоны метеорологических наблюдений. **Предмет наблюдений:** Сравнение всех погодных сезонов мониторинга [5]. **Место наблюдений:** 52°07'44"N, 104°04'13.4"E.

Цель работы: Определить закономерности изменения погодных условий на данный период [12,13] и сделать возможные прогнозы на ближайшее время.

Задачи: 1. Провести новый (более продолжительный) мониторинг, используя мобильную метеостанцию; 2. Составить сравнительные таблицы, графики и розу ветров; 3. Провести анализ различных показателей в наблюдениях; 4. Сравнить результаты моих наблюдений. **Условия:** Недавно у меня появилась мобильная метеорологическая станция, способная измерять давление, влажность, температуру в доме и на улице и скорость и направление ветра.

Методика и материалы

В этом сезоне я наблюдал за погодными условиями с использованием мобильной метеостанции, что качественно улучшило мониторинг. Параллельно, я беру дублирующие данные с метеорологических сайтов. Также я использовал компьютер и планшет для работы. Взяты параметры (6): температура, давление, скорость и направление ветра, осадки и дневное состояние неба. Всего наблюдения были на протяжении 6-ти сезонов, каждый сезон составлял - 7 месяцев. Все наблюдения проводились 42 месяца (1276 дней).

Условия наблюдений: 1) Метеорологические (как и фенологические [13]) наблюдения нуждаются в точности и методичности – соблюдать это было достаточно трудно, так как, важно было проводить наблюдения в одно и то же время; 2) Передаваемые метеостанцией данные, в этом сезоне давление измерялось в гектопаскалях, пришлось преобразовывать их в мм ртутного столба. Сама метеостанция устроена на иностранном языке, я переводил все надписи; 3) Зависимость техники от электричества. Во время отключений света станция переставала работать, от чего были утеряны некоторые данные и их приходилось восстанавливать разными путями (поиски в интернете, опросы соседей).

Анализ собранного материала

Выбранные показатели наблюдений определены по количеству дней и в %. Далее, цифры анализировались в сравнении сезонов между собой. Таким образом:

1) Ясные дни: Больше всего представлены в холодном сезоне 2021-22гг (88).

Слабее приставлены такими ясными днями холодные сезоны 2018-19 (80) и 2022-23 (71). *Частный вывод по пункту:* Несмотря на так называемую аномально «жаркую» погоду в летнем сезоне 2023-24гг, самым стабильным по ясным солнечным дням был период через год назад (2021-22). Следует сказать, что невысокое количество «ясных дней» аномального холодного сезона 23-24г, вполне могут означать особенности давления в данные сезоны. Связь «ясных» дней с другими погодными оценками, мы укажем ниже.

2) Пасмурные (аномальные) дни: Больше всего ненастье представлено в сезоне 2019-20гг (27). Слабее приставлены ненастными днями, холодные сезоны 2018-19 (26) и 2022-23 (25). *Частный вывод по пункту:* За обозначение «Аномальный» я принял то факт, что за норму мною была взята ясная и комфортная погода.

Здесь, появилось интересное совпадение: Дни вторые по «ясным» дням, совпадают и с таковыми вторыми по количеству ненастных дней.

3) Дни с осадками: Больше всего ненастье представлено в холодном сезоне 2020-21гг (55). Вторые по цифре количества, приставлены днями с осадками, холодные

сезоны 2019-20 (46) и 2022-23 (45). *Частный вывод по пункту:* Днями с осадками, мы выбрали те ненастные дни, где имеются полноценные осадки, тогда как, в нашем исследовании, просто «ненастный» день - это пасмурно и со слабыми проявлениями осадков, например, редко проявляется ветер или очень мало и редко идёт дождь. Совпадений с предыдущими высокими отметками наблюдаемых нами погодных явлений, вышло два. Это 2019-20г – где есть некая логика. Присутствует и максимальное количество ненастных дней - и дней с осадками. То есть, год был самый ненастный в общем смысле. 2022-23г – стал годом, где имеется некий контраст. Довольно большое количество «ясных» дней и, так же, немалое количество ненастных (как сильно пасмурных).

4) Дни с большой отрицательной температурой: Самые насыщенные низкими температурами дни, были в холодном сезоне 2020-21гг (164). Вторые по цифре количества, приставлены сезоны 2019-20 (159) и 2022-23 (161). *Частный вывод по пункту:* Продолжает быть контрастным сезон 2019-20. И сезон 2020-21 был тоже приметен на осадки и на холод.

5) Дни с переходом температуры через «0»: Продолжает лидировать сезон 2019-20 (34). Вторые идут холодные сезоны 2018-19 (31) и 2021-22 (30). *Частный вывод по пункту:* сезон 2019-20 становится достаточно выдающимся по вышеуказанным погодным характеристикам. Вторые по значениям сезоны, тоже, идут и по другим показателям, как непростые годы в погодном отношении.

6) Дни со средней отрицательной температурой в сутках: Лидирует сезон 2021-22 (-6°). Далее, отмечены холодные сезоны 2020-21

(-5.6°) и 2023-24 (-5.1°). *Частный вывод по пункту:* Вторые два сезона по данному показателю не особо как-то и отмечаются. 2020-21 – второй по осадкам и по количеству «минусовых» дней по температуре. В целом, не особо выдающийся. Неожиданно самым «холодным» оказался 2023-24 сезон. В остальном он, несмотря на аномально жаркое лето – неприметен.

2018-19 год:

- Ясных дней - 80 (40%);
- Непогожих дней - 26 (13%);
- Дней с осадками - 34 (17%);
- Дней с отрицательной температурой - 141 (71%);
- Дней с температурой перехода через ноль - 31 (16%);
- Средняя температура: -4,3.

2019-20 год:

- Ясных дней - 55 (28%);
- Непогожих дней – 27 (14%);
- Дней с осадками - 46 (23%);
- Дней с отрицательной температурой - 159 (79%);
- Дней с температурой перехода через ноль - 34 (17%);
- Средняя температура: -4,1.

2020-21 год:

- Ясных дней - 35 (18%);
- Непогожих дней - 20 (10%);
- Дней с осадками - 55 (28%);
- Дней с отрицательной температурой - 164 (82%);
- Дней с температурой перехода через ноль - 29 (15%);
- Средняя температура: -5,6.

2021-22 год:

- Ясных дней - 88 (44%);
- Непогожих дней - 24 (12%);
- Дней с осадками - 37 (19%);

- Дней с отрицательной температурой - 161 (81%);
- Дней с температурой перехода через ноль - 30 (15%);
- Средняя температура: -6.

2022-23 год:

- Ясных дней – 71 (36%);
- Непогожих дней - 25 (13%);
- Дней с осадками – 45 (23%);
- Дней с отрицательной температурой - 149 (75%);
- Дней с температурой перехода через ноль - 26 (13%);
- Средняя температура: -5.

2023-24 год:

- Ясных дней - 69 (35%);
- Непогожих дней - 23 (12%);
- Дней с осадками - 22 (11%);
- Дней с отрицательной температурой - 149 (75%);
- Дней с температурой перехода через ноль - 28 (14%);
- Средняя температура: -5,1.

Выводы

Шестисезонный мониторинг метеорологических явлений показал, что чем больше наблюдаемых сезонов, тем лучше видно закономерности климатических и погодных проявлений.

1) Самым выдающимся, по нашему мнению, оказался сезон 2021-22. Он был самым морозный.

2) Вторым, по преобладанию характеристик явился сезон 2020-21. В нём проявился зимний контраст. Тут, одновременно, с самым большим количеством осадков за 7 лет, сочетается и достаточно морозная зима (второе место по средней отрицательной температуре). Количество морозных дней, тоже, одно из максимальных в периоде исследования.

3) Самым тёплым стал сезон 2019-20 – максимум по дням с оттепелями и пасмурным облачным дням. Однако, морозные показатели вторые в 7-летке.

Данные закономерности показывают, что, несмотря на короткий период наблюдений – видно, что общая картина климата в данном районе показывает на усиление континентальности климата и медленное потепление зимнего сезона.

Основной вывод:

Таким образом, мы убедились, что долгосрочные прогнозы можно строить, просматривая многолетние наблюдения.

7 лет, это, конечно, далеко не предел. Нам известно, что существуют разные погодные циклы и, что самое важное – они могут меняться.

Список литературы

1. Бородавкин З.А., Тимофеева В.Д. Исследовательская работа "Анализ метеорологических данных метеостанции "Орша" и метеоплощадки "Западная" // 2019. – Режим доступа: <https://sowa-ru.com/item-work/2019-233> (дата обращения: январь 2025).
2. Толоконникова Ж. Исследовательская работа на школьной метеостанции Краснореченки // 2010. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2020/01/31/nauchno-issledovatelskaya-rabotameteorologicheskie-nablyudeniya> (дата обращения: январь 2025).
3. Турилин В., Ширшов И. Исследовательская работа по теме "Метеорологические наблюдения погоды в селе Большая Картель и их анализ" // 2018. – Режим доступа: <https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-po-teme-meteorologicheskie-nablyudeniya-pogodi-v-sele-bolshaya-kartel-i-ih-analiz-3748815.html> (дата обращения: январь 2025).

4. Как синоптики делают прогноз погоды и почему он не всегда точный // Режим доступа: <https://trends-rbc.ru.turbopages.org/turbo/trends.rbc.ru/s/trends/innovation/62fbb00c9a79476b8c626b15> (дата обращения: январь 2025).
5. Озеров. Метеорологические наблюдения школьников // 2005. – Режим доступа: <https://ruk.1sept.ru/article.php?ID=200801111> (дата обращения: январь 2025).
6. Татаркина В.П., Дубинина Л.П. Метеорологические наблюдения: рабочая тетрадь по курсу внеурочной деятельности // 2021. – Режим доступа: https://school9-tasht.ucoz.ru/smaill/rabochaja_tetrad-meteorologicheskie_nabljudeniya.pdf (дата обращения: январь 2025).
7. Боголюбов А.С. Методы метеорологических наблюдений, программа организации метеорологических наблюдений // 1997. – Режим доступа: <http://ecosystema.ru/04materials/manuals/11.htm> (дата обращения: январь 2025).
8. Мониторинг // Википедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3> (дата обращения: январь 2025).
9. Ненастный день // Викисловарь. – Режим доступа: <https://ru.wiktionary.org/wiki/%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9> (дата обращения: январь 2025).
10. Прецессионная, цикличная, глобальная смена климата на Земле // Режим доступа: <https://www.computerra.ru/241714/pretsessionnaya-tsiklichnaya-globalnaya-smena-klimata-na-zemle> (дата обращения: январь 2025).
11. Ткачёва В.А. Прогнозирование погоды по народным приметам и самодельным приборам // Режим доступа: <https://school-science.ru/5/2/34548> (дата обращения: январь 2025).
12. Сидорова Л.П. Метеорология и климатология // 2015. – Режим доступа: <https://study.urfu.ru/Aid/Publication/13257/1/Sidorova.pdf> (дата обращения: январь 2025).
13. Фенологические наблюдения // ГПБ «Приокско-террасный заповедник». – Режим доступа: <https://pt-zapovednik.ru/chto-takoe-fenologicheskie-nabljudeniya> (дата обращения: январь 2025).
14. Циклы солнечной активности // Режим доступа: <https://multiurok.ru/blog/tsikly-solnechnoi-aktivnosti.html> (дата обращения: январь 2025).

«Характеристика местообитаний и существования косули на территории туристической зоны «Орлёнок» (2021-24 гг, Шелеховский, Иркутский районы)»

Шагунов Григорий Сергеевич

Муниципальное Бюджетное Образовательное Учреждение Дополнительного Образования Шелеховского Района «Центр творчества», 10 класс, Иркутской области, г. Шелехов

Руководитель: Сомов Сергей Александрович, педагог дополнительного образования, МБОУ ДО ШР «Центр творчества»

е-mail: marityi5@mail.ru

Выявление проблемы: Косуля сибирская (*Capreolus pygargus* (Pallas, 1771)), в шелеховском районе, одно из основных копытных животных, очень оживляющих дику природу [19,20,21,22]. В туристической зоне «Орлёнок», есть территории, где Косуля – самое крупное животное, что играет серьёзную роль для экологических связей [1кн] биоценозов. Бывая в походах, я обратил внимание, что это животное представляет немалый интерес в плане исследования, ибо, хорошо выносит человеческое присутствие. Кроме того, из-за сильного антропогенного пресса, многие территории

имеют высокую мозаичность природных ландшафтов [2кн], что не позволяет там обитать более крупным животным и обедняет данные природные участки [3,5кн].

Гипотеза: Косуля хорошо выдерживает антропогенный пресс, значит ли это, что данное животное находится в благоприятных условиях?

Моя роль в работе: Будучи обучающимся в объединении шелеховского Центра творчества, я раз в неделю участвую в практических маршрутах. Это позволило, в течение 3 лет изучать условия обитания косули, определить её примерную численность и дать оценку перспектив существования данного копытного. **Актуальность:** Косуля довольно неплохо, выдерживает антропогенный пресс, является экологическим консументом 1го порядка. Это носитель достаточно крупной биомассы, значит, его влияние – достаточно весомо.

В последние годы, благодаря грамотным действиям властей, удалось несколько увеличить численность особей данного вида [17,18,23,25]. Кроме антропогенного воздействия, значительное влияние оказывают и условия существования животного в естественной среде, которое, постоянно меняется. Значит, среда обитания также нуждается в анализе, т. к. оное исследование можно будет связать с оценкой существования косули.

Цель: Изучить и проанализировать условия существования косули сибирской в исследуемой туристической зоне «Орлёнок».

Задачи: 1. Найти необходимую информацию о косуле согласно теме работы; 2. Определить настоящее состояние косули в районе исследования; 3. Сделать выводы по состоянию вида и перспективе существования, исходя из полученной информации. 4. Предложить свои рекомендации по улучшению данной ситуации.

Моя роль в работе: Я изучал материалы по состоянию косули в иркутском регионе: исследовал различные источники информации, анализировал собственную полевую информацию по выбранному участку. Пройдено 11 пеших маршрутов (215 км). Созданы карты-схемы учётов [6,7] и фотоиллюстрации. Изучались ландшафты обитания.

Условия исследования: 1) Регулярные маршруты в местах обитания объекта исследования; 2) Возможность изучать косулю и следы ее жизнедеятельности; 3) Сбор различных материалов (фото, записи случаев и ситуаций, отметки на картах); 4) Наличие информации о косуле в СМИ и информации в охотничье-промысловой среде.

Изученность вопроса: Как правило, рост численности - показывает на благоприятные условия существования у диких животных. Численность популяции Косули довольно непостоянна, т.к. зависит от человеческого воздействия. За последнее время воздействие на природные ландшафты возрастает. Особенно, на прилегающих площадях вокруг Иркутска. В исследованных документах в областных масштабах (до 2017 и 2021-2022 годы), оценивающих состояние поголовья [3,4,5,17,18]. Например, в 2022г – численность поднялась на 7 тысяч голов, сравнительно с 2021г (107%). Мы самостоятельно провели некоторые учёты [6,7кн] и оценки биотопов обитания косули.

Методы работы и материалы исследования

В ходе исследований, взят участок туристической зоны «Орлёнок». Название условное и зона, нами, выделена условно. Территория исследования, в целом, входит в шелеховский район, однако, некоторые участки попадают в иркутский район.

Площади и границы исследования: В зону вошла территория, очерченная по периметру (см. карту-схему участка исследований) (Приложения: Рис.1). **Опишем площади данного участка:** 380км² (25на15км) (это правобережная часть реки Малая Олха и нижнее течение реки Большая Олха): В ходе исследований мы использовали эти данные архива нашей команды по данному участку. Лично нами, совершено участие в 11 маршрутах (215км). Средняя протяженность одного маршрута составляла более 19.4км.

Изученность вопроса подробнее: Массив информации по характеристике условий существования косули сибирской, мы, были вынуждены, разбить на несколько блоков:

1) Оценка численности, факты материалов сроков добычи и лимитов добычи объекта (17 источников); 2) Оценка фактического охотничье-промыслового пресса на косулю, борьба с браконьерством (18); 3) Состояние поголовья косули в связи хищничеством волка (а, таже, его ростом численности) (12); 4) Антропогенный пресс на косулю (исключая охоту): это беспокойство человеком, уничтожение естественных мест обитания (пожары, вырубки, прокладки дорог, создание прочих коммуникаций и промышленных зон), воздействие бродячих и полубродячих собак (20 ист.) Личные данные по наблюдениям в ходе полевых маршрутов (некоторые учёты, схемы и отметки на картах) (около 55 маршрутов, из них – составлены учётные карты в 38; использованы учётные карты-схемы из архива объединения ближайших лет); 6) Роль косули в исследуемых экосистемах (8 ист.); 7) Перспективы существования косули в исследуемых территориях (12). Всего нами обработано не менее 55 источников информации.

Анализ местообитаний

Биотопы обитания: Основная географическая оценка природных территорий показывает, что ландшафты вполне способствуют обитания косули. Здесь, это фоновый вид копытных. В шелеховском районе протекают крупные реки Иркут и Большая Олха с притоками. Рельеф, преимущественно, горно-таёжный. Тип рек – горный [2кн]. Типы лесов: Хвойные, смешанные. Чисто лиственные леса редки и образуют небольшие площади так называемых, мелколиственных пород. Кроме берёзы – все мелколиственные породы являются кормовыми для косули (берёза - реже). Основное количество территорий с преобладанием лиственных древостоев имеется на старых вырубках, лесорубочных делянах и пожарищах. Существуют степные и кустарниковые биотопы. Все они являются удобными станциями для косуль.

Всё это повышает разнообразие биотопов [2], что для косули благоприятно, в данном случае. Копытным животным важен обзор и условия рельефа [28] удобные для спасения от врагов; достаточное количество травянистого корма (он более первичен, чем древесный), некоторое количество веточного корма. Мозаичность биотопов повышает защитные условия для косули.

Площади свойственные для обитания: Мы включили разнообразные участки в площадь исследования - с целью сравнения условий. Кроме того, и с целью максимально правильного анализа всех исследуемых параметров (численность, биологические и экологические условия обитания, реакция на антропогенный пресс и др.). В целом, площадь наблюдения и исследований по объекту получились как 380 км² (38 тыс. га) (5.5%. от территории шелеховского района). Шелеховский район имеет площадь 202 тыс. га – это 2020 км². В исследуемом участке, мы имеем территорий пригодных для обитания косули: 344 км² (34.4 тыс. га (90.5%)). Сибирская косуля, всё-таки, является уязвимым видом, ее численность подвержена сокращению.

Характеристика существования и оценка численности

По данным с сайта Work 5, в районе Байкальской природной территории (далее, БПТ) за период с 2010 по 2019 года, установлен рост общей численности популяции косуль в 1,8 раз, но ежегодные значения изменялись во всех рассмотренных районах волнообразно [17,18,23,25]. При оценке динамики запасов ресурсов охотничьих животных, заранее можно только предполагать её зависимость от конкретных факторов. На БПТ отмечается высокий пресс техногенных факторов на среду обитания диких животных, в том числе охотничье-промысловых видов.

Оценка численности: Иркутская область: Если рассматривать статистику численности косули по таблице, представленной в работе Зырянова, Вашукевича, Саловарова [17], в период с 2001 по 2017гг в Шелеховском ИООООиР можно

проследить большой рост поголовья косули сибирской [16]. Её численность выросла с $0,55 \frac{\text{гол.}}{1000 \text{ Га}}$ в 2001г до $10,58 \frac{\text{гол.}}{1000 \text{ Га}}$ в 2017г. То есть, в среднем численность косули в шелеховском РООиР за эти годы выросла более чем в 19 раз. В целом же, повышение роста численности в прибайкалье [25] (Ковалёв, 2021) отмечено в 1.8 раза в сезон. Однако, ежегодные значения по районам изменялись волнообразно [18]. Возможно, это произошло за счёт введения ограничений на отстрел косули. Спады численности в некоторые годы происходили, чаще всего, из-за многоснежных зим. В такие годы косули погибают.

Бродячие собаки: Особая статья: Быстрый и массовый рост численности бродячих собак! Результат – растущее проникновение бродячих собак в лесные угодья. С 2005 по 2012гг, от 1-5 собак, недалеко проникающих в лесные экотопы на 10-15 км пройденного нами маршрута, сейчас мы имеем от 5 до 15 голов на 10-15 км. Пристальный интерес [4-15] вызывает массовый выход косуль в антропогенную зону. Из всех известных случаев выходов косуль в антропогенную зону, основной % составляет преследование собаками. Специфичным фактором равновесия является активное освоение биотопов волком [2] (основанное на росте его численности [1,3]), волк сильно препятствует проникновению бродячих собак в лесные зоны.

Исследования численности косули: В маршрутах (2021-2024), учётные записи делались, обычно, попутно. Однако, [4,6,7км] встреченные следы животных, непременно записывались. За 4е года, нами отмечено 24 случая гибели косуль в ходе маршрутов (в среднем, за год - 6) (см. табл. 2.). Суточный ход косули в районе: 4.5-5.5км.

Расчёт численности мы попробовали сделать по нескольким вариантам. Берём учётную формулу Формозова и подставляем значения.

1) Вариант - Все маршруты (4 года – 11 маршрутов).

$R_{\text{плотность учётного вида}} = 139_{\text{следов}} / 215_{\text{км}} \times 5_{\text{км-сутки}} = 139 / 1075 = 0.13 \text{ гол на } 1 \text{ км}^2.$

Количество голов на исследуемом участке = $0.13 \times 380 \text{ км}^2 = 50 \text{ голов.}$

2) Вариант - Самый крупный и последний маршрут (ноябрь 2024):

$R_{\text{плотность учётного вида}} = 24_{\text{следа}} / 24.2_{\text{км}} \times 5 = 24 / 121 = 0.2 \text{ гол на } 1 \text{ км}^2.$

т.е., на участке $0.2 \times 380 (\text{км}^2) = 76 \text{ голов.}$

3) Вариант – 3 маршрута ЗМУ: Итого, в среднем по площадкам: $2_{\text{ос/1т.га}} + 2.4_{\text{ос/1т.га}} + 0.46_{\text{ос/1т.га}} = 4.86$. Далее, $4.86:3 = 1.62$ косули на 1000га (1км²). Подставляя в расчёт общую площадь исследования в 380км², мы имеем: **$38 (\text{тыс. га}) \times 1.62 (\text{голов.}) = 61.56 \text{ голов.}$**

Проводим обобщение трёх вариантов учёта (округляем в сторону увеличения): 1 вариант – 50 особей косули; 2 вариант – 76 особей; 3 вариант: 61.6 особи. Итого, в среднем по трём вариантам: $50 + 76 + 62 = 188$ особей.

Далее, $188:3 = 62.66 \text{ косули на } 380 \text{ км}^2$ (приходятся на 38000га).

Выводы

Косуля в исследуемом районе, в целом, чувствует себя благоприятно. Отрицательными факторами являются пресс охоты и пожары.

Вторым отрицательным фактором является ощутимо растущее количество бродячих собак [4-15], [26,27], которые не только вносят животным большой фактор беспокойства, но и выгоняют их в жилые территории, на лёд, в каменные россыпи, нередко, собакам удаётся убивать косуль.

Численность косули в норме, но не является максимальной, скорее, склоняется к низкой. Основным положительным фактором является, наравне с временными ограничениями охоты – правильная природоохранная политика общества охотников (охрана от браконьерства и проведение биотехнических мероприятий (подкормка, солонцы, зоны покоя, отстрел бродячих собак в лесной зоне)).

Непосредственно, сама исследуемая зона является очень перспективной зоной рекреации, что увеличивает условия покоя для поголовья косули (своеобразный резерват).

Список литературы

Печатные издания

1. Биотоп // Биологический энциклопедический словарь / глав. ред. М. С. Гиляров. — М.: Советская энциклопедия, 1986. — С. 71.
2. Исаченко А.Г., Шляпников А. А. Ландшафты (цикл «Природа мира»). — М.: Мысль, 1989. — 504 с.: илл, схемы. — С. 54 (Восточно-сибирские лесные ландшафты).
3. Попов В., Жовтук П., Минченко П. Кадастр охотничьих видов зверей и птиц Иркутской области: распространение, численность, охрана и использование. Издание 2-е, 2010-2014. — Иркутск: издательство «Время странствий», 2014. — С. 15, 34, 60, 61, 64 – 74.
4. Попов В., Мельников Ю., Медведев Д. Методические рекомендации по учёту охотничьих животных в Иркутской области. — Иркутск: НЦРВХ СО РАМН, 2009. — С. 26, 70, 81 – 86.
5. Попов В.В. Кадастр охотничьих видов зверей и птиц Иркутской области: распространение, численность, охрана и использование (сборник информационно-справочных материалов). — Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2009. — С. 16, 40, 64, 65, 66 – 68.
6. Руковский Н.Н. Охотник-следопыт. — М.: Физкультура и спорт, 1984. — С. 10, 113 – 119.
7. Руковский Н.Н. По следам лесных зверей. — 2-е изд., перераб. — М.: Агропромиздат, 1988. — С. 12 – 175.

Интернет ресурсы

1. Арбатская Л. Растёт численность хищников в Приангарье // Комсомольская правда. — Иркутск, 2022. — 10 августа. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.irk.kp.ru/daily/217166.5/4267650> (дата обращения: 15 января 2024).
2. Баридзе Я. К., Волк. Вопросы онтогенеза поведения, проблемы и метод реинтродукции // Этология.ру. — СПб, 2003. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://ethology.ru/library/?id=72> (дата обращения: 19.11.2024).
3. Воздействие волка на диких копытных животных // Питерский охотник. — СПб, 2007. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://piterhunt.ru/f/threads/11304/> (дата обращения: 13.10.2024).
4. Выход косули в антропогенную зону // I Lint. — Иркутская обл., п. Байкал, 2021. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 17.11.2024).
5. Выход косули в антропогенную зону // MIKRU. — Иркутск, 2022. — [Электронный ресурс]. — URL: <http://irkutsknews.net/society/2022/11/24/160578.html> (дата обращения: 1.10.2024).
6. Выход косули в антропогенную зону // NEWSLAB.RU. — Иркутская обл., 2021. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 17.11.2024).
7. Выход косули в антропогенную зону // YouTube. — Иркутская обл., 2023. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 16.11.2024).
8. Выход косули в антропогенную зону // ВКонтакте. — 2024. — [Электронный ресурс]. — URL: https://vk.com/tip_shelekhov (дата обращения: 20.11.2024).
9. Выход косули в антропогенную зону // ИРКСИБ. — Иркутск, 2021. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 17.11.2024).
10. Выход косули в антропогенную зону // ИРКСИБ. — Иркутск, 2022. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 20.11.2024).
11. Выход косули в антропогенную зону // Лента новостей Иркутска. — Иркутская обл., 2021. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 17.11.2024).

12. Выход косули в антропогенную зону // Наш Север. — Иркутская обл., 2022. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 17.11.2024).
13. Выход косули в антропогенную зону // ИРК.ru. — Иркутск, 2022. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.irk.ru/news/20220222/dogs/> (дата обращения: 1.10.2024).
14. Выход косули в антропогенную зону // ИРКУТСКИНФОРМ. — Иркутск, 2022. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://irkutskinform.ru/kosuli-v-gorode-pochemu-rodstvenniki-olenej-stali-tak-chasto-vyhodit-v-kamennye-dzhungli/> (дата обращения: 20.11.2024).
15. Выход косули в антропогенную зону // СИБИРСКИЕ НОВОСТИ. — Иркутск, 2022. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 20.11.2024).
16. Диких животных стало больше в Иркутской области // Областная газета OGIRK.RU. — 2022. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 20.11.2024).
17. Зырянов А. С., Вашукевич Е.В., Саловаров В.О. Оценка состояния и динамики численности косули сибирской (*Capreolus pygargus* Pallas, 1771) на территории Предбайкалья // CYBERLENINKA. — Красноярск, 2017. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 21.11.2024).
18. Ковалёв А. Пространственно-временной анализ численности сибирской косули на территории Иркутской области (диплом) // work5. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.work5.ru/gotovye-raboty/188416> (дата обращения: 20.11.2024).
19. Копылов И. П. и др. Сибирская Косуля // Охота. — Иркутск, 1940. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 20.11.2024).
20. Косуля в Прибайкалье // Википедия. — 2023. — [Электронный ресурс]. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Сибирская_косуля (дата обращения: 20.11.2024).
21. Косуля в Прибайкалье // ИРКИПЕДИЯRU. — 2015. — [Электронный ресурс]. — URL: http://irkipedia.ru/content/biologicheskie_resursy_baykalskoy_prirodnoy_territorii_sibirskaya (дата обращения: 20.11.2024).
22. Косуля в Прибайкалье // ИРКИПЕДИЯRU. — 2015. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 20.11.2024).
23. Лимиты добычи охотничьих ресурсов // МІКRU. — Иркутск, 2022. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 10.02.2023).
24. Об утверждении правил охоты // Областная газета. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/565612496> (дата обращения: 20.11.2024).
25. Обзор численности копытных // Экологический мониторинг озера Байкал. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://example.com> (дата обращения: 21.11.2024).
26. Отлов собак // ИРК.ru. — Иркутск, 2022. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.irk.ru/news/20220222/plots/> (дата обращения: 1.10.2024).
27. Приюты для собак // ИРК.ru. — Иркутск, 2022. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.irk.ru/news/20220222/plots/> (дата обращения: 12.10.2024).
28. Формы рельефа // Википедия. — 2024. — [Электронный ресурс]. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Форма_рельефа (дата обращения: 20.11.2024).

«Россию, знай!»

Кирсанова Полина Александровна

10 класс, МБОУ г. Иркутска СОШ №17

Иркутская область, г. Иркутск

Руководитель: Есина Татьяна Владимировна

e-mail: irkutianka69@gmail.com

Мы живем в самой большой по площади стране в мире, которая состоит из 89 регионов, каждый субъект России уникален и неповторим. У каждого региона есть своя история, своя география, свои традиции, своя визитная карточка.



Мало кто из современных школьников может похвастаться географическими знаниями о наших краях, республиках, автономных округах, областях, мало кто имеет понятие о географическом расположении и административных характеристиках наших регионов.

Только в период подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по географии, некоторые ребята вплотную начинают изучать и узнавать много нового о своей стране.

Поэтому я решила в этом учебном году погрузиться в проект: «Россию, знай!». В течении учебного года я подробно познакомлюсь и попробую передать знания и интересную информацию о 24 республиках России.

Цель проекта: Используя теоретические знания и практические навыки создать познавательные игры, которые помогут узнать Россию, свою Родину.

Задачи:

1. Исследовать информационные ресурсы по физической и экономической географии республик Российской Федерации.
2. Отобрать фактический материал, доказывающий уникальность каждой из 24 республик, представляющий визитную карточку региона.
3. Придумать оригинальную идею для создания республиканских витрин.
4. Воплотить креативную идею в реальность, которая поможет вооружать знаниями школьников и взрослых.

Итак, в состав Российской Федерации входит 48 областей, 4 автономных округа, 1 автономная область, 9 краев и 24 республики. Мой первый этап проекта будет посвящен республикам. [1.]

У каждой республики есть столица, ее название нужно запомнить, а помощником в этом будет игра «Республика и столица» в эту игру можно играть вдвоем, втроем.

На двух круглых полях расположены административные названия: на одном 12 столиц, на другом 12 республик, в центр устанавливается волчок и стрелка, участник игры вращает волчок, стрелка указывает на название столицы – Казань, значит игроку нужно назвать республику – Татарстан.[3,с.11.]

И так по кругу идет проверка знаний административных единиц. На другом диске наоборот названия оставшихся 12 республик, участники называют столицы.



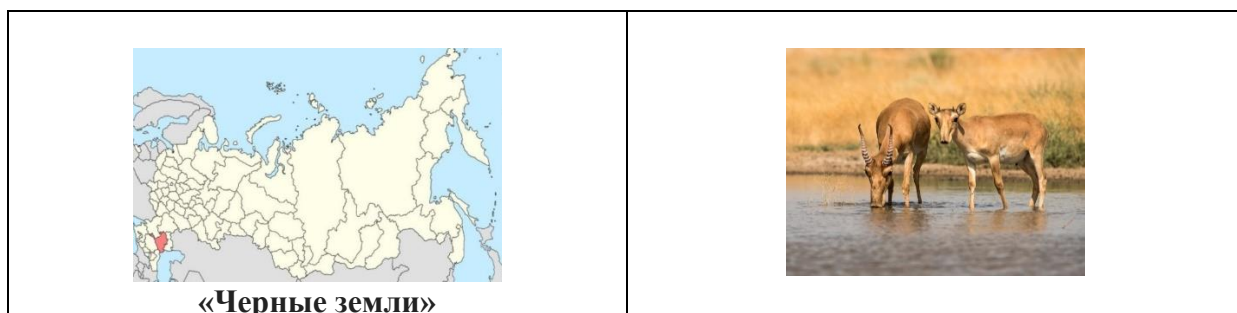
Следующая игра в формате обычного домино, я назвала её «Символика», [4] на карточках две ячейки: на первой республиканский флаг, а на второй название республики и герб, игрокам выдаются карточки, и они поочередно устанавливают соответствие: название республики и изображение флага, такие задания обычно бывают на географических олимпиадах, поэтому эту игру можно считать тренажером для подготовки к предметным олимпиадам.



Третья игра называется «Визитка», она построена по принципу русского лото участники получают карты, каждая карта соответствует республике, затем игроки должны заполнить все ячейки (герб, флаг и три достопримечательности или уникальные природные объекты, которые являются визитной карточкой выбранной республики). [1, с.86.] Ведущий достает из мешка карточки, озвучивает, а игроки выбирают для себя. Выигрывает тот, кто первым закрыл ПРАВИЛЬНО! все поля, для этого проводится в конце игры сверка.



Следующая игра называется «Найди пару», я решила ее посвятить проверки знаний охраняемым территориям каждой из 24 республик. [1,с.23.]В каждой республике есть заповедники, в которых охраняются редкие животные, растения, возможно целиком природный комплекс. Так вот игрокам нужно установить соответствие между названием заповедника и охраняемым объектом, найти пару. Например, «Баргузинский» заповедник в республике Бурятия создан для охраны пушного зверька – соболя, в Якутии расположен заповедник «Медвежий острова», там под охраной белые медведи. [5.] Всего должно быть 48 карточек. Карточки раскладываем рубашкой вверх (изображения вниз) рядами, столбцами, образуя 2 прямоугольных поля, в каждом по 24 изображения, рубашки карточек двух цветов, чтобы не путать объект и заповедник. Участник игры поочередно переворачивает 2 карточки в любом порядке, сначала на одном поле, затем на другом; затем называет заповедник и охраняемый объект, если совпали пары – то забирает себе. Если пары не совпали, он показывает игрокам и кладет на поля, участникам важно запомнить расположение каждой карты. Игра заканчивается, когда все пары карточек найдены и разобраны игроками. После того, как все пары карточек собраны, игроки подсчитывают количество найденных ими пар. [2.] Игрок, набравший наибольшее количество пар, объявляется победителем.



Выводы:

1. Мне удалось совершить удивительное погружение в географию нашей Родины.

2. Каждая из республик привлекает своей природой, разнообразием флоры и фауны и ярким местным колоритом.

3. Созданные мной занимательные игры важны для понимания величия и разнообразия нашей страны. Надеюсь, что собранный мною материал будет интересен и послужит дополнительным стимулом полюбить географию, ведь география - это мост между природой и обществом.

Список литературы

1. Баринова И. И. Природа России: 8 класс. — М.: Дрофа, 2021.
2. Россия в цифрах. Официальное издание. Краткий статистический справочник. — М.: Росстат, 2023. (издается ежегодно).
3. Запоминать, но не зубрить — учеба “по карточкам” // Хабр. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://habr.com/ru/companies/spbifmo/articles/471334/> (дата обращения: январь 2025).
4. Символика // nbcrs.org. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://nbcrs.org/regions/respublika-/simvolika> (дата обращения: январь 2025).
5. Список заповедников России // Википедия. — [Электронный ресурс]. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_заповедников_России (дата обращения: январь 2025).

Направление №3 «Погода и климат глазами молодежи и природные катастрофы: изучение, мониторинг, прогноз»

«Климатические изменения нашей местности в 2024 году глазами школьников»

Двинина Ксения Олеговна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Русско-Янгутская средняя общеобразовательная школа имени А.А. Козьмина» Осинского района Иркутской области

Руководитель: Габидулин А.В., учитель технологии и географии

E-mail: gabidulin.77@inbox.ru

Изменение климата - одна из самых актуальных глобальных проблем современности. Если лет тридцать назад ее обсуждали только в научных кругах, сегодня она стала очевидной для многих. Некоторые люди стали замечать, что наши зимы и весны становятся теплее, а погода – все более изменчивой и непредсказуемой. Многие высказывания и статьи противоречат друг другу, вводя людей в заблуждение. Глобальное потепление для многих уже стало «глобальной путаницей». Может быть, это естественный природный процесс, который не несёт вреда планете, либо это процесс постоянного увеличения температуры, вызванный деятельностью человека. А некоторые источники вообще утверждают, что глобальное потепление - это выдумка. Актуальность данного исследования определяется важностью для всего населения планеты нависшей проблемы.

Актуальность работы состоит в повышенном интересе к изменениям климата в нашей местности глазами детей и взрослых, так как это оказывает влияние на комфортность жизни человека, его работоспособность, хозяйственную деятельность.

Цель: изучить температурные характеристики нашей местности, села Русские Янгуты Осинского района Иркутской области в 2024 году, и сравнить их с предыдущими годами.

Задачи:

- Собрать и изучить информацию о климате и его изменение во времени;
- Сравнить климатические характеристики с предыдущими годами;
- Проанализировать схему изменения температуры воздуха в селе Русские Янгуты и сравнить их с предыдущими годами.

Предмет исследования: Компоненты климата – температура воздуха, направление ветра, количество осадков.

Объект исследования – элементы погоды.

Методы исследования: теоретический анализ научной литературы, анализ статистических данных и их сравнение, графический анализ.

1. Теоретическая часть

Что такое климат и погода?

Около 2000 лет назад древнегреческий астроном Гиппарх обнаружил, что погодные условия напрямую зависят от угла падения солнечных лучей и изменяются от экватора полюсам. Он ввел такое понятие как **климат**, что с греческого klima означает наклон. Климат (др.-греч. Κλίμα (род. п. κλίματος)- наклон) - многолетний режим погоды, характерный для данной местности в силу её географического положения.

Погода – это состояние атмосферы в конкретном месте в конкретное время, а именно влажность, температура, ветер, давление, и т.д.

Основным различием между климатом и погодой является период наблюдения.

Где расположено наше село? Русские Янгуты - село в Осинском районе Иркутской области. Входит в муниципальное образование «Русские Янгуты» и является его центром. Расположена примерно в 9,1 км к юго-востоку от районного центра, села Оса, на абсолютной высоте 434 м над уровнем моря.

Климат нашей местности формируется под влиянием солнечной радиации, поступающей на земную поверхность, циркуляции воздушных масс и влагооборота, а также подстилающей поверхности (рельеф, водная поверхность, характер растительности, цвет поверхности и т. д.). Зима начинается в конце октября - начале ноября. Продолжительность зимы - около шести месяцев. Устойчивый снежный покров образуется в октябре и сохраняется в пределах 5,5 месяцев.

Самый холодный месяц - январь, средняя месячная температура которого колеблется от -17° до $-39,4^{\circ}$.

Самый тёплый месяц - июль, средняя температура воздуха которого $+18^{\circ}\text{C}$. Максимальная температура воздуха в отдельные дни достигает $+36^{\circ}\text{C}$, но бывает и выше.

Среднегодовое количество осадков составляет около 450 мм в год. Максимум осадков приходится на июль - август, минимум - на февраль и март. Понизились температуры летнего периода, а зимы стали характеризоваться повышенными температурами относительно периода до постройки гидроэлектростанций.

Таким образом, погода описывает текущие атмосферные условия, а климат - типичные условия в данном регионе на протяжении длительного периода времени.

2. Практическая часть

Для выполнения исследования проводила измерения в одно и то же время один раз в день в 10.00 при помощи метеорологического оборудования: термометры, анемометр, флюгер, компас, осадкомер.

Измерения элементов погоды выполняла с января по декабрь 2024 года. Данные измерений заносила в «дневник наблюдений» (*Приложение 1*). Среди характеристик погоды мы выделили ее важные составляющие – температуру, облачность, ветер, осадки.

На основе полученных данных я сделала выводы.

Вывод №1. Самая большая амплитуда температур приходится на конец зимы – с декабря по февраль и составляет 41 градус. Поэтому ноябрь в нашей местности в области умеренного муссонного климата считается началом зимы. (*Приложение 2*).

Вывод № 2. Самым холодным месяцем зимы признан февраль (-41°C). Амплитуда температуры календарной зимы составила всего 17 градусов (-26 и -9°C соответственно). Эти данные отличаются от многолетних значений, т.к. самым холодным месяцем зимы принято считать январь. Т.е. приземный воздух так быстро охладился за ноябрь, что достиг своих отрицательных значений уже в декабре. И еще – быстрое понижение t воздуха в декабре конечно зависит от того, что в этом месяце самое низкое положение Солнца и световой день меньше ночи.

Вывод №3. Зимние месяцы (декабрь, январь февраль) явились рекордными по количеству выпавших осадков. По – нашему мнению это факт является отклонением от нормы, т.к. для климата нашей местности характерна морозная малоснежная зима с преобладанием дней с ясной погодой. Это является следствием того что Иркутская область находится в области Сибирского максимума - области высокого атмосферного давления.

Самые тёплые зимы в Иркутске были в 2007 и 2015 годах. Температура в эти годы составляла -15 градусов.

Самые холодные зимы в Иркутске за 151 год непрерывных наблюдений были в 1969, 1929, 1917 и 1947 годах - в среднем -23 .

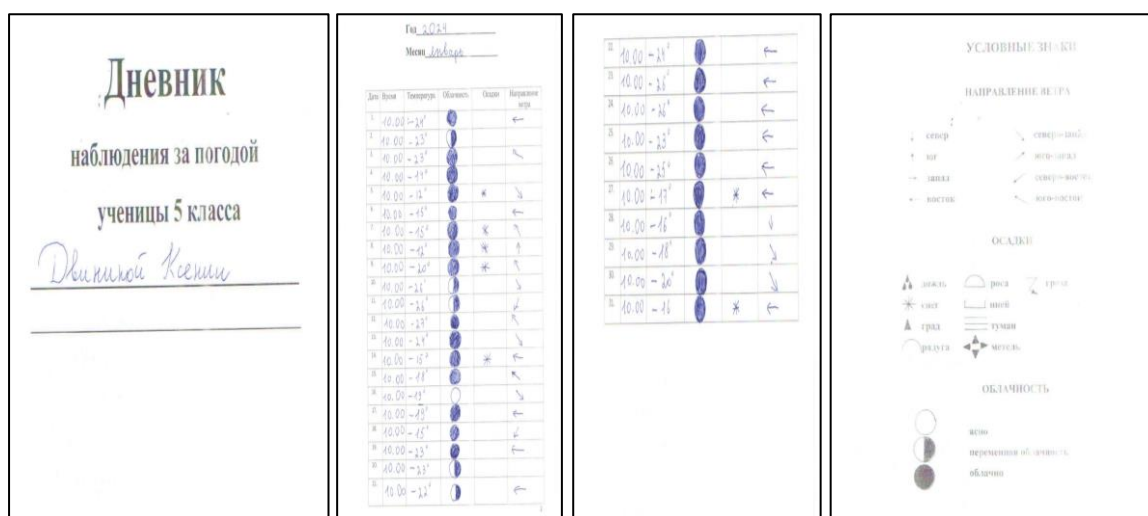
Заключение

Для борьбы с изменением климата в декабре 1997 года было заключено международное соглашение - Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН по изменению климата. Протокол ратифицировали более 160 стран.

Если не предпринять значительных усилий по стабилизации ситуации, то мы серьезно рискуем перейти барьер роста глобальной температуры в 2°C - большинство ученых признают это критической чертой, после которой последствия изменения климата могут принять необратимый характер.

Благополучие всех жителей нашей планеты сейчас зависит от решения проблемы глобального изменения климата. Справиться с ней поодиночке невозможно.

Приложение 1



Приложение 2 Погода зимой

	Декабрь	Январь	Февраль
Средняя температура	-16,2	-18,2	-27
Минимум, *С	-21	-24	-9
Максимум, *С	-13	-12	-41
Давление, мм.рт.ст	765	771	770
Преобладающий ветер	Ю	ЮВ	В
Солнечные дни	2	2	10
Снежные дни	10	13	2
Дождливые дни	-	-	-
Пасмурные дни	18	17	17
Амплитуда, *С	8	12	32

Погода весной

	Март	Апрель	Май
Средняя температура	-12,5	-3	+17,5
Минимум, *С	-3	-10	+6
Максимум, *С	-26	+2	+19
Давление, мм.рт.ст	766	763	748
Преобладающий ветер	СЗ	СЗ	ЮЗ
Солнечные дни	-	2	11
Снежные дни	7	7	-
Дождливые дни	-	5	10
Пасмурные дни	31	28	8
Амплитуда, *С	23	12	13

Погода летом

	Июнь	Июль	Август
Средняя температура	+22,4	+26,4	+24,4
Минимум, *С	+11	+13	+11,6
Максимум, *С	+25	+24	+24,6
Давление, мм.рт.ст	752	752	760
Преобладающий ветер	СЗ	В	ЮЗ
Солнечные дни	3	3	16
Снежные дни	-	-	-
Дождливые дни	21	16	14
Пасмурные дни	27	28	2
Амплитуда, *С	4	11	13

Погода осенью

	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь
Средняя температура	+12,5	+1,8	-4,6
Минимум, *С	+6	-1	-7
Максимум, *С	+14	+5	-2
Давление, мм.рт.ст	759	762	770
Преобладающий ветер	ЮЗ	ЮЗ	ЮЗ
Солнечные дни	10	13	9
Снежные дни	-	3	11
Дождливые дни	12	14	8
Пасмурные дни	8	4	3
Амплитуда, *С	8	6	5

Список литературы

1. Григорьев, А. В. Изменение климата: причины и последствия. — М.: Наука, 2020. — 256 с.
2. Петров, И. И. Глобальное потепление: мифы и реальность. — СПб.: Издательство "Лань", 2019. — 180 с.
3. Смирнов, В. А. Климат и погода: что нужно знать. — М.: Эксмо, 2022. — 300 с.
4. Росгидромет. Климатические изменения в России: статистические данные и прогнозы. — М.: Росгидромет, 2023. — 150 с.
5. Климатическая конференция ООН. Киотский протокол: международные обязательства по борьбе с изменением климата. — [Электронный ресурс]. — URL: https://unfccc.int/kyoto_protocol (дата обращения: январь 2025).
6. Синельников, А. В. Изменение климата и его влияние на экосистемы. — М.: Издательство "Наука", 2021. — 220 с.
7. Википедия. Изменение климата. — [Электронный ресурс]. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Изменение_климата (дата обращения: январь 2025).
8. Глобальное изменение климата: факты и мифы. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.climate.gov> (дата обращения: январь 2025).
9. Климат и погода: различия и взаимосвязь. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.meteo.ru> (дата обращения: январь 2025).

«Природные катастрофы и их воздействие на экосистемы: традиционные методы и новые технологии»

Корнева Надежда Николаевна

*Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Шушенский сельскохозяйственный колледж», 1 курс
Красноярский край, пгт Шушенское*

Руководитель: Давыдова Динара Рафаиловна, преподаватель биологии
E-mail: nadezdakorneva638@gmail.com

Работа посвящена исследованию природных катастроф, их последствиям для человечества и экосистем, а также необходимости разработки эффективных методов мониторинга и прогнозирования этих явлений. Увеличение частоты и силы природных катастроф связано с изменением климата и антропогенной деятельностью, что делает актуальным изучение механизмов, приводящих к таким событиям. Важность комплексного подхода к этой проблеме акцентируется с целью обеспечения безопасности населения и защиты окружающей среды, а также разработки стратегий для уменьшения рисков и минимизации последствий катастроф.

Природные катастрофы представляют собой одно из самых серьезных вызовов, с которыми сталкивается человечество в современном мире. Они могут принимать различные формы, включая землетрясения, ураганы, наводнения и лесные пожары, и их последствия затрагивают не только экосистемы, но и социально-экономическую стабильность стран. В последние десятилетия наблюдается увеличение частоты и силы природных катастроф, что связано с изменением климата и антропогенной деятельностью. Это создает необходимость в более глубоком понимании механизмов, приводящих к таким событиям, а также в разработке эффективных методов их мониторинга и прогнозирования. Учитывая масштабы и разрушительные последствия природных катастроф, актуальность данного исследования становится очевидной. Необходимость в комплексном подходе к изучению природных явлений, их мониторингу и прогнозированию становится все более важной для обеспечения безопасности населения и защиты окружающей среды. Актуальные исследования в этой области могут помочь в разработке стратегий, направленных на уменьшение рисков и минимизацию последствий катастроф, что подчеркивает важность данной темы для научного сообщества и общества в целом [1].

Цель данной статьи заключается в комплексном исследовании природных катастроф, включая их влияние на экосистемы и человеческое общество, а также в анализе методов их изучения и мониторинга.

Задачи исследования включают анализ существующих методов мониторинга, оценку их эффективности и выявление направлений для дальнейших исследований в области прогнозирования катастроф.

Природные катастрофы оказывают серьезное воздействие на биологическое разнообразие, что может иметь долгосрочные последствия для экосистем. Например, ураганы и наводнения могут уничтожить до 50% растительности в затронутых районах, что приводит к гибели многих видов животных и растений. Это не только уменьшает биоразнообразие, но и нарушает экологические цепочки, что может вызвать дальнейшие изменения в экосистемах. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, природные катастрофы приводят к гибели более 100 000 человек ежегодно, что также затрагивает экосистемы, в которых происходят эти события. Уничтожение естественных сред обитания может привести к исчезновению видов, которые зависят от этих экосистем, что в свою очередь влияет на устойчивость и здоровье оставшихся популяций. Кроме того, потеря биоразнообразия может снизить способность экосистем к восстановлению после катастроф. Исследования показывают, что экосистемы с высоким уровнем разнообразия более устойчивы к внешним воздействиям и могут быстрее восстановиться после разрушительных событий. Таким образом, сохранение биологического разнообразия является важной задачей в контексте управления природными катастрофами[2].

Природные катастрофы также приводят к значительным изменениям в экосистемных процессах. Например, ураганы и наводнения могут нарушить циклы

питания, водообмена и углеродного обмена. Это может вызвать изменения в структуре сообществ и функциональных характеристиках экосистем, что, в свою очередь, может иметь долгосрочные последствия для экологии. По данным ЮНЕП, более 90% всех природных катастроф в последние 50 лет были связаны с изменением климата, что приводит к изменению экосистем и потере биоразнообразия. Эти изменения могут повлиять на продуктивность экосистем, их способность к самовосстановлению и устойчивость к будущим катастрофам.

Загрязнение окружающей среды является еще одним серьезным следствием природных катастроф. После стихийных бедствий, таких как наводнения и землетрясения, часто происходит утечка токсичных веществ, что может привести к загрязнению почвы и водоемов. Это загрязнение негативно сказывается на здоровье флоры и фауны, а также на качестве воды, что может создать угрозу для здоровья человека. Восстановление экосистем после загрязнения может занять много времени и ресурсов. В некоторых случаях, как это было в результате урагана Катрина в 2005 году, экосистемы могут не восстановиться полностью, что приводит к долгосрочным изменениям в биологическом разнообразии и экосистемных функциях[3].

Традиционные методы наблюдения природных катастроф охватывают широкий спектр подходов, которые используются для сбора данных о климатических и погодных условиях. Эти методы включают полевые исследования, опросы местного населения и другие формы прямого наблюдения. Они играют важную роль в понимании динамики природных явлений и их последствий для экосистем и человеческого общества.

Полевые исследования представляют собой один из основных методов наблюдения, который включает в себя сбор данных непосредственно в местах, подверженных природным катастрофам. Этот подход позволяет исследователям получать первичные данные о состоянии экосистем, оценивать ущерб и выявлять факторы, способствующие возникновению катастроф. По данным Всемирной метеорологической организации, полевые исследования обеспечивают около 70% информации о климатических и погодных условиях. Однако полевые исследования могут быть ограничены временными и пространственными рамками. Например, доступ к удаленным или опасным территориям может быть затруднен, что ограничивает возможность сбора данных. Тем не менее, полевые исследования остаются важным инструментом для получения качественной информации о последствиях природных катастроф [4].

Опросы местного населения о последствиях природных катастроф являются важным дополнением к полевым исследованиям. Они позволяют собирать информацию о восприятии катастроф, уровне ущерба и последствиях для здоровья и жизни людей. Опросы могут значительно повысить точность прогнозов, как показало исследование, проведенное в США в 2018 году, где было установлено, что опросы могут повысить точность прогнозов на 30%. Тем не менее, результаты опросов могут зависеть от множества факторов, включая уровень образования респондентов, доступность информации и культурные особенности. Поэтому важно учитывать эти аспекты при анализе данных, полученных через опросы.

Использование Big Data и ИИ в прогнозировании природных катастроф заключается в анализе и обработке больших объемов информации для выявления закономерностей и тенденций, что позволяет более точно предсказывать вероятность возникновения катастроф и их потенциальные последствия. Использование Big Data особенно эффективно для улучшения моделей климатического прогнозирования. Согласно отчету Всемирной метеорологической организации, это может снизить ущерб от природных катастроф на 20-30%. Горный подчеркивает, что «предотвращение и снижение ущерба от техногенных и природных катастроф требует их надежного

прогнозирования и мониторинга последствий». Интеграция больших данных в систему прогнозирования становится важным инструментом для минимизации рисков, связанных с природными катастрофами.

Оценка рисков является ключевым элементом в управлении последствиями природных катастроф. Этот процесс включает в себя определение вероятности возникновения катастрофы, а также анализ потенциальных последствий для экосистем и человеческого общества. Важно понимать, что оценка рисков не ограничивается только статистическими данными, но также включает в себя оценку уязвимости различных объектов, таких как здания, инфраструктура и населенные пункты. В контексте природных катастроф, оценка рисков помогает выявить наиболее подверженные угрозам регионы и определить, какие меры необходимо предпринять для минимизации ущерба. Это может включать в себя создание систем раннего предупреждения, разработку планов эвакуации и улучшение устойчивости инфраструктуры. Таким образом, оценка рисков становится основой для разработки эффективных стратегий предотвращения катастроф [5].

Для сбора мнений людей о знании природных катастроф, мы провели опрос «Природные катастрофы: что я знаю о них?» преподавателей и студентов КГБПОУ «Шушенский сельскохозяйственный колледж» с помощью сервиса Anketolog, в котором приняли участие 127 человек разного возраста.

Таблица 1 – Результаты опроса

№п/п	Вопросы	Наиболее популярные ответы
1.	Какой тип природных катастроф вас интересует больше всего?	– Землетрясения – Наводнения
2.	Как вы узнали о природных катастрофах?	– СМИ (телевидение, радио, интернет)
3.	Насколько вы считаете важным мониторинг природных катастроф?	– Важно
4.	Какие методы мониторинга природных катастроф вы знаете?	– Спутниковые снимки – Метеорологические станции
5.	Какую информацию вы считаете наиболее важной для прогнозирования природных катастроф?	– Метеорологические данные
6.	Как вы оцениваете уровень готовности вашего региона к природным катастрофам?	– Средний уровень готовности
7.	Какие меры предосторожности вы принимаете в случае природной катастрофы?	– Слежу за новостями и предупреждениями
8.	Какую роль, по вашему мнению, играют технологии в прогнозировании и мониторинге природных катастроф?	– Большую роль
9.	Есть ли у вас личный опыт, связанный с природными катастрофами?	– Есть

Таким образом, выяснилось, что большинство людей хорошо разбираются в природных катастрофах, а у некоторых даже есть личный опыт, связанный с этими природными явлениями, так как на территории Шушенского района нередки случаи землетрясений до 6-7 баллов и наводнений в весенний период.

В ходе исследования был проанализирован широкий спектр влияния природных катастроф на экосистемы и человеческое общество. Установлено, что такие события, как ураганы, наводнения и землетрясения, оказывают разрушительное воздействие не только на природные ресурсы, но и на социальные структуры, приводя к значительным экономическим потерям и ухудшению здоровья населения. Также было выделено, что современные технологии мониторинга и прогнозирования, включая спутниковую съемку и применение искусственного интеллекта, значительно увеличивают точность оценки рисков и позволяют более эффективно реагировать на природные катастрофы. Это подчеркивает необходимость интеграции традиционных методов с новыми

подходами для достижения наилучших результатов в области управления последствиями.

Список литературы

1. Анализ природных катастроф // [Электронный ресурс]. — URL: <https://sipim.site/wp-content/uploads/2023/12/Istoricheskiy-analiz-prirodnikh-i-tekhnogennykh-katastrof.-Konspekt-lekciy.pdf> (дата обращения: январь 2025).
2. Природные катастрофы // [Электронный ресурс]. — URL: https://урок.рф/library_kids/prirodnie_katastrofi_171339.html (дата обращения: январь 2025).
3. Экологические последствия природных катастроф // [Электронный ресурс]. — URL: <https://climate-change.moscow/news/ekologicheskie-posledstviya-prirodnih-katastrof-adaptaciya-k-izmeneniyam-v-ekosistemah-posle-pozharov-navodneniy-zemletryasenyi-i-drugih-stihiynyh-bedstviy> (дата обращения: январь 2025).
4. Применение искусственного интеллекта // [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-iskusstvennogo-intellekta-v-prognozirovanii-ekonomicheskogo-rosta> (дата обращения: январь 2025).
5. Мониторинг природных катастроф // [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-prirodnih-katastrof-dlya-obespecheniya-bezopasnosti-v-turisticheskikh-regionah> (дата обращения: январь 2025).
6. Страница опроса // [Электронный ресурс]. — URL: <https://anketolog.ru/s/904302/GsSdPTtn> (дата обращения: январь 2025).

«Аномально теплая зима в нашем городе»

Чужинова Валерия Вячеславовна, Задирако Егор Александрович

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №6», 8 «Б» класс

Иркутская область, г. Ангарск

Руководитель: Яблочкина Марина Ивановна, учитель географии высшей квалификационной категории, МБОУ «СОШ №6», г. Ангарск

E-mail: yablochkina.91@mail.ru

Работа посвящена изучению аномально теплой зиме 2024-2025 года в городе Ангарске. Выбранная тема является интересной и актуальной, так как затрагивает любого жителя нашего города и Иркутской области в целом.

В последние десятилетия наблюдается глобальное изменение климата, которое проявляется в повышении средней температуры, высоты снежного покрова, скорости ветра. Аномально теплые зимы становятся все более распространенным явлением, оказывающим существенное воздействие на человека и природу, поэтому данная тема является актуальной, для всех жителей планеты. Актуальна она и для нашего города, например, многие из одноклассников и родственников не надевали зимнюю теплую одежду – унты, шубы, теплые шапки-ушанки, варежки; ежегодно в период 3-ей четверти в связи с низкими температурами отменялись уроки, в этом году такого не было. Почему это произошло? Было ли такие зимы раньше? На эти и другие вопросы мы постарались найти ответы в данной работе. Цель: изучение причины аномально теплой зимы и выявление аналогичных зим на территории нашего города.

Задачи, поставленные в работе:

1. Изучить литературу и Интернет-ресурсы по данной теме.
2. Найти и проанализировать температурные данные зимнего периода за последние 35 лет с интервалом в 5 лет: 1990, 1995, 2000 гг.

3. Сравнить показатели температуры за разные года и нахождение идентичных случаев на территории Ангарского городского округа (АГО).

4. Проанализировать уровень влияния аномальных температур на жителей округа.

Гипотеза исследования: предположим, что аномально тёплая зима этого года, является не только следствием глобальных климатических изменений, но и региональных процессов, происходящих в Сибири не только в атмосфере, но и в литосфере. Методы исследования: теоретический – изучение литературных источников и Интернет-ресурсов, практический: опрос, сравнение и анализ статистических данных метеорологической станций АГО, построение графиков по результатам. Опрос проводился среди одноклассников на предмет данного исследования и его анализ показал, что все респонденты отметили потепление этой зимой, но никто не смог назвать причины, которые способствовали этому. Никто не вспомнил аналогично теплую зиму за последние 35 лет.

Изучив источники информации, мы установили:

1. Климат и погода: погода – это кратковременное состояние атмосферы в определённом месте и в определённое время. Она характеризуется такими параметрами, как температура воздуха, атмосферное давление, влажность, скорость и направление ветра, количество и вид осадков, облачность и др. Погода изменчива и может меняться в течение нескольких часов или дней. Климат – это многолетний режим погоды, характерный для данной местности. Он определяется средними значениями метеорологических элементов (температура, осадки, влажность и др.) за длительный период (обычно 30 лет и более), а также их изменчивостью и крайними значениями. Климат формируется под воздействием различных факторов и относительно стабилен в масштабе десятилетий, хотя и может изменяться в более длительных временных масштабах. В отличие от погоды, климат описывает вероятностные характеристики состояния атмосферы [1].

2. Климатические факторы: Климатические факторы – это элементы и процессы, влияющие на формирование климата. Их можно разделить на несколько групп: Географическое положение: Широта, долгота, высота над уровнем моря определяют количество солнечной радиации, которая является основным источником энергии для климатической системы. Близость к океану также сильно влияет на климат, смягчая колебания температур. Циркуляция атмосферы: Перемещение воздушных масс, формирование циклонов и антициклонов, перенос тепла и влаги – все это существенно влияет на климат региона. Циркуляция океана: Течения переносят тепловые массы, формируя региональные климатические аномалии. Например, Гольфстрим смягчает климат Западной Европы. Подстилающая поверхность: Характер подстилающей поверхности (суша, океан, лёд, растительность) определяет альбедо (отражательную способность) поверхности, что, в свою очередь, влияет на поглощение солнечной энергии. Антропогенные факторы: Деятельность человека, приводящая к выбросам парниковых газов, изменению альбедо поверхности (например, обезлесение), изменению состава атмосферы и другим последствиям, всё сильнее влияет на климат [2].

3. Впервые говорить о глобальном потеплении климата начали в начале 1950-х годов. Тогда и появилось понятие «глобальное потепление», термин впервые упомянул американский климатолог Уоллес Брокер в своей работе, посвящённой изменению климата, в 1975 году. Первые упоминания о влиянии CO² на климат относятся к концу 19 века, но широкое обсуждение глобального потепления и его антропогенных причин началось во второй половине 20 века, а общественное признание проблемы в конце 20 века и продолжается до сих пор. Ученые постоянно уточняют модели, проводят новые исследования и совершенствуют понимание этой сложной проблемы [3].

4. В конце 2024 года и начале 2025 года в соцсетях начали активно обсуждать новости о якобы обнаруженном под Сибирью «огромном магматическом плюме». Плюм (англ. plume) -горячий мантийный поток,двигающийся от основания мантии у ядра Земли независимо от конвективных течений в мантии. Главным агентом теплопереноса является «горячая струя» расплава. Магматический, или, как его сейчас начали называть, сибирский, плюм – это геологическое явление, когда от зарубежного профессора сейчас под землей происходит «рост давления на ВосточноСибирское ядро земли разогретая магма поднимается к верхним слоям, это похоже на извержение вулкана. По словам платформу снизу» [4].

Практическая часть работы посвящена изучению и анализу температурных данных, которые были взяты в качестве исходных в ФГБУ «Иркутское УГМС» за период с 1990 г. по 2025 г. с интервалом 5 лет [5]. Анализ данных показал, что в 2025 году средняя зимняя температура равна - 16 °С, максимальная температура равна +1° С (26 февраля), минимальная -35° С (2 февраля). Температуры ниже 30° С в 2024-2025 году в Ангарске были отмечены 8 раз. Можно отметить из анализа данных, что эта зима не была одной из самых теплых. Кроме этого года также оказались теплыми 2015 год (t зимнего периода равна – 16⁰, максимальная температура была равна +3° С) и 1995 год (t зимнего периода равна – 17⁰, максимальная температура была равна +1° С). Было интересно, что самой холодной оказалась зима 2010 года: средняя t зимнего периода была равна – 22⁰ С, минимальная – 42⁰ С, максимальная температура была равна -1° С. По результатам анализа построены графики хода температуры, которые представлены в приложении 1 и 2 (см. Приложение 1 и 2).

Аномально тёплая зима 2014-2015 года оказала влияние на экосистему Ангарского муниципального округа:

- Растительность: наблюдался недостаток влаги в почве, преждевременная вегетация озимых культур и последующему вымерзанию посевов. Отсутствие снега может привести к засухе в марте-апреле, что негативно скажется на растениях. От избытка влаги тоже могут страдать однолетники и многолетники.
- Животный мир: Медведи просыпались раньше времени и в результате отсутствия пищи в лесу становится критическим фактором. Зайцы, лишённые снежного покрова вынуждены грызть кору деревьев ближе к земле что грозит массовой гибелью саженцев. Повышение активности белок, которым требуется больше пищи.
- Вредители и болезни: В целом теплая зима создает благоприятные условия для выживания вредителей и болезней растений. Также теплая зима оказывает влияние на садовые культуры, особенно деревья, кустарники, почки которых начинают набухать раньше обычного из-за повышенных температур. Это может привести к их повреждению при возможных весенних заморозках.

Поэтому можно спрогнозировать, что аномально теплая зима 2024 - 2025 года окажет такое же влияние на растительный и животный мир. Что касается здоровья населения: ослабление иммунитета. В норме зимние морозы помогают организму адаптироваться к холодам и укрепляют иммунитет. Аномально тёплая зима снижает эти адаптационные механизмы, что может сделать людей более уязвимыми к резким похолоданиям или весеннему межсезонью. Обострение хронических заболеваний. В отсутствие зимнего солнца в организме снижается уровень выработки серотонина и витамина D, что может провоцировать сезонную депрессию и упадок сил. Рост респираторных заболеваний. При тёплой зиме без снега и ветра в воздухе накапливается пыль, аллергены и загрязняющие вещества, что может усугубить состояние людей с хроническими респираторными заболеваниями. Негативное воздействие на сердечно-сосудистую систему. Колебания температуры и атмосферного давления, повышенная влажность могут спровоцировать скачки артериального

давления, учащения сердечного ритма, повлиять на нестабильность атеросклеротических бляшек.

Вероятные причины аномально теплой зимы:

1. Telegram-канал «Конспиролог #1» сообщает об аномальных геотермальных процессах под Норильском, где геологи и вулканологи выявили признаки активизации древнего магматического очага. По данным канала, поднимающаяся вулканическая лава может быть причиной потепления зим в России, так как теплый воздух из Сибири взаимодействует с атмосферными потоками, вызывая «перестройку» климата в Евразии. Норильск находится на краю плато Путорана, где расположены остатки катастрофического извержения, приведшего к массовому вымиранию. Карты сейсмического районирования указывают на повышенную интенсивность землетрясений в районе Норильска, а эпицентр активности находится в море Лаптева, где, возможно, расположены вулканы, связанные с Верхоянским хребтом.

2. Экологическая ситуация усугубляется загрязнением арктических вод отходами промышленных предприятий, расположенных вдоль сибирских рек. Тяжелые металлы и токсичные вещества накапливаются в донных отложениях и биомассе, представляя угрозу для здоровья местных жителей и арктической фауны.

Для смягчения негативных последствий необходимы комплексные меры, включающие сокращение выбросов парниковых газов, внедрение устойчивых практик землепользования, усиление мониторинга состояния окружающей среды и поддержку коренных народов в адаптации к изменяющимся условиям. Без скоординированных усилий последствия климатических изменений в Сибири могут стать катастрофическими.

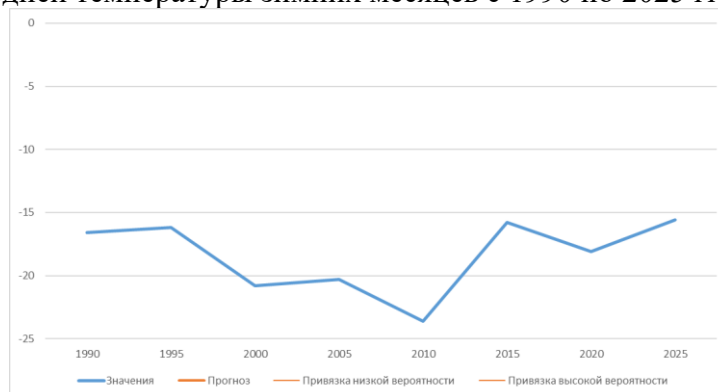
Аномально тёплая зима 2024-2025 года в Ангарском муниципальном округе продемонстрировала значительные отклонения от многолетних норм, которые проявляются в изменении температур и других факторов. И одной из причин потепления, на наш взгляд, возможен плюм в Сибири, который является главным агентом теплопереноса.

Список литературы

1. Климат и погода // Википедия. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82> (дата обращения: 26.02.2025).
2. Доклад о геологических явлениях // USGS (United States Geological Survey). — [Электронный ресурс]. — URL: <https://pubs.usgs.gov/imap/2700/report.pdf> (дата обращения: 26.02.2025).
3. Что такое глобальное потепление и чем оно опасно // РБК. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.rbc.ru/story/66b4a5ce9a79473cb11c638d> (дата обращения: 27.02.2025).
4. Термохимические глубинные мантийные плюмы – источник рудного богатства планеты // [Электронный ресурс]. — URL: <https://scfh.ru/papers/istochnik-rudnogo-bogatstva-planety/> (дата обращения: 28.02.2025).
5. ФГБУ «Иркутское УГМС». Архивы метеорологических станций. — [Электронный ресурс]. — (дата обращения: 24.02.2025, 28.02.2025).

Приложение 1

График средней температуры зимних месяцев с 1990 по 2025 гг. г.Ангарска



Источник: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/30715.htm>

Приложение 2

График максимальных температур зимних месяцев с 1990 по 2025 гг. Ангарска

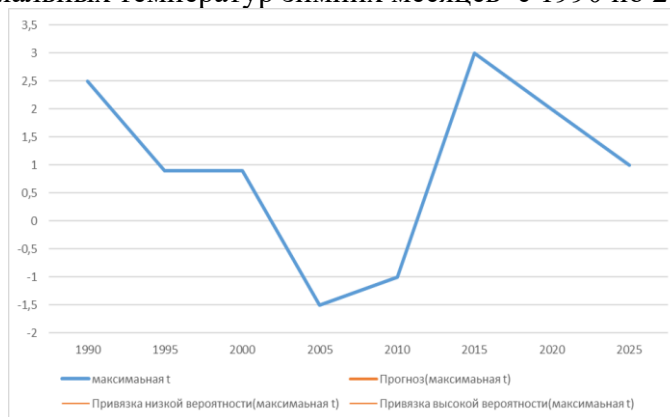
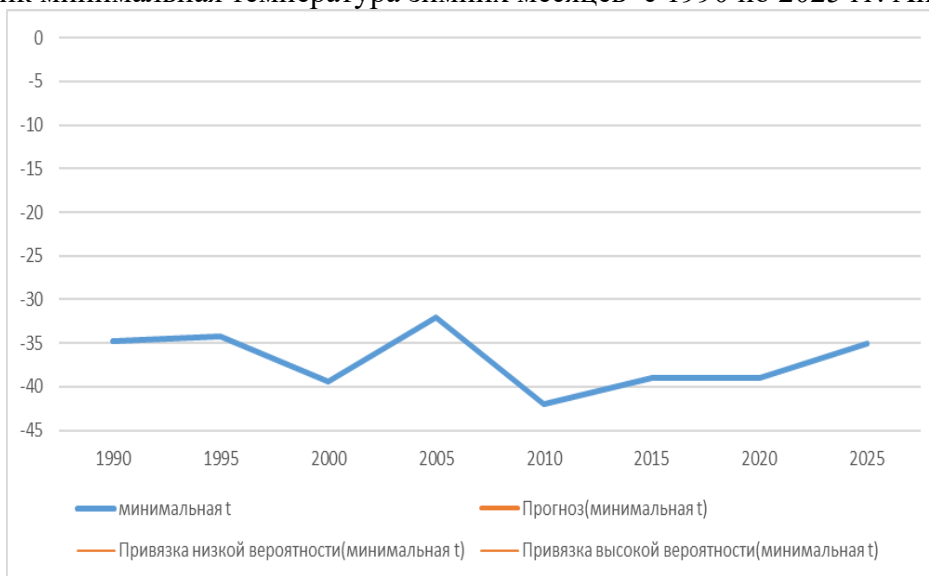


График минимальная температура зимних месяцев с 1990 по 2025 гг. Ангарска



«Землетрясение как источник угрозы радиационного заражения местности в Иркутской области»

Нюпенко Евгения Викторовна

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области «Черемховский горнотехнический колледж им.М.И.Щадова»
Иркутская область, г. Черемхово

Руководитель: И.А.Петрушова, преподаватель; Е.А.Литвинцева, методист.
E-mail: gabidulin.77@inbox.ru

На территории Иркутской области распоряжением губернатора области утвержден перечень из 84 потенциально опасных объектов, в числе которых: химически опасных - 41 объект; взрывопожароопасных - 39 объектов (включая 2 радиационно-опасных объекта), 4 гидродинамически-опасных объекта (Иркутская, Братская, Усть-Илимская и Мамаканская гидроэлектростанции), 4 нефтепродуктопровода, общей протяженностью 1638,17 км. Более половины потенциально опасных объектов расположены в зоне возможного 8 - 9 бального землетрясения по шкале MSK-64, что определяет вероятность возникновения обширных зон катастрофического воздействия.

По сводкам Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий за 2022 год в РФ произошло 386 чрезвычайных ситуаций, в которых пострадали 235 274 человек; в 2023 году произошло 305 чрезвычайных ситуаций с числом пострадавших 287 595 человек, в 2024 году итоги МЧС на 18.02.2024 еще не опубликованы, но количество ЧС составляет более 270.

По данным Байкальского филиала Геофизической службы России в Байкальской рифтовой зоне, к которой относится Иркутская область произошло в 2024 году – 139 землетрясений, в 2023 году – 105 землетрясений, в 2022 году – 192 землетрясения.

В случае землетрясения значительной силы на радиационно-опасных объектах Иркутской области могут произойти аварии с утечкой радиационно-опасных веществ, то есть, близлежащие территории могут оказаться в зоне возможного поражения.

То есть, актуальность выбранной темы в настоящее время неоспорима. Статистический опрос, проведенный среди жителей города Черемхово показывает, что около 79% населения не знакомы с правилами поведения и способами защиты в случае чрезвычайной ситуации с радиационным заражением местности. То есть, способы информирования населения о правилах поведения при ЧС – это весомый рычаг снижения количества пострадавших, поэтому разработка информационного продукта для населения по теме исследования – это цель данного проекта.

Радиационно-опасный объект - это предприятие, на котором при авариях могут произойти массовые радиационные поражения. В России таких объектов 47, а в Иркутской области 2 радиационно-опасных объекта:

1) Ангарский электролизный химический комбинат (АЭХК) является предприятием разделительно-сублиматного комплекса Топливной компании «ТВЭЛ» Госкорпорации «Росатом»; основная выпускаемая продукция – гексафторид урана различной степени обогащения, предназначенный для использования в мирной атомной энергетике России и зарубежных государств; расположен на реке Ангаре в 100 км западнее озера Байкал, в 40 км от города Иркутска, на территории общей площадью 7,75 км² размещены производственные мощности и гидротехническими сооружениями АЭХК; предприятие относится к объектам третьей категории радиационной опасности;

2) Иркутский филиал ФГУП «Предприятие по обращению с радиоактивными отходами Рос РАО» - осуществляет деятельность по временному и длительному хранению радиоактивных отходов, а также транспортировке радиоактивных веществ и источников ионизирующих излучений. Комбинат обслуживает Иркутскую область, Забайкальский край, Красноярский край, республики Бурятия, Тыва, Саха-Якутия. Пункт хранения радиоактивных веществ расположен в 35 км к северу от Иркутска. Его общая площадь – 20,5 га; комбинат имеет девять хранилищ различных типов. Одно из

них полностью заполнено и законсервировано, три находятся в эксплуатации, пять хранилищ приняты в эксплуатацию и находятся в резерве. По результатам инспекций представителями Госатомнадзора и санэпиднадзора признано, что технология обращения с РВ и радиационными отходами, техническая оснащенность и уровень подготовки персонала обеспечивают высокий уровень радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды при осуществлении производственной деятельности комбината, но 100%-ной гарантии нет.

Изучив нормативные документы по действиям населения при чрезвычайной ситуации с радиационным заражением, формируем алгоритм действий для населения при получении сообщения о радиационной опасности:

1. укрыться в жилом доме или служебном помещении. Важно знать, что стены деревянного дома ослабляют ионизирующее излучение в 2 раза, кирпичного – в 10 раз, заглубленные укрытия (подвалы) с деревянным покрытием – в 7 раз, а с кирпичным или бетонным покрытием – в 40-100 раз;

2. принять меры от проникновения в помещение (дом) радиоактивных веществ с воздухом, для чего закрыть форточки, вентиляционные люки, отдушины, уплотнить рамы и дверные проемы;

3. создать запас питьевой воды и перекрыть краны. Накрыть колодцы пленкой или крышкой;

4. провести профилактический прием препаратов стабильного йода: таблеток йодистого калия или водно-спиртового раствора йода (йодистый калий следует принимать после еды вместе с чаем или водой 1 раз в день в течение 7 суток по одной таблетке (0,125 г) на один прием, водно-спиртовой раствор йода нужно принимать после еды 3 раза в день в течение 7 суток по 3-5 капель на стакан воды); прием стабильного йода за 6 и менее часов до подхода радиоактивного облака или выпадения радиоактивных веществ обеспечивает полную защиту; если принять его в начале облучения, то эффективность несколько уменьшается, а через 6 часов снижается наполовину;

5. подготовиться к возможной эвакуации.

6. постараться соблюдать следующие правила радиационной безопасности и личной гигиены: использовать в пищу только консервированное молоко и пищевые продукты, хранившиеся в закрытых помещениях и не подвергшиеся радиоактивному загрязнению; не пить молоко от коров, которые продолжают пастись на загрязненных полях, и не употреблять овощи, которые росли в открытом грунте и были сорваны после начала поступления радиоактивных веществ в окружающую среду; не пить воду из открытых источников и водопровода; принимать пищу только в закрытых помещениях, при этом тщательно мыть руки с мылом перед едой и полоскать рот 0,5%-ным раствором питьевой соды; избегать длительных передвижений по загрязненной территории, не ходить в лес и воздержаться от купания в открытом водоеме; входя в помещение с улицы, оставлять «грязную» обувь на лестничной площадке или на крыльце;

7. при передвижении по открытой местности защищать органы дыхания противогазом, респиратором, носовым платком, бумажной салфеткой или марлевой повязкой (фильтрующая способность носового платка, бумажной салфетки и марлевой повязки значительно повышается при смачивании водой); для защиты кожи и волосного покрова следует использовать защитные костюмы, а если их нет - любые предметы одежды (головные уборы, косынки, накидки, перчатки, резиновые сапоги);

8. при оказании первой медицинской помощи на территории радиоактивного заражения в первую очередь следует выполнять те мероприятия, от которых зависит сохранение жизни пораженного. Затем необходимо устранить или уменьшить внешнее гамма-облучение, для чего используются защитные сооружения: убежища,

заглубленные помещения, кирпичные, бетонные и другие здания; чтобы предотвратить дальнейшее воздействие радиоактивных веществ на кожу и слизистые оболочки, проводят частичную санитарную обработку; частичная санитарная обработка проводится путем обмывания чистой водой или обтирания влажными тампонами открытых участков кожи: пораженному промывают глаза, дают прополоскать рот. Затем, надев на пораженного респиратор, ватно-марлевую повязку или закрыв его рот и нос полотенцем, платком, шарфом, проводят частичную дезактивацию его одежды, при этом учитывают направление ветра, чтобы обметываемая с одежды пыль не попадала на других; при попадании радиоактивных веществ внутрь организма промывают желудок, дают адсорбирующие вещества (активированный уголь); при появлении тошноты принимают противорвотное средство;

9. при эвакуации после прибытия в безопасный район необходимо пройти полную санитарную обработку и дозиметрический контроль. Санитарная обработка заключается в тщательном обмывании всего тела водой с мылом. Обычно она проводится в местных банях, душевых павильонах, санитарных пропускниках, на специально организованных для этого санитарно-обмывочных пунктах, а в теплое время года и в незараженных проточных водоемах. Дозиметрический контроль осуществляется как перед началом санитарной обработки, так и после нее. Если результат оказался неудовлетворительным, санитарную обработку повторяют. Одежда и обувь при этом подвергается частичной или полной дезактивации. Частичная дезактивация заключается в вытряхивании и выколачивании одежды и обуви с использованием щеток, веников, палок. Полная дезактивация одежды и обуви проводится на пунктах специальной обработки, оснащенных специальными установками и приборами. После дезактивации каждую вещь подвергают дозиметрическому контролю, если окажется, что уровень загрязнения выше допустимых норм, работа проводится вторично. Следует отметить, что работа по дезактивации одежды и обуви проводится в надетых средствах защиты кожи и органов дыхания (противогазах, респираторах, ватно-марлевых повязках, защитных костюмах).

10. Продовольствие и вода также подлежат дезактивации. При этом в зависимости от степени заражения и характера радиоактивных веществ, применяется тот или иной метод дезактивации – отстаивание, фильтрование и перегонка. Воду лучше всего пропустить через фильтры, изготавливаемые из подручных материалов – почвы различных видов, песка, мелкого гравия, угля. Продовольствие дезактивируется путем обработки или замены зараженной тары. Жидкие продукты дезактивируют путем длительного отстаивания, после чего верхний незараженный слой сливают в чистую посуду. Готовая пища (суп, щи, каша и др.) дезактивации не подлежит. Ее следует закопать в землю.

Соблюдение перечисленных правил или хотя бы части из них позволяет значительно уменьшить риск неблагоприятных последствий радиоактивного заражения.

По результатам проведенного исследования по изучению нормативных источников информации была разработана памятка для населения при действии в случае радиоактивного заражения в форме буклета в формате MS Publisher (приложение 1) и в форме информационного видеофильма, которые могут применяться в подготовке населения к действиям при радиационном заражении в удобной для обучаемого населения форме.

Список литературы

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ.

- ## Приложение 1 памятка-букдет



E-mail: kovrignih@mail.ru

65

проведения расследования. Отправившись на озеро через несколько месяцев после инцидента, Сигурдссон провел ряд анализов и не обнаружил никаких признаков извержения вулкана. Он не обнаружил никаких признаков повышения температуры воды, никаких нарушений дна озера, никаких соединений серы. Но странная вещь произошла, когда он вытащил из глубин озера бутылку с пробами воды: крышка отскочила. Вода, как оказалось, была наполнена углекислым газом. Это любопытное открытие побудило Сигурдссона признать, что, действительно, смерти вокруг озера Монун, по-видимому, соответствовали удушью углекислым газом. Углекислый газ — это газ без цвета и запаха, тяжелее воздуха. Это обычный побочный продукт человеческого дыхания и сжигания ископаемого топлива, который, вероятно, является главным виновником глобального потепления. Но при высоких концентрациях CO_2 вытесняет кислород. Воздух, который на 5 процентов состоит из углекислого газа, гасит свечи и автомобильные двигатели. 10-процентный уровень углекислого газа вызывает у людей гипервентиляцию, головокружение и в конечном итоге впадение в кому. При 30 процентах люди задыхаются и падают замертво. [1]

21 августа 1986 года произошла катастрофа на озере Ньос. В радиусе 25 километров не осталось почти ничего живого. В общей сложности погибло 1 746 человек, а также более 3 500 голов скота. [3] Многие из жертв были найдены прямо там, где они обычно находятся около 9 часов вечера, что позволяет предположить, что они умерли на месте. Тела лежали у костров для приготовления пищи, сгруппировавшись в дверных проемах и в постели. Некоторые люди, которые пролежали без сознания больше суток, наконец очнулись, увидели своих родственников лежащими мертвыми, а затем покончили жизнь самоубийством. В течение нескольких дней ученые со всего мира съехались в Ниос. Сначала они предположили, что давно спящий вулкан под кратером извергся, извергнув какой-то смертоносный дым. Однако в течение нескольких месяцев и лет исследователи обнаружили чудовищную, гораздо более коварную геологическую катастрофу, которая, как считалось, существует только в мифах. Хуже того, они поняли, что катастрофа может повториться в Ниосе и, по крайней мере, еще на одном озере поблизости [1].

Чтобы предотвратить повторения подобных катастроф, нужно было предпринимать срочные меры. Сейчас на этих озерах проводятся соответствующие меры.

Дегазация — удаление нежелательных растворённых газов или захваченных газовых пузырьков из различных веществ [5]. Дегазация применяется в различных областях, где необходимо удалить газы из разных сред. Вот некоторые из них:

1) Водоподготовка. Дегазация используется в бытовых фильтрующих установках, а также в промышленных водоочистных сооружениях. Очистка от газов делает жидкость безопасной для здоровья и оборудования [6] [7].

2) Теплосети, котельные и тепловые пункты. Водоподготовка с помощью дегазации уменьшает коррозионную активность теплоносителя, а также снижает вероятность образования кавитации в насосах, котлах и запорной арматуре [8].

3) Производство пластмасс, смол и красок. Дегазированием удаляют излишки растворителей, что повышает их однородность и прочность [8].

4) Производство и очистка растительных, а также нефтяных масел. Удаление растворённого кислорода существенно замедляет окислительные процессы, повышая срок годности масел [8].

5) Химическая промышленность. Удаление активных летучих соединений позволяет стабилизировать и повысить чистоту растворов и химических соединений, а также замедлить скорость протекания реакций [8].

б) Горное дело. Осуществляется дегазация шахт, в ходе которой устраняются высокие концентрации взрывоопасных, токсичных или горючих газовых веществ и смесей [6].

Тщательные исследования физики и химии озер Монун и Ниос быстро показали, что оба озера по-прежнему содержат огромное количество углекислого газа и что этот газ добавляется с такой скоростью, что насыщение может быть достигнуто в глубоких слоях озер в течение нескольких лет. Поскольку невозможно гарантировать многолетнюю стабильность озер, было предложено сделать эти озера более безопасными, извлекая контролируемым образом углекислый газ, который они содержат. Этот процесс представляет собой не что иное, как лимническое извержение, взятое под контроль; он вдохновлен промышленным процессом, известным как «газлифт» [2].

Метод заключается в том, что труба прокладывается вертикально между дном озера и поверхностью. Небольшой насос поднимает воду в трубе до уровня, при котором она насыщается газом, тем самым осветляя водяной столб, следовательно, двухфазная жидкость поднимается на поверхность. Таким образом, после того, как газлифт заправлен, насос не нужен, так как процесс работает автономно: выше уровня насыщения изотермическое расширение пузырьков газа приводит в движение поток газожидкостной смеси до тех пор, пока растворенный газ доступен для взрывозащищенного раствора и расширения. В 1992 г. в Моноуне и в 1995 г. в Ниосе М. Хальбакс и Дж. Гранжон продемонстрировали осуществимость такого процесса. В обоих случаях извержение газовой смеси осуществлялось через трубу диаметром 140 мм (изготовленную из полиэтилена высокой плотности). Измеренный расход совпал с результатами численного моделирования двухфазного потока, выполненного Г. Кайзером, а также была продемонстрирована надежность дистанционно управляемого клапана для остановки потока по запросу [2].

Эти успешные эксперименты прокладывают путь к рабочей схеме дегазации озер Ниос и Монун до уровня, исключающего возможность лимнического извержения.

Озеро Киву

Дегазация работает только с маленькими озерами и для этого потребуются целые года, и это может лишь отсрочить бедствие. Но есть озеро, которое намного большей есть вероятность, что с ним произойдет тоже самое, только на кону уже миллионы жизней – озеро Киву.

Более 1000 человек погибли в 1986 году, когда озеро в Камеруне выбросило облако CO_2 , от которого задохнулись целые деревни. Гораздо более крупное озеро в Руанде, рядом с которым проживает два миллиона человек, также находится под угрозой извержения, но есть планы сделать его более безопасным.

Ранним вечером на озере Киву, вдоль границы Руанды с Демократической Республикой Конго, на поверхности воды покачиваются огни. Это рыбацкие фонари, свисающие с деревянных лодок, чтобы привлечь сельдь. Рыба озера Киву является важнейшим источником пищи для двух миллионов человек, живущих по всему периметру. Но под поверхностью воды есть еще кое-что, кроме рыбы. Что-то чревато как риском, так и перспективами. Глубоко на дне озера, на глубине около 1000 футов (300 м), вода Киву насыщена растворенным газом. По оценкам, озеро содержит 256 кубических километров углекислого газа (CO_2) и 65 кубических километров метана. Затем бактерии в озере преобразуют часть CO_2 в метан. [9]

Газированный напиток

Растворенные газы удерживаются в воде под высоким давлением на таких глубинах. Чем выше давление, тем больше газа может быть растворено в воде. Тем не менее, газонасыщенность глубоких вод в настоящее время настолько высока, что, если Киву будет потрясено - возможно, в результате сильного потока лавы в озеро или

землетрясения - глубинная вода может быть смещена вверх и вызвать выброс газа на поверхность. По оценкам ученых, озеро Киву содержит примерно в 1000 раз больше газа, чем два камерунских озера, озеро Монун и озеро Ниос, которые извергались в 1980-х годах. Если накопление CO_2 вызывает беспокойство, то же самое можно сказать и о присутствии метана, который может воспламениться при контакте с воздухом. Последние данные показывают, что концентрация метана в озере увеличивается [9].

Всасывание газа

Отчасти в попытке предотвратить угрозу извержения, правительство Руанды разработало план по забору воды из нижнего течения озера и извлечению растворенных газов. Метан будет транспортироваться по трубопроводам на берег Руанды, где он будет использоваться в качестве топлива для новой электростанции. Однако CO_2 будет повторно закачиваться в озеро, отчасти для того, чтобы избежать выброса парниковых газов, а отчасти потому, что даже удаление метана само по себе делает озеро более безопасным [9].

Риски

В Руанде существует большой интерес к аспекту производства электроэнергии в рамках этого проекта, известного как KivuWatt. Страна имеет очень мало собственных энергетических ресурсов, что помогло сделать ее одной из самых дорогих стран в Восточной Африке для обеспечения энергией дома или бизнеса. Почти половина электроэнергии вырабатывается с использованием дизельного топлива, которое приходится доставлять в страну на грузовиках. Сторонники говорят, что KivuWatt может в конечном итоге удвоить количество электроэнергии, вырабатываемой в самой Руанде, и помочь стране избавиться от зависимости от дизельного топлива. Но риски есть. Консультанты по окружающей среде Sinclair Knight Merz, которые рассмотрели планы KivuWatt, предупредили, что, если его не эксплуатировать бережно, он сам может вызвать взрыв или выброс газа из озера. Инженер Августа Умутони, которая возглавляет команду правительства Руанды, наблюдающую за проектом, отвергает эту идею, но беспокоится, что процесс добычи может изменить химический состав озера. По ее словам, существует риск того, что поверхностные воды могут стать более кислыми или привести к росту водорослей. Вот почему проект начнется с малого - ожидается, что только пилотная фаза начнет производить энергию из метана в конце этого года [9].

Список литературы

1. Обезвреживание смертоносных озер Африки // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/defusing-africas-killer-lakes-88765263/> (дата обращения: январь 2025).
2. Дегазация киллерского озера Ниос // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.nyos-degassing.com/principle.html> (дата обращения: январь 2025).
3. Невидимый убийца: Ужасная история катастрофы на озере Ньос от 10 декабря 2024 // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ekabu.ru/231774-nevidimyy-ubiyca-uzhasnaya-istoriya-katastrofy-na-ozere-nos.html> (дата обращения: январь 2025).
4. Озеро-убийца Ниос: история самой страшной лимнологической катастрофы на планете // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://travelask.ru/blog/posts/9468-ozero-ubiytsa-nios-istoriya-samoj-strashnoy-limnologicheskoy> (дата обращения: январь 2025).
5. Дегазация // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Дегазация> (дата обращения: январь 2025).
6. Семенов В. И. Дегазация воды // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://wt-filter.ru/blog/degazatsiya-vody/> (дата обращения: январь 2025).

7. Водпроектстрой. Дегазация жидкости // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vodproektstroy.ru/stati/degazatsiya-zhidkosti/> (дата обращения: январь 2025).
8. Пустовой С. Дегазация в ультразвуковой ванне: что такое и зачем она нужна // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://supereyes.ru/articles/Soldering_BGA_Reballing/degazatsiya-v-ultrazvukovoy-vanne/ (дата обращения: январь 2025).
9. National Geographic. This African lake may literally explode—and millions are at risk // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/africa-lake-kivu-explosion-energy> (дата обращения: январь 2025).

«Погодные особенности как фактор развития осеннего туризма на острове Ольхон (озеро Байкал)»

Хамаганова Александра Андреевна

ГАУ ДО ИО «Центр развития дополнительного образования детей», МАОУ г.

Иркутска Гимназия № 2, 10 класс

Иркутская область, г. Иркутск

Руководитель: Хилханова Любовь Николаевна, педагог дополнительного образования, методист

E-mail: lyubovhilhanova@mail.ru

Группа участников Всероссийского чемпионата «Безграничные экспедиции» от Иркутской области в состав которой я вошла, решала научную цель по оценке туристического потенциала маршрута «Север острова Ольхон».

В ходе подготовки мы изучили физико-географическую характеристику места экспедиции, рассмотрели методики для решения задач экспедиции, познакомились с необходимым оборудованием.

Одной из задач было проведение метеорологических наблюдений на острове Ольхон. Я была ответственной за решение этой задачи. Результатами наших наблюдений я делюсь в своей исследовательской работе.

Цель: изучение особенностей погодных условий в осеннее время на острове Ольхон как фактора влияющего на развитие туризма.

Задачи:

- описание физико-географических условий острова Ольхон;
- проведение краткопериодных метеонаблюдений в разных точках острова Ольхон;
- оценка степени изменчивости погодных условий в рамках острова Ольхон;
- сравнение данных исследования с архивными данными о погоде в п. Хужир.

Физико-географическая характеристика острова Ольхон и п.Хужир

Остров Ольхон – крупнейший остров Байкала, расположен в центральной его части. Его площадь равняется 730 км², благодаря чему он занимает третье место в списке озерных островов мира по размерам. Ольхон отделен от материковой части с запада проливами Малое море и Ольхонские Ворота [1].

Остров образовался в результате тектонических подвижек, этот участок остался над водой. Он сложен горными породами, образовавшимися в вендско-ордовикский период, т.е. от 600-535 млн до 440 млн лет назад. Здесь представлены метаморфические комплексы, состоящие из различных гнейсов, кристаллических сланцев, амфиболитов и мраморов. Ольхон уникален тем, что здесь на больших площадях наблюдается высокая степень обнаженности геологических пород, которые можно легко наблюдать и изучать. Сейсмичность территории – высокая, оценивается в 11-12 баллов.

Рельеф гористый, с юго-запада на северо-восток протягивается хребет с высшей точкой г. Жима (1276 м над уровнем моря) в северной оконечности острова. Берега Ольхона на большей части острова скалистые, круто обрывающиеся в воду. На юго-западной стороне имеются небольшие спускающиеся плавно к берегу равнины с песчаными пляжами. Например, знаменитый Сарайский пляж. Песчаные пляжи находятся в некоторых бухтах со стороны Малого моря острова Ольхон [3].

Климат на Ольхоне резко-континентальный, с суровой продолжительной зимой и коротким теплым летом. Также здесь самое большое количество солнечных дней на Байкале. Осадков выпадает до 250 мм в год. Это самый засушливый участок в байкальской котловине. На острове Ольхон несколько прибрежных озер (соры), отделенных от Байкала песчано-гравийными косами. Есть горное озеро Шара-Нур с минеральной водой и целебными грязями. Действующих водотоков практически нет, только пересохшие русла. Недалеко от поселка Хужир по направлению на восток есть минеральный источник [7].

Остров «Ольхон» в переводе с бурятского языка означает «лесок», «лесистый», ведь две трети его покрыты сосново-лиственничными лесами, а одна треть – это степи. Растительность степей представлена мятликами, бобовыми, осоковыми, астровые, розоцветные и другими. Соответственно на Ольхоне распространены таежно-подзолистые, серые лесные и бурые лесные почвы под лесами и каштановые почвы под сухими степями. На Ольхоне есть реликтовый ельник, а также реликтовые и эндемичные травянистые виды. Например, астрагал ольхонский (*Astragalus olchonensis*), произрастает только в трех бухтах с западной стороны острова – Харалдае, Песчаной и Нюргонской [6].

Животный мир острова Ольхон, как и на материке, включает таежные и степные виды. Из хищников здесь обитают волк, лисица, рысь, степной хорь, соболь, из копытных – изюбрь, косуля. На северо-востоке Ольхона, по каменистым берегам расположены лежбища нерпы – эндемика Байкала. Из грызунов примечательна ольхонская полевка – узколокальный эндемик, ее ареал ограничивается островом. Из всех групп животных наиболее широко представлены здесь птицы, среди которых много краснокнижных редких видов – огарь, журавль-красавка, сокол-балобан, бородачатая куропатка и другие. На Ольхоне обитает краснокнижный узорчатый полоз.

На Ольхоне наиболее распространены следующие типы ландшафтов: сухостепные, подтаежные, лугово-степные, лугово-болотные. Некоторые участки, места с природными достопримечательностями значительно нарушены антропогенной деятельностью.

Архивные данные метеоплощадок на острове Ольхон позволяют определить изменилась ли среднемесячная температура на протяжении многих лет. В 1950-х годах температура между октябрём и ноябрём была: от -2,8 °С до -10,1°С. Результаты официальных метеонаблюдений за последние три года в конкретные даты показывают температуру: от -2°С до 0°С [2].

Метеорологические наблюдения с 30 октября по 2 ноября 2023 года

Метеорологические наблюдения проводились в течении всего времени экспедиции – четыре дня, с интервалом в 4 часа с 8:00 до 24:00. Данные заносились в таблицу (см. табл.1). Во второй день экспедиции 31 октября группа обследовала маршрут «Север острова Ольхон» и метеонаблюдения были проведены в поселке Песчаная и в поселке Узуры (см. табл.2). Использовалась методика «Описание погодных условий. Направление ветра» [4].

Оборудование: планшет, бумага, карандаш, компас, термометр для измерения температуры воздуха и почвы, флюгер на шесте.

Методика наблюдений над температурой воздуха

Для измерений мы использовали электронный термометр ТР-101, оснащенный щупом из нержавеющей стали длиной 14,5 сантиметров. Измеряет температуру от – 50 до +300 °С, с точностью до 0,1 °С. Сам прибор предназначен для измерения температуры жидких, сыпучих и полутвёрдых сред методом погружения щупа-иглы в измеряемую среду.

Измерение характеристик ветра

При производстве метеорологических наблюдений измеряются средняя скорость ветра за 10 мин, максимальное значение за этот же интервал времени (скорость ветра при порывах) и направление ветра, а также максимальная скорость ветра между сроками. Направление ветра осредняется визуально — по непосредственному наблюдению его изменения, поэтому осреднение направления производится за 2 мин. Если на станции нет прибора с автоматическим осреднением скорости ветра за 10 мин, то приходится и скорость ветра осреднять по непосредственным наблюдениям за ее изменением [5]. Такое осреднение приходится применять при определении скорости и направления по флюгеру, который мы использовали.

«Погода и климат глазами молодежи и природные катастрофы: изучение, мониторинг, прогноз»

Таблица 1. Протокол наблюдений п.Хужир N 53 11 956 E 107 20 368, высота над уровнем моря 469м															
Дата		30.09.2023			31.09.2023 (в дневное время наблюдения производились по маршруту «Север острова Ольхон»)			01.11.2023					02.10.2023		
Время		16.00	20.00	24.00	08.00	20.00	24.00	08.00	12.00	16.00	20.00	24.00	08.00	12.00	
ветер	скорость	3 м/с	3 м/с	2 м/с	3 м/с	5 м/с	1 м/с	4 м/с	7,8 м/с	2,5 м/с	1 м/с	9 м/с	10 м/с	6 м/с	
	название	слабый	слабый	легкий	слабый	слабый	тихий	слабый	умеренный	слабый	тихий	свежий	свежий	умеренны й	
	направлен ие	в	ювя	ююв	ююв		ююв	юв	юв	вю	св	с	ссв	сз	
облака	форма	кучевые	кучевые	кучевы е	перисто- слоистые, длинные перистые, кучевые	безоблачн о	кучевы е	кучевые, кучево- дождевы е, слоистые	кучево- дождевые	кучевые, перисты е	слоистые, перистые	перистые, кучевые	безоблачн о	безоблачн о	
	ярус	нижний	нижний	нижни й	средний, нижний, средний	безоблачн о	нижни й	высокий	нижний	нижний	средний	средний	безоблачн о	безоблачн о	
погодные явления		ясно, солнечно , небольшая облачност ь, закат в 17:22	пасмурно, с небольшим количество м осадков	ясно, без осадко в	небольшо й ветер, ясно, рассвет в 7:46	ясно, без осадков	ясно, без осадко в	ясно, без осадков	порывисты й ветер, переменна я облачность	пасмурн о, без осадков	переменна я облачност ь	сильный ветер переменна я облачност ь	ясно	ясно	
температ	темпера	0,5 м	-0,8	-4,1	-5,3	-6,7	-3,4	-5,3	-3,3	-0,5	-2,5	-2,04	-2,6	-6,9	-5,6
		1,5 м	-0,4	-4,2	-5,4	-6,5	-2,9	-5,4	-3,8	-0,4	-2,4	-2,7	-2,2	-6,8	-4,9
		2 м	-0,9	-4,1	-5,9	-6,5	-3,5	-5,9	-3,7	-0,8	-2,5	-3	-3,3	-6,6	-5,1
температ		0,05 м	-1,4	-1,5	-1,4	-2,3	-1	-1,4	-1,8	-1,8	-1,1	-1,2	-1,5	-1,5	-1,9

Таблица 2 Протокол наблюдений по маршруту "Север острова Ольхон" 31.09.2023				
Место наблюдений		Реликтовый ельник N 53 17 182 E 107 34 979 высота 459 м Поселок Песчаная		N 53 19 331 E 107 44 519 высота 454 м Поселок Узуры
Время наблюдений		12.00		16.00
ветер	скорость	1 м/с		1,5 м/с
	тип	тихий		тихий
	направление	с		в
облака	форма	слоисто-перистые, слоистые, кучевые		кучевые
	ярус	средний, нижний		средний, нижний
погодные явления		солнечно, ясно, на берегу набрызги, начало замерзания Байкала		ясно, переменная облачность
температура воздуха	0,5 м	-2		-1,7
	1,5 м	-2,7		-1,6
	2 м	-2,8		-1,8
температура почвы	0,05 м	-0,6		0,4
температура воды		3,9		5,3

Результаты исследований

1. В рамках экспедиции проведены краткочерпные измерения погоды в нескольких точках, в том числе удаленных от метеостанций, что позволяет оценить степень изменчивости погодных условий в рамках острова Ольхон.

2. По измерениям в поселке Хужир: погода нестабильная, температура от $-0,4^{\circ}$ до $-6,9^{\circ}$ C; ветер от 1 до 10 м/с преимущественно восточного направления, почва ниже 0° C.

3. В период наших наблюдений сила ветра доходила до 10 м/с при температуре воздуха - 6,9 град. C, что по **ветро-холодовому индексу** соответствует температуре от - 23 до - 30 град. C.

4. Сравнение условий западного (поселок Песчаная) и восточного (поселок Узуры) берегов острова показывает разное направление ветра, заметное отличие температуры воды в озере, почвы и воздуха.

5. Температура в измеряемый период не выходит за рамки многолетних наблюдений – и это позволяет считать изменчивость погодных условий типичной ситуацией.

Список литературы

1. Беркин Н. С., Макаров А. А., Русинек О. Т. Байкаловедение: учебное пособие. — Иркутск: Изд-во ИГУ, 2009. — 292 с.
2. Погодные сервисы // [Электронный ресурс]. — URL: <http://pogoda-service.ru/> (дата обращения: 11.12.2023).
3. Пономаренко Е. А., Рябинина О. В. Анализ и оценка ландшафтов для рекреационных целей // Вестник ИРГСХА. — 2019. — № 93. — С. 28-35.
4. Сарапулова Т. В. Метеорологические наблюдения: учебное пособие. — ГАПОУ СО «Екатеринбургский колледж транспортного строительства». — [Электронный ресурс]. — URL: https://www.ects.ru/images/1666/Image/uchposmeteonabl_2020.pdf (дата обращения: 11.12.2023).
5. Температура воздуха и осадки по месяцам и годам: Хужир (Иркутская область, Россия) // [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/30629.htm> (дата обращения: 11.12.2023).

6. Хужир - столица Ольхона. Инфраструктура поселка и основные достопримечательности местности // [Электронный ресурс]. — URL: <https://baikal-ayan.ru/khuzhir> (дата обращения: 26.11.2023).
7. Хужир (Иркутская область) // Википедия. — 2021. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Хужир> (дата обращения: 26.11.2023).

«Изменение климата и его последствия (на примере территории п. Новомальтинск)»

Малышев Иван Викторович

МБОУ «Новомальтинская СОШ», 7 класс

Иркутская область Усольский район п. Новомальтинск

Руководитель: Гаврилова Мария Александровна, учитель географии

E-mail: ma-al-ga@mail.ru

В 1997 году на учебно-опытном участке нашей школы учителем биологии были высажены 2 саженца дуба, привезённые из Центральной части России. Хотя для нашей климатической зоны данное растение не характерно, но эти саженцы прижились и активно росли.

Летом, проходя по школьной территории, мимо дуба, я заметил, что рядом с деревом на земле лежат жёлуди. Дубы, которые растут на пришкольной территории уже больше 20 лет, вдруг стали плодоносить. Раньше, по рассказам старейших работников школы, этого не наблюдалось. Мне стало интересно, почему вдруг дуб начал давать плоды. Изучив много различной литературы, я понял, что климат на Земле изменяется, становится теплее. И уже стал настолько благоприятным, что растения, не характерные для Восточной Сибири, стали у нас активно расти и размножаться. Примером этого и является дуб, который произрастает у нас на пришкольном участке.

Целью моей работы является доказать, что климат на Земле изменяется, тем самым изменяя биоразнообразие на планете.

В своей работе я определил следующие задачи:

- изучить температурные характеристики климата территории, на которой расположен п. Новомальтинск, 50 лет назад и в настоящее время

- изучить причины изменения климата на Земле

- составить характеристику дерева Дуб, определить ареал его произрастания

- составить памятку «Меры против глобального потепления»

Для проведения исследования использованы следующие методы:

- обзор и подбор литературы

- анализ статистических данных

- метод прогнозирования

- картографический метод.

Климат – это многолетний режим погоды.

Тип климата в нашем поселке - резко континентальный с суровой и продолжительной зимой, коротким жарким летом. Общая продолжительность зимнего периода 130—140 суток, летнего — 80—110 суток. Осень и весна имеют краткий период от 40—60 суток.

Температурные показатели за последние 50 лет изменились (для сравнения мы взяли 2 года - 1973 г и 2023 г.) Климат стал теплее. Для наглядности климатические данные внесены в таблицу (согласно летописи погоды).

Почему изменяется климат на Земле?

На сегодняшний день науке известен один главный фактор, влияющий на климат в глобальном масштабе — парниковые газы. Это метан, закись азота, тропосферный озон, водяной пар и многие другие, но ни один за последнее столетие так не прибавлял в

объёмах, как углекислый газ. Кривая роста средней температуры на планете практически повторяет график накопления CO₂ в атмосфере.

Основным источником углекислого газа в атмосфере являются антропогенные источники, такие как:

- сжигание ископаемого топлива;
- сжигание биомассы, включая сведение лесов;
- некоторые промышленные процессы приводят к значительному выделению углекислоты (например, производство цемента).

Какие же опасности несёт в себе потепление климата:

1. Повышение уровня Мирового океана

Одним из доказательств, глобального потепления является таяние ледников.

Наблюдения показали, что в последнее десятилетие площадь ледников заметно сокращается.

2. Аномальные природные явления

Увеличение частоты климатических катастроф: тайфунов, ураганов, наводнений, засух, которые сопровождаются большим количеством человеческих жертв.

3. Таяние вечной мерзлоты

4. Распространение инфекций

Потепление климата непосредственно скажется на здоровье людей. Учащаются эпидемии инфекционных и паразитных заболеваний, разносимые насекомыми, такими как москиты и клещи. А также повысится число людей, заболевших кишечными инфекциями, которые напрямую зависят от качества пресной воды.

5. Изменение биологического разнообразия

Если средняя температура поднимется на 5°C, то человечество рискует потерять целых 30% видов растений и животных. Такое исчезновение возникнет из-за потери мест обитания путем опустынивания, обезлесения и потепления вод океана, а также неспособности адаптации к происходящим климатическим изменениям. Но некоторым растениям при потеплении климата комфортно, они начинают активно расти и плодоносить в не характерных для них природных зонах. Хочу рассказать о этом на примере растения дуб.

У нас, на территории школы, дуб растёт в виде кустарника, высотой около 4 метров, имеет 3 главных ствола и несколько боковых. Плодоносить наш дуб начал относительно недавно, 4 года.

Дуб относится к лиственным породам. Форма листьев – цельная или лопастная. Листопадное дерево, достигающее 50 м высоты, семейства буковых. Дуб – долговечная порода: рост дерева продолжается в течение 150–200 лет, а иногда и больше. Дуб — сильное, могучее дерево, живущее до 1000 лет. Первые 80 лет дуб растет в высоту, а позднее, на протяжении всей жизни, — в толщину. Дубы достигают 50-ти метров в высоту и 4-х метров в диаметре.

Дуб - Одна из важнейших лесообразующих пород России, широко распространенная в природе от Западной Европы до Урала. Но в последнее время начал расти и плодоносить и в Сибири.

Самые подходящие места, где растет дуб, это зоны смешанных лесов, долины рек, в степные зоны, овраги и балки. Дубовые леса имеют гораздо меньшее распространение, чем сам дуб. Эти леса мы находим только в наиболее благоприятных для дуба почвенно-климатических условиях.

Основываясь на вышеизложенных фактах, мы можем сделать вывод, что не растения приспосабливаются под наши суровые климатические условия, а климат изменяется (теплеет) и растения других природных зон свободно произрастают и начинают плодоносить

Мой вклад против глобального потепления:

1. Надо сортировать мусор и то, что пригодно – сдавать на переработку.

2. Попробуйте вести бухгалтерию и переписку on-line. Тем самым вы сократите выбросы, возникающие во время почтовых перевозок, и спасете несколько деревьев.
3. Больше ходите пешком, или ездите на велосипеде. Не стоит садиться за руль, чтобы проехать 500 метров.
4. Не используйте одноразовую посуду и упаковки. Они, как правило, делаются из бумаги или пластика.
5. По возможности используйте естественные способы вентиляции помещения взамен кондиционеров.
6. Экономьте воду, устраните неисправности, вызывающие ее утечку, не оставляйте кран включенным без необходимости.
7. По максимуму используйте естественное освещение.
8. Замените свои старые лампочки на флуоресцентные, энергосберегающие.
9. Выключайте телевизор, свет и другие электроприборы, когда не используете их.
10. Получите как можно больше информации о глобальном потеплении: осведомленность - залог успеха!

Список литературы

1. Ашихмина Т. Я. Школьный экологический мониторинг. — Изд-во «Агар», 2000.
2. Захлебный А. Н. Экологическое образование школьников во внеклассной работе. — М.: Изд-во «Просвещение», 1984.
3. Былова А. М. Экология растений. — Москва, 1999.
4. Энциклопедия живой природы. Жизнь растений. Т. 5. — Москва, 2004.
5. Серов М. С. Глобальное потепление. — М.: Терра, 2010. — 693 с.
6. Силвер Дж. Глобальное потепление без тайн. — М.: Эксмо, 2009. — 336 с.
7. Погода и климат // [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/30712.htm> (дата обращения: январь 2025).
8. Всемирная метеорологическая организация // [Электронный ресурс]. — URL: http://www.wmo.int/pages/index_ru.html (дата обращения: январь 2025).
9. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК, IPCC) // [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.ipcc.ch> (дата обращения: январь 2025).

«Проект «Цунами»

Санникова Роксолана Михайловна, Меньшикова Алина Максимовна

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

Красноярский край, г. Дивногорск

Руководитель: Коврижных Наталья Геннадьевна, преподаватель

E-mail: kovrignihn@mail.ru

Цель исследования не только раскрыть основные понятия цунами, но и изучить причины возникновения и географические следствия в деталях. К методам исследования относятся - анализ и обобщение возникновения и последствия такого стихийного бедствия, как цунами, в России и за рубежом на основе изучения информационных материалов.

Цунами — сейсмические волны в поверхностных водах Земли. Представляют собой длинные волны, вызываемые мощным воздействием на всю толщу воды в океане или другом водоёме. Практически незаметны в открытом море, но превращаются в разрушительный водяной вал в прибрежном мелководье.

Под «мегацунами» часто поднимаются цунами с высотой волны от 40 метров и выше. На побережье Индийского океана практически в одночасье погибли десятки тысяч людей - в Индонезии, Таиланде, Индии, Шри-Ланке, Малайзии, на Мальдивских островах и Сомали. Общее количество погибших оставило более 300 тысяч человек. Именно эти исторические цунами, вызвавшие огромные человеческие жертвы и материальный ущерб,

пробудило новый интерес к цунами, когда сразу появилось множество откликов на тему данного природного явления, а мировое сообщество озаботилось проблемами создания современных систем предупреждения цунами и систем оповещения и информирования о подобных природных опасностях на всем земном шаре.

Самая распространённая причина появления цунами — это изменение рельефа океанского дна. В этот момент огромная масса воды сперва резко поднимается, а затем опускается обратно — в результате образуются гигантские волны.

В открытом океане цунами распространяются со скоростью до 1000 километров в час и замедляются при выходе на мелководье до 50–100 километров в час. При достижении мелководья высота волны резко увеличивается, достигая высоты от 10 до 50 метров. Огромные массы воды, выбрасываемые на берег, приводят к затоплению местности, разрушению зданий и сооружений, линий электропередачи и связи, дорог, мостов, причалов, а также к гибели людей и животных.

Причины возникновения цунами

Сейчас цунами - это общепринятый международный научный термин, происходит он от японского слова, которое обозначает «большая волна, заливающая бухту» [1]. Распределение цунами связано, как правило, с областями сильных землетрясений. Оно подчинено четкой географической закономерности, определяемой связью сейсмических районов с областями недавних и современных процессов горообразования. Известно, что большинство землетрясений приурочено к тем поясам Земли, в пределах которых продолжается формирование горных систем, в особенности молодых, относящихся к современной геологической эпохе.

Виды цунами

1) Цунами, вызываемое вулканами - Причиной, вызывающей цунами, являются извержения вулканов, возвышающихся над поверхностью моря в виде островков или расположенных на океаническом дне. Наиболее яркий пример в этом отношении представляет собой образование цунами при извержении вулкана Кракатау в Зондском проливе в августе 1883 года. Извержение сопровождалось выбросом вулканического пепла на высоту 30 км. 27 августа в 10 часов утра гигантской силы взрыв разрушил вулканический остров. В этот момент и возникли волны цунами, распространившиеся по всем океанам и опустошившие многие острова Малайского архипелага. В самой узкой части Зондского пролива высота волн достигала

30-35 м.

2) Цунами, вызываемое оползнем / обвалом - Причиной возникновения цунами может быть оползень. Цунами такого типа возникают довольно редко. Известно, что в отличие от цунами чисто сейсмического происхождения, «оползневые» цунами носят обычно локальный характер. Однако по своей разрушительной силе они ни в чем не уступают «сейсмическим» волнам. Особенно опасны такие цунами в узких проливах, фиордах и в закрытых заливах и бухтах.

3) Цунами, вызываемое землетрясениями - Ещё одной из причин возникновения волн цунами чаще всего являются происходящие при землетрясениях изменения в рельефе океанического дна, приводящие к образованию крупных сбросов, провалов и т.п. При землетрясении в Адриатическом море у берегов Греции 26 октября 1873 года были отмечены разрывы телеграфного кабеля, проложенного на дне моря на четырехсотметровой глубине. После землетрясения один из концов разорванного кабеля был обнаружен на глубине более 600 м., следовательно, землетрясение вызвало резкое опускание участка морского дна на глубину около

200 м.

Генерация цунами

В настоящее время считается, что цунами образуются во время резкого вертикального движения горных пород вдоль разлома при сильном землетрясении [2]. Основной причиной разрушительных цунами следует считать резкие вертикальные

смещения отдельных участков дна бассейна вследствие сейсмотектонических подвижек. Образованные при этом остаточные смещения дна океана вытесняют жидкость таким образом, что форма смещений свободной поверхности океана повторяет форму смещений дна. В настоящее время современные сейсмические измерения позволяют с удовлетворительной точностью рассчитать форму смещений морского дна, образовавшихся в результате сильного подводного землетрясения Okada, 1985. Однако известно, что далеко не все сильные землетрясения вызывают разломы дна с вертикальными смещениями коры и, соответственно, волны цунами. Хотя землетрясения, которые происходят вдоль горизонтальных разломов, иногда вызывают цунами, они обычно имеют локальный характер и не распространяются на большие расстояния. Некоторые ученые заметили, что крупные землетрясения вдоль горизонтальных разломов возле побережья Аляски и Британской Колумбии вызывали цунами, зона действия которых простиралась не более

100 километров. Поэтому можно сделать вывод, что цунами могут образоваться или из-за изменений морского дна (образования разломов), или под действием сейсмических поверхностных волн, проходящих через неглубокий континентальный шельф.

Распространение цунами

Картина распространения цунами также очень сложна, ведь скорость волны цунами определяется глубиной океана и потому на всем пути является переменной. Одни части волнового фронта опережают другие, фронт теряет кольцевую форму, изгибается, иногда даже ломается. Волны начинают пересекать друг друга. От берегов происходит отражение. Отраженные волны накладываются на прямые - интерферируют. Возникает сложная картина движения цунами. Скорость распространения таких волн составляет в среднем (при глубине 4 км) примерно 720 км/ч.

Рефракция волн - бегущие волны с длиной волны значительно превышающей глубину воды в том месте, где они проходят. Они называются волнами на мелкой воде или длинными волнами. Так как волны длинные, различные части волны могут оказаться над различной глубиной (особенно возле побережий) в данный момент времени. В связи с тем, что скорость длинной волны зависит от глубины, различные части волны распространяются с различными скоростями, вызывая искривление волн. Это называется рефракцией.

Дифракция волн - это хорошо известное явление, особенно в оптике и акустике. Это явление можно грубо считать искривлением волн вокруг объектов. Именно такое движение позволяет волнам проходить через препятствия в гавани, так как энергия переносится поперечно по отношению к гребню волны [2].

Воздействие на побережье

Воздействие цунами на побережье в основном зависит от рельефа морского дна и суши в данном месте, а также направления прихода волн.

1 Высота волны. Высота морской волны - расстояние по вертикали между гребнем и подошвой волны. Непосредственно над очагом возникновения цунами высота волны составляет от 0,1 до 5 м. Ни с корабля, ни с самолета эта волна, обычно, не видна.

Конечная высота волны зависит от рельефа дна океана, контура и рельефа берега. На плоских, широких побережьях высота цунами обычно не более 5-6 м. Волны большой высоты образуются на отдельных, сравнительно небольших участках побережья с узкими бухтами и долинами. В Японии, как в одной из самых страдающих от цунами стран, волны с высотой

7-8 м встречаются примерно 1 раз в 15 лет, а с высотой 30 м и более отмечались 4 раза за последние 1500 лет.

Защита от цунами

Невозможно полностью защитить какой-либо берег от разрушительной силы цунами. Во многих странах пытались строить молы и волноломы, дамбы и другие

сооружения с целью ослабить силу воздействия цунами и уменьшить высоту волн. Ни один тип защитных сооружений не смог предоставить стопроцентную защиту низко расположенных побережий. Фактически барьеры иногда могут только усилить разрушения, если волны цунами пробьют брешь в них, с силой бросая на дома и другие сооружения куски бетона, как снаряды. В некоторых случаях деревья могут предоставить защиту от волн цунами. Рожи деревьев сами по себе или в дополнение к береговым защитным сооружениям могут гасить энергию цунами и уменьшить высоту волн цунами.

Система предупреждения о цунами

Основной целью Системы предупреждения о цунами в Тихоокеанском регионе является выявление и привязка зон сильных землетрясений в Тихоокеанском регионе, определение, являлись ли они причиной образования цунами в прошлом, и предоставление своевременной и эффективной информации и предупреждение населения Тихоокеанского региона с целью уменьшить опасности, связанные с цунами, особенно с точки зрения жизни и благополучия человека.

Система предупреждения о цунами - это международная программа, требующая участия многих служб, которые занимаются вопросами сейсмичности, приливных явлений, связи и распространения информации из различных стран Тихоокеанского региона. Административно страны-участницы объединены в рамках Международной океанографической комиссии как члены Международной координационной группы по Системе предупреждения о цунами в Тихоокеанском регионе (ICG/ITSU).

В рамках данного исследования можно сделать ряд выводов:

- К наиболее опасным морским геологическим явлениям природного происхождения относятся цунами.
- Цунами представляют собой разновидность морских волн, возникающих при подводных и прибрежных землетрясениях, обвалов, больших участков суши в океан, подводных сдвига и оползня.
- Наиболее тесная зависимость существует между землетрясениями и цунами.
- Цунами образуются двумя способами: 1) во время резкого вертикального движения горных пород вдоль разлома при сильном землетрясении; 2) во время землетрясений, которые происходят вдоль горизонтальных разломов, обычно имеют локальный характер и не распространяются на большие расстояния.
- Волны цунами образуются в источнике (или очаге), который обычно имеет протяжённую форму - его длина составляет от 100 до 400 км. От источника волны цунами распространяются в водоёме как длинная гравитационная волна малой амплитуды.
- Явления рефракции и дифракции волн являются механизмом образования волн цунами.
- В результате геологического смещения тектонических плит на дне океана происходит возникновения цунами, которые бывают двух видов: цунами удалённого происхождения и локальные цунами.
- Воздействие цунами на побережье в основном зависит от рельефа морского дна, контура и рельефа суши в данном месте, а также направления прихода волн.
- Чем меньше глубина дна океана, тем больше от поверхности дна высота волны.
- Наибольшая, разрушительная сила ударной волны образуется на отдельных, сравнительно небольших участках побережья с узкими бухтами и долинами.
- Изменения в высоте волн цунами и топографических характеристиках береговой линии вызывает изменение характеристик наката цунами в разных точках береговой линии.

Список литературы

1. Цунами // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.stud24.ru/ecology/cunami/24531-72117-page1.html> (дата обращения: январь 2025).
2. Цунами, вызываемое землетрясением // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://helpiks.org/4-2336.html?ysclid=m81tlv0m1z684533348> (дата обращения: январь 2025).
3. Дифракция волн // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://helpiks.org/4-2338.html?ysclid=m81tqgvqdj859761996> (дата обращения: январь 2025).

4. Направление № 4 «Экологическое состояние территорий населенных пунктов»

«Климатический план МБОУ города Иркутска гимназии №3»

Ведерников Александр Вячеславович

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Иркутска гимназия №3, 7 класс, Иркутская область, г. Иркутск

Руководитель: Павловская Татьяна Анатольевна, учитель биологии, экологии

e-mail: vedernikova_ea83@mail.ru

Непродуманное вмешательство человека в экосистему вызывает экологические проблемы, которые могут негативно отразиться на всем населении планеты. Обычная жизнедеятельность населения планеты, парниковые газы, промышленные выбросы – являются основными факторами избыточного нагревания планеты. Внести вклад в предотвращение климатического кризиса способен каждый. Школа, как центр образования и социальной активности, может стать инициатором климатических действий [3].

Цель работы: Выяснить экспериментальным путём, как повысить энергоэффективность МБОУ г. Иркутска гимназии №3 и снизить выделяемое количество парниковых газов в атмосферу.

Задачи: 1. Изучить информационные источники о потреблении энергии человеком, его вкладе в парниковый эффект планеты и мерах энергоэффективности. 2. Провести энергоаудит МБОУ г. Иркутска гимназии №3. 3. Составить климатический план МБОУ г. Иркутска гимназии №3. 4. Познакомить с результатами исследования администрацию школы.

Все природные источники энергии, используемые человеком в его деятельности, можно разделить на возобновляемые (не истощаются со временем – солнечная, ветровая энергия) и невозобновляемые (имеют ограниченные запасы – нефть, уголь, природный газ).

В хозяйственной деятельности человек в основном использует невозобновляемые источники энергии, во время сгорания они выбрасывают большое количество парниковых газов, участвующих в создании парникового эффекта на Земле [1]. Увеличенная концентрация парниковых газов в атмосфере – двуокиси углерода (углекислый газ CO_2), метана (CH_4), озона (O_3) и др. способствует нарушению теплового баланса и загрязнению окружающей среды. Поэтому нужны меры по уменьшению выбросов вредных газов в атмосферу. Очень важно использовать энергию эффективно и стремиться к ее экономии. Для этого государственные учреждения (в том числе школы) создают специальный документ о плане действий по внедрению энергоэффективности в работу своей организации – климатический план [2].

Климатический план – это стратегический документ, который разрабатывает государство, регион или организация (в нашем случае школа) для планирования адаптации к климату и снижения выбросов парниковых газов [3]. Мы проведем энергоаудит помещений, составим климатический план МБОУ города Иркутска гимназии №3 и выясним, как школа влияет на глобальное изменение климата, как повысить её энергоэффективность.

МБОУ города Иркутска гимназия № 3 была введена в эксплуатацию в 2000 году. Здание школы панельное 4-х этажное. Площадь застройки – 3020м^2 . Общая площадь – $9213,7\text{м}^2$. Территория огорожена и благоустроена, занимает 18000м^2 . Распологается в Северо-Западной части Ленинского округа Иркутска. Климат резко континентальный. Отрицательная температура устанавливается в октябре и держится до середины апреля. Зима суровая, затяжная, продолжительностью около 6 месяцев. С приходом Сибирского антициклона устанавливается ясная, морозная и безветренная погода. Среднее количество

солнечных дней в году - 318 дней. В регионе в связи с продолжительными отрицательными температурами воздуха и недостаточным световым днем, необходимы большие затраты на отопление и электроэнергию. Необходимо принять меры по повышению энергоэффективности и энергосбережения.

Для исследования мы провели обследование гимназии и составили энергоаудит образовательного учреждения, чтобы разработать план мероприятий по энергоэффективности и энергосбережению. Результаты представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Энергоаудит образовательного учреждения

Информация об образовательном учреждении:			
Номер/название:	МБОУ г. Иркутска гимназия №3		
Директор гимназии № 3	Трошин Андрей Сергеевич		
Район, адрес:	Иркутская область, г.Иркутск, ул. Ленинградская д.75		
Дата обследования:	29.10.24-19.11.2024		
ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, связанные с потреблением энергии	Да	Нет	Примечание
1. Использование энергии и воды			
Используются в основном светодиодные лампы.	+		538 шт. (26%)
Используются в основном люминесцентные лампы.	+		1274 шт. (62%) - рабочие 248 шт. (12%) – не рабочие
Компьютеры и мониторы выключены из сети, когда не используются	+		На уроках и пед. советах регулярно делается акцент на необходимость выключения из сети компьютеров, которые не используются более 1 урока
Свет выключается, когда в кабинетах никого нет	+		За этим следят дежурные по школе и эконосоветники
Бытовое электрооборудование (холодильники, посудомоечные машины и др.) имеют класс энергоэффективности не ниже «А». Обратили внимание на оборудование в школьной кухне. Посчитали количество энергии, затраченное на работу электроприборов	+		Все оборудование имеет класс энергоэффективности не ниже «А»
Температура в помещениях не выше 21°С. Если в одном или нескольких помещениях температура ниже, записали измерения и постарались найти причину потерь тепла.		+	В некоторых помещениях температура превышает норму
Провели мониторинг наличия щелей в окнах и дверях и других потерь тепла, состояния системы отопления. Если необходимо, производится вовремя ремонт	+		Старые деревянные оконные рамы заклеиваются в зимнее время. Запланирована замена окон в 2025 году (летом)
Отопительные приборы не закрыты шторами и предметами мебели	+		Шторы из легких светлых тканей до подоконной доски
В здании есть узел учета и регулирования тепла	+		
В здании есть счетчики расхода горячей и холодной воды. Потери потребляемой воды	+		
Состояние труб постоянно проверяется, если найдены утечки, производится ремонт	+		Слесарь следит за состоянием труб
Водопроводные краны, душевые головки и оmyвательные устройства в туалетах не текут, а обнаруженные неисправности сразу ремонтируются.		+	Гимназисты и сотрудники осведомлены и при обнаружении сразу сообщают слесарю (тетрадь заявок на вахте)
2. Транспорт	Да	Нет	Примечание
Ненужные транспортировки/поездки не производятся	+		У гимназии нет собственного транспорта
Сотрудники и учащиеся предпочтение отдают общественному транспорту.	+	+	80% учеников живут в пешей доступности, 20% добираются на общественном транспорте и личном авто (сменили место жительства и др.)
Поощряется использование велосипедного транспорта (в т.ч. самокатов)	+		5-4% учащихся добираются на самокатах и велосипедах в теплое время

			года
Есть стоянки для велосипеда		+	Специальной нет, но имеется при входе асфальтовая площадка и металлическое ограждение пандуса для крепления велосипеда и самоката
Есть душ	+		10 душевых в раздевалках для бассейна
Есть раздевалки для персонала и учащихся	+		Бассейн, спортзал, танцевальный зал
3. Закупки	Да	Нет	Примечание
При выборе покупок отдается предпочтение местным товарам, чтобы избежать лишних выбросов углекислого газа при транспортировке	+	+	Продукты питания местного производства - овощи, фрукты – привозные. Закупка канцтоваров невозможно отследить (общее – через торги)
Все совершенные покупки действительно необходимы	+		
Товары оцениваются не только с точки зрения цены, но и качества, влияния на окружающую среду, долговечности	+		
Предпочтение отдается экологически сертифицированным товарам и услугам, а также товарам, которые в дальнейшем можно сдать в переработку	+		
Не приобретаются одноразовые товары		+	Осенне-весенний период дождей и слякоти при входе для родителей имеются бахилы. Для поддержания чистоты в здании. У малышей есть одноразовые стаканчики для питья
4. Отходы	Да	Нет	Примечание
Собирается и сдается на переработку макулатура.	+		5 раз в год идет сбор макулатуры в гимназии, также ученики и сотрудники приносят из дома.
Собирается и сдается на переработку пластик (с маркировкой 1,2,4,5)	+		Одноразовые стаканчики по необходимости - бак под пластик.
Собирается и сдается на переработку стекло		+	Нет отходов стекла
Собирается и сдается на переработку опасные отходы (батарейки, люминесцентные лампы и др.)	+		В фойе гимназии установлен контейнер для приема батареек. Использованные люминесцентные лампы собираются в кладовой. Отвозят 2 раза в год.
5. Информирование	Да	Нет	Примечание
Все сотрудники знакомы с темой энергосбережения	+		На совещаниях регулярно поднимают тему энергосбережения.
Установлено сотрудничество с коллегами по экологическим вопросам	+		Сотрудничество с Заповедным Прибайкальем, Экоцентром Дворца творчества, Станцией юных натуралистов и другими организациями.
Все инструкции по экологически ориентированным правилам понятны и доступны для всех	+		В гимназии данная информация размещена на стендах.
Вопросы энергосбережения поднимаются на общих собраниях	+		На совещании учителей, а также классных часах, собраниях родителей и уроках по экологии.
Экосоветники распространяют информацию в среде сотрудников и учащихся	+		Недели энергоэффективности и иные мероприятия.

На основании энергоаудита образовательного учреждения, мы выявили какие меры необходимо принять по энергоэффективности и энергосбережения сразу, а какие на перспективу. Составили климатический план гимназии, чтобы узнать какое снижение выбросов парниковых газов CO₂ в 2024 году за счет энергосберегающих мер. Результаты представлены в Таблице 2.

Таблица 2. Климатический план МБОУ г. Иркутска гимназии №3

Федеральный округ	Сибирский	
Населенный пункт	Иркутская область, г. Иркутск	
Название/номер школы	МБОУ г. Иркутска гимназия № 3	
Количество учащихся	1488 человек	
Количество сотрудников	133 человека	
Энергосберегающие меры	Ожидаемый (или полученный) результат в 2024 году, кВт	Результат: снижение выбросов парниковых газов в 2024 году CO ₂ , тонн
Меры экономии электричества		
Замена люминесцентных и ламп накаливания на светодиодные.	Всего ламп 1812 шт. (88%) – рабочие, 248 шт. (12%) – не рабочие. За 1 уч. год заменили на светодиодные 59шт. Экономия в год 3207,6 кВт×ч.	0,4 т
Замена ПК на ноутбуки.	За 1 уч. год заменили на ноутбуки 4 шт. Экономия в год 166,32кВт×ч.	0,02т
Всего	3373,92 кВт/ч	0,42т
Меры экономии тепла		
Утепление деревянных окон и дверей (оклейка щелей).	Планируется утепление с ноября этого года, для расчета экономии в 2025 году	
Замена деревянных рам на пластиковые окна	Планируется замена на пластиковые окна в 2025 году (летом)	
Замена радиаторов отопления	Планируется частичная замена радиаторов в 2025году	
Транспортные решения (экономия топлива)		
Для родителей учеников и работников гимназии предложение добираться в школу на автобусе или совместные поездки.	Расход топлива и выброс CO ₂ уменьшился в 2 раза при совместных поездках на автомобиле	16,7т
Экономия воды		
Устранить утечку воды в санузлах.	При осмотре потеря воды в сутки составляет 72 литра =0,072м ³ х 47дней до конца года. Ликвидировали утечку воды (сэкономили 3384 л. воды). Экономия 3,38м³ до конца 2024года	
Другие меры		
Сбор и сдача на переработку макулатуры.	За 1 год собрано 4100 кг макулатуры. Экономия 38380,1 кВт/ч.	4,738 т
Другие меры – стиль жизни	Внедрение новых мероприятий в план ежегодных воспитательных дел гимназии «Неделя энергоэффективности» и др.	
Итого	41754,02 кВт/ч	21,86 т

Таким образом, мы изучили информационные источники о потреблении энергии человеком, его вкладе в парниковый эффект Земли и о важности мер энергоэффективности и энергосбережения. Проведя энергоаудит и составив климатический план, мы выяснили экспериментальным путём, чтобы повысить энергоэффективность МБОУ г. Иркутска гимназии №3 и снизить выделяемое количество парниковых газов в атмосферу, необходимо произвести замену люминесцентных ламп и ламп накаливания на светодиодные, ПК на ноутбуки, предпочесть поездки в гимназию на автобусе или совместные поездки на автомобиле, а также собирать и сдавать на переработку макулатуру. Все это позволило нам сократить выбросы CO₂ и сохранить экологические параметры внутри гимназии и в масштабах города. Данную информацию мы предоставили администрации гимназии.

Список литературы

1. Энергия и окружающая среда: учебное пособие для средней школы. — СПб., 2012. — 64 с., илл. [Электронный ресурс]. — Дата обращения: 15.12.2024.
2. Отходы, ресурсы и климат: пособие для проведения экологических занятий. — СПб.: РСОЭС, 2021. [Электронный ресурс]. — Дата обращения: 15.12.2024.
3. Климатический план школы. Климатическое образование в действии. — АНЭО «Друзья Балтики», 2020. — 56 с. [Электронный ресурс]. — Дата обращения: 15.12.2024.

«Сохраним лес живым»

Тураева Анастасия Андреевна

Краевое государственное бюджетное учреждение «Канское лесничество», Канское школьное лесничество «Сосновый бор»

Красноярский край, г. Канск

Руководитель: Е.А. Стальмакова, мастер леса КГБУ «Канское лесничество», руководитель школьного лесничества «Сосновый бор».

e-mail: alena.stalmackowa@yandex.ru

Проект «Сохраним лес живым» включает в себя мероприятия по организации деятельности обучающихся канского школьного лесничества «Сосновый бор». Проект является долгосрочным.

Реализация проекта поможет привлечь внимание, как самих школьников, так и аудитории, на которую он направлен к проблеме бережного отношения человека к лесным богатствам, способствовать воспитанию экологически грамотных молодых людей, создать базу для формирования активной жизненной позиции детей и подростков, вовлечь школьников в природоохранную деятельность.

Цель проекта:

формирование активной гражданской позиции населения г. Канска для сохранения природных богатств и повышения противопожарной охраны лесного фонда Красноярского края.

Задачи проекта:

1. провести опрос среди школьников и взрослого населения для определения уровня просвещенности респондентов в данной теме, а также в важности и значимости предстоящей работы;
2. разработка макета противопожарного аншлага и установка его на территории лесного фонда КГБУ «Канское лесничество» совместно с сотрудниками лесничества;
3. информирование младших школьников по вопросам противопожарного поведения на природе, в том числе и в лесу, через проведение противопожарного квеста «Лесной отряд» и экоурока «Как предупредить лесные пожары»;
4. разработка и распространение листовок среди местного населения, призывающих соблюдать правила поведения в лесу;
5. проведение акции по уборке лесной территории, с привлечением младших школьников и местного населения;
6. пополнить лесной фонд молодыми деревьями, через проведение акции по высадке саженцев сосны сибирской обыкновенной;
7. подготовить видеоролик
8. подвести итоги проекта, выставить не менее 7 постов о проделанной работе в группах VK МБУ ДО СЮН, КГБУ «Канское лесничество» и МБОУ ООШ №9.

Продолжительность проекта: долгосрочный.

Место проведения: г. Канск

Целевая аудитория: жители г. Канска

Предполагаемый результат: повышение уровня информированности части городского населения по вопросам пожарной безопасности в лесу; сократить число лесных пожаров, происходящих по вине человека.

Проект «Сохраним лес живым» стартовал 20 сентября 2023 года. На подготовительном этапе проекта на занятиях по программе «Лес и лесное хозяйство», а также при встрече с сотрудниками лесничества мы изучали теоретические основы по теме проекта: виды пожаров, причины их возникновения, меры борьбы с ними.

Проектировочный этап заключался в составлении плана реализации проекта.

Основной задачей профилактики лесных пожаров является предупреждение возникновения пожаров и ограничение их распространения. В результате реализации практического этапа наша команда провела входное анкетирование «Нужно ли заботиться о лесе?» среди населения разных возрастных групп с целью выявления уровня осведомленности с правилами поведения с огнем на природе, о важности проведения данных мероприятий. В анкетировании приняли участие 120 человек: 30 старше 50 лет, 30 человек от 18 до 50 лет, 30 школьников среднего и старшего звена, 30 младших школьников. Результаты анкетирования показали:

- самая не подготовленная часть населения – это школьники, именно поэтому дети любят побаловаться с огнем и, таким образом, появляются очаги возгорания;

- взрослое население осознанно относится к проблеме сбережения лесного богатства, но, тем не менее, часто нарушают правила противопожарной безопасности.

Таким образом, можно сделать вывод, что необходимо разработать план по информированию и работе с населением города Канска, что и было сделано после.

Далее, мы разработали сценарий противопожарного квеста, который охватил 80 ребят 1-4 классов. Данный квест проходил совместно с сотрудниками канского лесничества и канской лесопожарной станцией, где все присутствующие участники очень много узнали о лесе в игровой форме.

Следующее мероприятие, которое проводилось для младших школьников, это - экоурок. Школьники, после просмотра тематического мультфильма, нарисовали и раскрасили противопожарные знаки и оформили ими плакат.

Для более широкого охвата информирования населения города Канска ребята из нашего школьного лесничества, ответственные за выполнение данной работы, подготовили макет для аншлага, распечатали его в рекламном агентстве и совместно с сотрудниками лесничества установили на территории канского лесного фонда.

Реализация данного проекта не возможна без наглядной агитации. Поэтому, мы разработали буклеты, в которых прописали правила поведения с огнем, все необходимые номера телефонов, которыми можно воспользоваться при обнаружении лесного пожара. Данную информацию ребята распространили среди населения г. Канска. Большая часть листовок была роздана жителям частного сектора, так как именно они начинают жечь весной сухую траву, очищая свои садовые участки. Кроме того, были розданы и средства наглядной агитации, выданные школьникам в лесничестве.

В рамках реализации данного проекта был подготовлен видеоролик «Пал травы опасен», который разместили в соц. сетях группы VK КГБУ «Канское лесничество» и МБУ ДО СЮН г. Канска. На сегодняшний день видеоролик имеет более 375 просмотров, а это значит, что люди не просто увидели его, но и обратили внимание, что очень важно для достижения нашей цели!

Весной, после таяния снега, очень хорошо виден накопившийся мусор в особо посещаемых людьми местах. Данный мусор может послужить причиной для возникновения пожара. Во избежание такого факта, наша команда, совместно с младшими школьниками и местными жителями провели субботник в сквере «Гидролизный», где, среди разнообразия пород деревьев, гнездуются, как перелетные, так и зимующие птицы. Кроме того, в сквере очень любит проводить время местное население. Во время субботника мы вынесли несколько мешков мусора, тем самым показали пример другим жителям.

В завершение реализации проекта мы - юные лесники, вооружившись саженцами сосны сибирской обыкновенной, пришли в детский сад №16 «Родничок» и высадили с малышами целую хвойную аллею.

Вывод

После реализации всех основных задач проекта мы еще раз провели анкетирование среди населения и подвели итоги своей деятельности. В итоговом анкетировании приняли участие 120 человек: 30 старше 50 лет, 30 человек от 18 до 50 лет, 30 школьников среднего и старшего звена, 30 младших школьников. Результаты анкетирования показали, что население нуждается в агитации, как наглядной, так и форме бесед и оповещений, так, как многие элементарные правила противопожарного поведения забываются. Очень радостно, что все респонденты ответили правильно на вопросы, связанные с правилами пожарной безопасности. Это говорит о том, что наша работа была проведена не зря. В дальнейшем планируем и дальше работать с населением города по агитации сбережения лесного богатства нашей Родины, не только в рамках данной акции.

Заключение

Выполнив все поставленные перед собой задачи, можно сделать вывод, что данная акция имеет большое значение. Сколько положительных эмоций получили дети, которые принимали в ней участие! И это не удивительно, ведь лес всех и всегда очаровывал своей красотой. Но, к сожалению, есть люди, которые не понимают или не хотят этого понять. Об этом свидетельствует масштабный ландшафтный пожар, который произошел 18.05.2024г. в г. Канске по вине человеческой беспечности. Поэтому, мы считаем, что данная акция должна проводиться систематически, чтобы «достучаться» до каждого жителя нашей необъятной Земли и **сохранить прекрасный лес живым!**

Список литературы

1. О пожарной безопасности: Федеральный Закон от 21.12.1994 №69-ФЗ.: ред. От 08.08.2024 с изм. и доп., вступ. в силу с 26.11.2024г.- Текст электронный.- URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/efd44f063b296a0b86bb81c03e47093b05e10367/.
2. В Канске произошел масштабный ландшафтный пожар.- Текст электронный // Новости Красноярск.- 2024.- 19.05.- URL: <https://ok.ru/newslab/topic/156999601554261>.
3. Итоги пожароопасного сезона –2023.- Текст электронный //Заря.- 2023г.- 18 октября.- URL: <https://minpriroda.cap.ru/news/2023/10/30/itogi-pozharoопасного-sezona-2023-goda-na-zemlyah>.
4. Киселев, А. Площадь лесных пожаров в Красноярском крае превысила 23 тысячи гектаров.- //Коммерсант.- 07.08.2023г.- <https://www.kommersant.ru/doc/6147512>.- [Текст электронный]
5. Состояние и использование лесосырьевой базы Красноярского края, как предпосылки формирования кластера по переработке отходов лесного комплекса.- Текст электронный // Вестник Алтайской академии экономики и права.- 2020.- №11 (часть 3).- С.548-553.- URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1461>

«Экологическое состояние воздушной среды территории района Талнах (на примере МБОУ «СШ № 20»

Узениук Юлия Григорьевна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение, «Средняя школа №20», 10 класс, Красноярский край, г. Норильск

Руководитель: Логинова Елена Ивановна, учитель географии

е. mail: moy20@list.ru

В данном исследовании основной акцент делается на экологическую обстановку территории образовательного учреждения одного из районов города Норильска с целью выявления степени загрязнения воздуха. Место выбрано неслучайно, т.к. Талнах

находится на юге Таймырского полуострова Красноярского края вдоль реки Норильской, окружённый горами плато Путорана, и сочетает в себе живописные пейзажи и суровый климат. Богатые залежи медно-никелевых руд, открытые в середине XX века, сделали Талнах ведущим производителем цветных металлов в России, играющим важную роль в экономике региона и страны. Однако интенсивная промышленная деятельность привела к серьёзным экологическим проблемам, особенно в области загрязнения воздуха. Норильск, промышленный металлургический город, часто признаётся одним из самых загрязнённых городов мира из-за выбросов от предприятий "Норникеля".

Цель нашего исследования: выявить степени загрязнения воздуха на обозначенной территории через качественный состав талого снега.

Гипотеза: можно предположить, что выпавший за зиму снег удерживает многие загрязняющие вещества, т.е. при наличии факторов, загрязняющих окружающую среду, снег будет показывать степень антропогенной нагрузки на данной территории.

Исследования снежного покрова в Талнахе показали его высокую значимость как индикатора загрязнения воздуха. Во время зимнего периода снег аккумулирует различные вредные вещества, поступающие в атмосферу от промышленных предприятий. Среди основных загрязнителей выделяются такие вещества, как:

- диоксид серы (SO_2) — образуется при сжигании серосодержащих топлив и переработке сульфидных руд. Реагируя с влагой в воздухе, превращается в серную кислоту, приводящую к выпадению кислотных дождей;
- оксиды азота (NO_x) — формируются при высоких температурах во время сгорания топлива. Они активно участвуют в создании кислотных дождей и формирования смога;
- твердые частицы (пыль и сажа) — образуются при добыче и транспортировке руды, а также при сжигании угля и нефти. Они содержат тяжелые металлы, вредные для здоровья.

Анализ снежного покрова показывает высокое содержание загрязнителей, негативно влияющих на людей и экосистемы [3]. Мониторинг снега необходим для оценки экологических рисков и разработки мер по снижению вреда.

Для оценки качества воды нами использовались два метода:

- органолептический метод — оценка характеристик с помощью человеческих чувств: цвета, запаха, вкуса и текстуры;
- химический метод — лабораторные анализы, позволяющие точно определять концентрации различных элементов и физико-химические свойства, такие как pH, окисляемость и электропроводимость [1].

Изучение состава снежного покрова даёт комплексное представление о состоянии окружающей среды и уровне её загрязнения. Этот метод помогает выявлять источники загрязнений и разрабатывать меры по их снижению, способствуя улучшению экологической ситуации в регионе. Работа проводилась по методике, описанной в учебно-методическом пособии под ред. Т.Я. Ашихминой.

Для исследования экологического состояния воздушной среды школьного объекта через определение качественного состава талого снега на территории МБОУ СШ №20 выбрали две пробные площадки.

Исследование осуществлялось в несколько этапов:

1. Взятие проб снега, которое проводилось на двух пробных площадках и подвергались таянию для получения талой воды.
2. Проведение качественного анализа талой воды, включающего определение органолептических (внешний вид, запах, цвет, прозрачность) и химических показателей.
3. Сравнение результатов состояния воздушной среды и выявления возможных источников загрязнения осуществлялось через забор проб снежного покрова с двух различных экспериментальных площадок.

Площадка №1: пришкольная территория рядом с дорогой, подверженная воздействию автомобильного транспорта.

Площадка №2: участок парковой зоны, удалённый от дорожного движения.

При обработке данных применялся метод теоретической интерпретации собранных фактов. Результаты сопоставлялись с нормативными показателями для оценки экологической безопасности исследуемых участков.

Качественный анализ талой воды проводился в школьном кабинете химии Талнахской школы №20 после того, как температура воды в пробах сравнивалась с комнатной температурой. Определялись основные такие характеристики, как запах, цвет, мутность, наличие осадка и углеводородной плёнки [2]. Все пробы оказались свободными от углеводородов, что свидетельствует о низком уровне загрязнения углеводородами.

Сравнительная характеристика талого снега на пробных площадках

Номер площадки	Качественные показатели		
	Прозрачность	Запах	Осадок
№1	прозрачная	Запах не замечается или очень слабый	Значительный. Рас-тительного происхождения
№ 2	прозрачная	Запах не замечается или очень слабый	Заметный. Земельного происхождения, частицы шлака.

Данные оценки экологического состояния воздуха на школьных площадках выявили низкий уровень антропогенного воздействия, однако подчеркнули важность продолжения

Номер площадки	рН	органические вещества	ионы				
			Fe ³⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
№ 1	.5.5	Цвет не поменялся. Отсутствие орган. вещ.	Отсутствие, менее 0,05	Отсутствие осадка	Наличие синего осадка, незначительное количество меди	слабая муть – менее 1 мг/л	Без изменений менее 5 мг/л
№ 2	55.7	Цвет не поменялся. Отсутствие орган. вещ.	Отсутствие, менее 0,05	Отсутствие осадка	Отсутствие синего осадка	слабая муть – менее 1 мг/л	Без изменений менее 5 мг/л

мониторинга и возможного внедрения мер по улучшению экологии.

Сравнительная характеристика химического анализа проб талого снега на пробных площадках.

Результаты химического анализа:

- на площадке №1 выявлены следы ионов меди, что может указывать на влияние автотранспорта;

- остальные параметры (рН, ионы Fe³⁺, Pb²⁺, Cl⁻, SO₄²⁻) находятся в пределах нормы на обеих площадках.

Исследованная территория характеризуется низким уровнем загрязнения. Показатели рН, содержания тяжелых металлов и органических веществ соответствуют нормам, что свидетельствует о благоприятной экологической обстановке на территории МБОУ «СШ 20».

Исследование показало низкий уровень антропогенного воздействия на обе площадки, подтверждая относительную чистоту воздуха.

Несмотря на полученные результаты, необходим постоянный мониторинг состояния окружающей среды, особенно вблизи автодорог, чтобы предотвратить возможное ухудшение экологической ситуации.

Работа позволила освоить методики химического анализа и дала представление о текущем экологическом состоянии территории, что важно для будущих оценок и профилактических мер.

Список литературы

1. Ашихмина Т. Я. Школьный экологический мониторинг: учебно-методическое пособие. — М.: АГАР, 2000. — 386 с.
2. Боголюбов А. С. Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований. — М.: Экосистема, 2001. — 17 с.
3. Тарасов В. В., Тихонова И. О., Кручинина Н. Е. Мониторинг атмосферного воздуха: учеб. пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. — 128 с.

«Оценка качества загрязнения снежного покрова в местах отдыха города Орехово-Зуево (Московская область)»

Воробьева Алена Олеговна

Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №6 Орехово-Зуевского г. о., 10 класс

Московская область, г. о. Орехово-Зуево

Руководитель: Орехова Мария Владимировна, учитель географии и биологии, Климова Марина Александровна, учитель химии

e. mail: mari-ok-ya@yandex.ru

Для данной работы была выбрана тема «Оценка качества загрязнения снежного покрова в местах отдыха города Орехово-Зуево (Московская область)». В настоящее время тема работа особенно актуальна, так как проблема загрязнения окружающей среды нависает практически над всеми странами мира. Россия в этом случае не исключение. Биосфера достаточно загрязнена тяжелыми металлами, к числу которых относится свинец. Оксиды и диоксиды азота, серы, фенол – это неполный список загрязняющих веществ, которые попадают в окружающую среду при сжигании автомобильного топлива. Для оценки загрязнения окружающей среды был выбран в качестве индикатора снежный покров. Снег прекрасно накапливает в себе практически все вещества, которые поступают в атмосферу. Главными источниками загрязнения снежного покрова являются автомобильный транспорт и промышленные предприятия. В городе Орехово-Зуево это бывший завод «Карболит», ныне общество с ограниченной ответственностью ТОКЕМ, главной продукцией которого является производство пластмассы.

Для исследования были выбраны три точки исследования – места отдыха орехово-зуевцев: городской парк (проба №1), Парк 30-летия Победы (проба №2) и санаторий-профилакторий (проба №3). Была выдвинута гипотеза, что точки исследования испытывают антропогенную нагрузку. *Целью* представляемой работы было:

1. исследование проб снежного покрова в местах отдыха Орехово-Зуевского городского округа Московской области на содержание некоторых химических элементов и соединений, выявление физических свойств талой воды, данных проб снега;

2. на основе анализа данных, полученных в процессе исследований и обработки результатов, сделать вывод о степени загрязнения снежного покрова и влияние его на экологическую обстановку в местах отдыха горожан.

Исследовательская работа состояла из трех этапов:

- 1 этап подготовительный – взятие и подготовка проб снега из трех точек города;

- 2 этап - исследование физических свойств талой воды - это прозрачности, цвета, запаха, наличие осадка, реакции водной среды pH;

- 3 этап - исследование химического состава разных проб талой воды: обнаружение в пробах талой воды различных ионов и соединений. Анализ результатов исследования и вывод об экологической обстановке в городе.

В ходе научно-исследовательской работы получились интересные результаты, которые четко отражены в выводах исследования, презентации. Было выявлено загрязнения окружающей среды в местах отдыха города Орехово-Зуева. Наиболее сильную антропогенную нагрузку испытывали территории парка 30-летия Победы (проба

№2) и городского парка (проба №1). Анализ снежного покрова территории санатория-профилактория (проба №3) показал наличие одного загрязняющего вещества – фенола.

Анализ физических свойств талой воды показал, что:

- Талая вода содержит твердые частицы в значительных количествах. Твердые частицы по размерам и цвету (серый, черный) неоднородны в пробах №№ 1, 2. Источниками твердых веществ в г. Орехово-Зуево являются автомобильный транспорт (пересечение автомагистралей по улицам Карла Либкнехта и Мадонской- точка исследования парк 30-летия Победы, а также по улице Ленина – точка исследования- городской парк) и промышленные производства (например, бывший завод «Карболит», ныне ООО «ТОКЕМ», АО «Респиратор»).

- Пробы талой воды в трех точках исследования имели слабокислую реакцию, что говорит о закислении почвы — процесс, который наблюдается в последнее время все чаще. Причиной закисления являются выбросы соединений серы и азота, которые выделяются в результате сгорания твердого топлива и промышленной деятельности.

Анализ химических свойств талой воды в пробах выявил:

- повышенное содержание хлоридов в снежном покрове в городском парке и особенно в парке 30-летия Победы из-за чрезмерного применения антигололедных реагентов;

- значительное накопление сульфат ионов в снеге в парке 30-летия Победы происходит за счёт осаждения аэрозолей диоксида серы из воздуха вместе с пылью. После таяния снега сульфаты мигрируют в почву и водоисточники;

- содержание ионов свинца в снежном покрове в парке 30-летия Победы, т. к. главным источником попадания свинца в организм человека служит вдыхаемый воздух, содержащий свинецсодержащую пыль, которая находится в выхлопных газах автомобилей, работающих на этилированном бензине. Парк 30-летия Победы испытывает наиболее сильное антропогенное воздействие вследствие близости двух пересекающихся автомагистралей;

- содержание общего железа в трех точках исследования в допустимых концентрациях;

- содержание фенола на территории парка 30-летия Победы и санатория-профилактория, вследствие поступления фенола в атмосферу с предприятий, занимающихся производством пластмасс (ООО «ТОКЕМ»). Вероятнее всего, ветер является главным распространителем фенола в нашем городе.

- Гипотеза, выдвинутая в начале исследования, подтвердилась: места отдыха горожан испытывают антропогенную нагрузку, что может оказывать негативное воздействие на организм человека.

На наш взгляд, власти города должны больше внимания уделять такой проблеме, как загрязнение окружающей среды. Нецелесообразно обустраивать зоны отдыха вблизи автомобильных магистралей. Использование антигололедных реагентов должно быть умеренным. В некоторых странах: в Финляндии, Нидерландах антигололедные реагенты давно уже заменяют более экологически чистыми продуктами, такими, как гранитная или мраморная крошка.

При работе над темой «Оценка качества загрязнения снежного покрова в местах отдыха города Орехово-Зуево (Московская область)» получены ответы на вопросы, которые были поставлены в начале исследования. В работе дана оценка не только качеству загрязнения снежного покрова мест отдыха горожан, но и дано объяснение возникновению причин антропогенной нагрузки точек исследования, а также предложены некоторые меры по улучшению состояния окружающей среды.

Перспективы работы

1. Исследовать места отдыха горожан на наличие загрязняющих веществ в летний период.

2. Выбрать для исследования другие места отдыха горожан (например, детские площадки)
3. Опубликовать результаты работы на информационных ресурсах города для привлечения внимания к экологической ситуации в Орехово-Зуево.
4. Подробнее изучить проблему влияния антропогенной нагрузки на окружающую среду в Подмоскowie.

Список литературы

1. Ашихмина Т. Я. Школьный экологический мониторинг: учебно-методическое пособие. — М.: АГАР, 2000. — 386 с.
2. Тарасов В. В., Тихонова И. О., Кручинина Н. Е. Мониторинг атмосферного воздуха: учеб. пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. — 128 с.
3. Кузнецов А. В. Загрязнение окружающей среды: причины и последствия. — М.: Наука, 2019. — 250 с.
4. Лебедев В. И. Экологические проблемы городов: анализ и решения. — М.: Эксмо, 2021. — 320 с.
5. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Экологическая ситуация в России: ежегодный отчет. — [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.mnr.gov.ru> (дата обращения: декабрь 2024).
6. Погода и климат в Орехово-Зуево // [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.pogodaiklimat.ru> (дата обращения: декабрь 2024).

«Давайте сохраним»

Корниенко Степан Владимирович

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 16 г. Бирюсинска, ученик 9 класса

Руководитель: Ветрова Елена Владимировна

e. mail: vev-lena.vev@yandex.ru

Введение

Сибирь – необыкновенно красивое место. Наверное, при упоминании этого слова у многих жителей нашей планеты возникают такие слова-ассоциации как: холод, мороз, огромные сугробы и суровость. Здесь можно встретиться с потрясающими душу просторами тайги, горами, ущельями, пустошами, удивительной фауной и флорой. Среди всех красот Сибири сильно выделяется озеро Байкал. Это уникальное озеро привлекает своими красотами, широтами и уникальными местами. У берегов озера расположились множество интересных городов, посёлков и прочих географических объектов. В одном из таких населенных пунктов я бывал несколько раз. Это небольшой городок Слюдянка. Отдыхая в окрестностях этого города, я заметил одну особенность. Местные жители предпочитают использовать воду для питья из «Серебряного родника», находившегося вблизи экотропы «Иду на пик». Но в черте города еще есть река Слюдянка и само озеро Байкал. И я задался вопросом, на сколько пригодна для питья вода во всех трех источниках. Чтобы ответить на поставленные вопросы, я начал написание данной работы.

Проблема: в современном мире в результате возросшей антропогенной деятельности отмечается ухудшение качества природных вод, используемых человеком в хозяйственно-бытовых целях.

Научная новизна: ранее ещё никто не исследовал качество воды в р.Слюдянка, «Серебряный родник» и оз.Байкал с помощью оборудования «Точки роста», цифровой лаборатории «Архимед».

Цель – изучить качество воды из трех источников и создать интерактивную карту по месту их нахождения.

Задачи: найти и проанализировать информацию о местонахождении источников, где был сделан забор воды; оценить качество воды из трех источников путём сопоставления полученных значений параметров с нормой; провести социологический опрос с целью выявления уровня экологической культуры туристов и местных жителей во время отдыха в Слюдянском районе; создать интерактивную карту по месту нахождения источников с пригодной для питья водой; сделать выводы.

Гипотеза: вода из р.Слюдянка и оз.Байкал пригодна для питья.

Глава 1. Географическое положение и история города Слюдянка

Город Слюдянка располагается на юге Иркутской области (110 км от Иркутска), на южном побережье Байкала. Город стоит на двух реках, в предгорьях горной системы Хамар-Дабан. В 1899 году был основан железнодорожный посёлок Слюдянка, где расположилось управление по строительству Кругобайкальской железной дороги. В 1904 году был сдан вокзал посёлка, и уже в 1905 году стали проходить первые поезда. В 1930 году Слюдянка стала центром Слюдянского района, а в 1936 году получила статус города. В годы войны Слюдянка стала тылом, поддерживала стабильную работу железной дороги и добычу слюды, был открыт госпиталь. После войны город стал возрождаться, снова начались поиски полезных ископаемых. В 1957 году был открыт один из крупнейших карьеров в Иркутской области — карьер Перевал. Однако в 1973 году добыча была полностью прекращена, и все силы были направлены на добычу строительных материалов: мрамора, гранодиорита и гнейса. На сегодняшний день Слюдянка не славится крупными производственными предприятиями, но добыча полезных ископаемых в районе ведётся и по сей день. Так же во многом город завязан на железной дороге. Сейчас в городе спокойно проживают 18 тысяч человек.

Забор воды был сделан в трех источниках: №1 «Серебряный родник», №2 р.Слюдянка, №3 оз.Байкал.

Серебряный родник - родник с водой, содержащей ионы серебра. Он бьёт из скалы, нависающей над руслом реки Слюдянка, недалеко от места пересечения улицы Набережной и Слюдяного переулка. Данный источник является одним из популярных мест остановки на экотропе «Иду на пик». По рассказам местных жителей, вода из источника не портится годами и обладает чудодейственной силой. Она содержит большое количество минералов, таких как серебро, железо, кремний, кальций и другие. Эта вода имеет антисептические свойства и помогает при лечении заболеваний кожи, желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательной системы и многих других заболеваний. Именно из этого источника я брал воду для исследований. [1]

Слюдянка — река в Иркутской области, впадает в залив Култук озера Байкала. Длина реки — 21 км, площадь водосборного бассейна — 73,3 км². Берёт начало в Хамар-Дабане под Пиком Черского и течёт на север по узкой долине, зажатой Комаринским и Становым хребтами. В верхней части бежит в скалистых, безлесных берегах, внизу — в горно-таёжной местности. Русло реки каменисто, состоит из огромных глыб мрамора и гранита. Вдоль реки проходит экотропа «Иду на пик», по которой в любое время года ходят туристы. В долине расположен крупный мраморный карьер, в своё время здесь были открыты месторождения слюды, лазурита и других цветных камней. В устье расположен районный центр — город Слюдянка. Горная река имеет непостоянный характер течения. В черте города воды реки уходят под землю, а русло зарастает деревьями. Это составляет угрозу наводнения при паводках и ливневых дождях, когда Слюдянка может выйти из берегов. [2,3]

Оз.Байкал вблизи п.Сухой ручей. Поселок расположен на южном берегу залива Култук озера Байкал в 3км к юго-востоку от города Слюдянка на Транссибирской магистрали и федеральной автомагистрали 258 «Байкал», с численностью населения 291 человек (по данным на 2001г). Промышленных предприятий в нем нет. [4]

Глава 2. Практическая (исследовательская) часть

2.1 Материал и методы

При исследовании (выявлении) уровня экологической культуры в Слюдянском районе использовался метод социологического опроса с помощью сервиса «Google формы». В итоге за 2 дня было опрошено 15 человек. При этом мы использовали метод эксперимента, а также отдельно была задействована методика Шрифта Снеллена для определения прозрачности воды. В ходе эксперимента были использованы следующие средства и инструменты: регистратор данных с датчиками электропроводности; рН-метр; Ноутбук и программа IntLab 3.5.2; Цилиндр Снеллена; Белый лист с текстом, высота которого - 3,5 мм; Широкий стеклянный сосуд; Методическое пособие по темам курса «Биология» от «Точки роста».

2.2 Социологический опрос «Уровень экологической культуры жителей Слюдянского района»

Для выявления уровня экологической культуры в Слюдянском районе провел опрос среди жителей Слюдянки. Проанализировав ответы 15 человек разных возрастных групп, я получил следующие результаты:

1. Берете ли вы воду из Серебряного родника для питья?	Да-12 (80%) Нет-2 (20%)
2. Как бы вы оценили уровень загрязнённости Серебряного родника и его окрестности (от 1 до 5, где 1 – крайне слабая загрязнённость, 5 – сильная загрязнённость)?	5 человек – «1» (33,3%) 6 человек – «2» (40%) 4 человек – «3» (26,7%) <i>Средний балл – 5,4</i>
3. Отдыхаете ли вы на берегу оз. Байкал и р. Слюдянка?	Да-14 (93,3%) Нет-1 (6,7%)
4. Мусор, который остаётся за мной, я...	14 человек - «увожу с собой» (93,3%) «сжигаю на костре» 1 человек - «закапываю» (6,7%) «оставляю на месте»
5. Принимали ли вы участие в мероприятиях (акциях) по уборке берегов озера и реки?	5 человек – «да» (33,3%) 10 человека – «нет» (66,7%)
6. Знаете ли вы о проведении таких акций в нашем городе?	12 человек – «да» (80%) 3 человека – «нет» (20%)
7. Как бы вы оценили уровень загрязнённости берега оз. Байкал (от 1 до 5, где 1 – крайне слабая загрязнённость, 5 – сильная загрязнённость)?	1 человека – «1» (6,7%) 3 человека – «2» (20%) 4 человека – «3» (26,7%) 4 человека – «4» (26,7%) 3 человека – «5» (20%) <i>Средний балл – 5,4</i>
8. Как бы вы оценили уровень загрязнённости берега р. Слюдянка (от 1 до 5, где 1 – крайне слабая загрязнённость, 5 – сильная загрязнённость)?	5 человек – «2» (33,3%) 4 человека – «3» (26,7%) 3 человека – «4» (20%) 3 человека – «5» (20%) <i>Средний балл – 5,4</i>
9. Берете ли вы воду из оз. Байкал для питья?	Да- 4 (26,7) Нет- 11 (73,3%)
10. Берете ли вы воду из р. Слюдянка для питья?	Да- 6 человек (40%) Нет-9 человек (60%)

Таким образом, можно прийти к выводу, что у жителей Слюдянского района достаточно высокий уровень экологической культуры.

2.3 Исследование качества воды в источниках

Летом, в июле 2024 года, я ездил в гости, в город Слюдянка, отдыхая в окрестностях этого города, я заметил одну особенность. Местные жители предпочитают использовать воду для питья из «Серебряного родника», находившегося вблизи экотропы

«Иду на пик». Но в черте города еще есть река Слюдянка и само озеро Байкал. И я задался вопросом, на сколько пригодна для питья вода во всех трех источниках. Чтобы ответить на поставленные вопросы, я набрал воды из трех источников.

Запах. При определении запаха воды мы устанавливали его интенсивность, которую оценили по пятибалльной системе. Для этого мы налили воду в небольшую колбу, закрыли пробкой, а через час несколько раз встряхивали. Затем открыли пробку и понюхали. **Прозрачность воды.** Набранную в реке воду мы тщательно взболтали, а затем налили её в цилиндр Снеллена. От дна сосуда на расстоянии 4 см подложили текст, напечатанный на белой бумаге шрифтом Снеллена. Затем начали пытаться прочесть текст, постепенно спуская избыток воды шлангом при непрерывном помешивании стеклянной палочкой до тех пор, пока можно будет прочесть текст. **Кислотность воды.** «Водородный показатель рН – это мера концентрации ионов водорода в растворе, которая количественно выражает его кислотность». Водородный показатель мы измеряли рН-метром. **Электропроводность.** Электропроводность мы определили с помощью датчика электропроводности. В нашем опыте мы приняли единицу измерения электропроводности за милисименс (мСм).

2.4 Результаты и обсуждения

При проведении описанных ранее опытов были получены следующие результаты:

Показатели	№1 Серебряный родник	№2 река Слюдянка	№3 озеро Байкал
Запах	0 балл, запаха нет	1 балл, очень слабый	1 балл, очень слабый
Прозрачность	25-30 см (маломутная)	более 30 см (прозрачная)	более 30 см (прозрачная)
Электропроводность	0,37 мСм	0,34 мСм	0,24 мСм
Кислотность (рН)	7,4 (нейтральная)	7,9 (слабощелочная)	7,8 (слабощелочная)

На основании проведённых опытов можно сделать вывод о том, что в источнике №1 Серебряный родник отсутствует запах, что указывает на отсутствие биологических процессов в воде, высокая электропроводность и на самая высокая прозрачность, что указывает на наличие в воде полезных элементов (примесей).

В источнике № 2 Река Слюдянка присутствует небольшой запах, что указывает на протекание биологических процессов в реке, высока прозрачность говорит о том что, в воде не наблюдается большое количество химических веществ, отклонений от нормы не наблюдается, это означает что воду из реки можно пить. (гипотеза подтверждена).

В источнике № 3 Озере Байкале так же присутствует слабый естественный запах, вода в озере прозрачная, а электропроводность весьма маленькая, что указывает на малое количество растворённых солей в озере, не наблюдается сильных отклонений, а значит воду из озера тоже можно пить (гипотеза подтверждена).

Так же, в школе МБОУ ССОШ № 50 в городе Слюдянка, моя сестра подробно рассказала о моём исследовании. Учащимся и учителям было крайне интересно слушать, они много спрашивали, задавали вопросы.

Как итог проделанной работы я создал интерактивную карту со исследованными источниками и их описанием: https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?hl=ru&mid=17IIBqGWx9JfjaUy0S_w2MaWj3jAgY8E&ll=51.64137266591078%2C103.73258155877197&z=13

Заключение и вывод

Таким образом, моя гипотеза подтвердилась, и качество воды в реке Слюдянке и озере Байкал действительно пригодна для питья, поскольку соответствует всем нормам качественной пресной воды.

Список литературы

1. Родник Серебряной воды // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://castlesworld.ru/news/dostoprimechatelnosti_sljudjanki/2023-10-22-898 (дата обращения: декабрь 2024).

2. Слюдянка // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Слюдянка_\(город\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Слюдянка_(город)) (дата обращения: декабрь 2024).
3. Слюдянка (река, Слюдянский район) // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [[https://ru.wikipedia.org/wiki/Слюдянка_\(река,Слюдянский_район\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Слюдянка_(река,Слюдянский_район))]([https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D1%8F%D0%BD%D0%BA%D0%B0\(%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0,%D0%A1%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D1%8F%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D1%8F%D0%BD%D0%BA%D0%B0(%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%B0,%D0%A1%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D1%8F%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD))) (дата обращения: декабрь 2024).
4. Сухой ручей // [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Сухой_Ручей_\(Иркутская_область\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Сухой_Ручей_(Иркутская_область)) (дата обращения: декабрь 2024).

**«Влияние антропогенной нагрузки на состояние почвы в окрестностях села
Мамоново Маслянинского муниципального округа Новосибирской области»
Полищук Андрей Сергеевич**

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение Мамоновская средняя общеобразовательная школа Маслянинского муниципального округа Новосибирской области

Руководитель: Полищук Анастасия Федоровна, учитель биологии и географии
е. mail: nastasya.polishchuk.83@mail.ru

Земля — ценнейшее природное достояние народа, место обитания человека. На данный момент времени человек настолько вмешался в окружающую среду и настолько её изменил, это не может не сказаться на её здоровье и так или иначе ведет к истощению почвы и окружающей среды в целом, и, рано или поздно, отразится и на самом человеке. Поэтому проведение таких исследований очень актуально для того, чтобы определить и предположить дальнейшее развитие данной территории, спланировать и провести мероприятия по улучшению и оздоровлению почв.

Гипотеза: антропогенная нагрузка оказывает различное влияние на механические и физико-химические свойства почвы.

Целью исследования стало: оценка механического и физико-химического состава почв, собранных в различных локациях с.Мамоново.

Для исследования было отобраны 4 локации на территории села Мамоново с различной антропогенной нагрузкой, в каждой локации собраны по 3 образца почв, с которыми и проводилось исследование:

№ 1 - пришкольный участок (активно используется человеком) с 1965 года (60 лет). Проводится ежегодная распашка территории, внесение минеральных и органических удобрений в весенне-летний период.

№ 2 - территория предприятия «Водоканал» на берегу реки Бердь, ниже очистных сооружений по забору воды из реки, используется с 1991 года (34 года). Верхний плодородный слой почвы практически отсутствует, используется для подъезда техники.

№ 3 - луг, недалеко от населенного пункта, раньше активно использовался человеком как сельскохозяйственные угодья для выпаса домашнего скота, сейчас не используется (с 2008 года, 17 лет). Из рассказов местных жителей, из-за выпаса домашнего скота растительность практически отсутствовала или была не значительна, сейчас очень хорошо восстановилась.

№ 4 - участок леса вокруг популярного места у местного населения для организации пикников, «место для пикника», активное использование в последние 10-11 лет. Воздействие осуществляется с мая по октябрь, подъезд легковых машин, пешие прогулки, наблюдается активное вытаптывание растительности.

Изучив различные методики изучения почвы, я остановился на следующих: Описание структуры и цветности почвы [1]; Исследование механического состава почвы [1]; Определение pH почвенной вытяжки [1]; Определение наличия карбонатов в почве [1]; Изучение почвенного дыхания [2]; Изучение влагоемкости почвы [3]; Определение содержания органических веществ в почве [2]; Содержание веществ в водной вытяжке почвы при помощи набора капельных тестов для оценки качества воды в домашних условиях (набор «НИЛПА»). Сравнить с предельно допустимыми концентрациями химических веществ в почве [4]; Определить здоровье почвы, основываясь на следующих показателях: растительный покров (разнообразие), уровень углерода (количество органики), отсутствие накопления загрязняющих веществ, выделение CO₂, коэффициент влагоемкости [5].

Результаты проведенных исследований почвы, представлены в таблицах 1 и 2.

Растительный покров почв. Таблица 1.

№ участка	Растительность
№ 1	Определяется человеком, осуществляется ежегодная ротация культур.
№ 2	Растительность отсутствует практически полностью, единичные сорные растения (бодяк полевой, лопух большой).
№ 3	Определено 11 семейств, 35 видов. Преобладающими семействами являются – Злаки, Сложноцветные и Бобовые. Также встречаются представители семейств – Розоцветные, Лютиковые, Подорожниковые, Гвоздичные, Зонтичные, Крапивные, Маревые, Гречишные, Гераниевые. Обнаружено растение, которое внесено в Красную книгу Новосибирской области – Ковыль перистый.
№ 4	Среди древостоя – Береза повислая (бородавчатая), Боярышник кроваво-красный. Среди травостоя – семейство Злаки, единичные представители семейства Зонтичные, Гераниевые. Встречаются сорные растения – Крапива двудомная.

Таблица 2.

Исследование почвы

Номер участка	Структура, цветность	Механический состав	рН	Наличие карбонатов	Почвенное дыхание (выделение CO ₂ , абсорбционный метод по Шаркову, 1984г.)	влагоемкость	Содержание органических веществ (шкала разработанная Дрябловой А., МКУ ДО НСО НР СЮН)	Содержание веществ в водной вытяжке			
								Аммиак-аммоний	Нитрат ионов	Нитрит ионов	Фосфат ионов
№ 1	Цвет черный, мелкий комочки, которые легко рассыпаются при надавливании	Легко суглинистый	7	нет	1,7 мг/100г	0,6	2000 мгС/кг почвы	1,0 мл/л	5,0 мл/л	0,2 мл/л	5,0 мл/л
№ 2	Цвет коричневый, твердые крупные комки, при надавливании не рассыпаются	Тяжело суглинистый	7	нет	1,0 мг/100г	0,5	600 мгС/кг почвы	1,0 мл/л	0	0	0,5 мл/л
№ 3	Цвет темно серый, комки мелкие, легко рассыпаются при надавливании	Легко суглинистый	7	нет	1,7 мг/100г	0,9	1000 мгС/кг почвы	1,0 мл/л	0	0	0,5 мл/л
№ 4	Цвет светло серый, комки средней величины, трудно разминаются при надавливании	Легко суглинистый	7	нет	1,1 г/100мг	0,6	1600 мгС/кг почвы	1,0 мл/л	0	0	5,0 мл/л

Три образца почвы относятся к легкосуглинистым почвам (пришкольный участок, залежь, лесная поляна). Один – тяжелый суглинок (территория возле реки Бердь).

1. Карбонатов в исследуемых образцах не обнаружено.
2. pH у всех почв равно 7 (нейтральная).
3. Наибольшее дыхание показывают почвы №1 (пришкольный участок) и № 3 (залежь), это говорит о том, что в данных почвах содержится органика, которая и дает такой дыхательный отклик.

4. По влагоемкости можно судить о наличии гумусового состава, наибольшей влагоемкостью обладают почвы с большим гумусовым слоем. В нашем случае это № 3 (залежь).

5. Наибольший показатель органического вещества показывает почва пришкольного участка, скорее всего это связано с ежегодным внесением минеральных и органических удобрений.

6. По содержанию веществ в водной вытяжке также наибольшие значения получились в образцах почвы пришкольного участка, присутствуют все 4 определяемые иона. При этом аммиак-аммоний во всех почвах одинаков, фосфат ионы присутствуют по всем почвам, но в разных количествах, нитрат и нитрит ионы найдены только в почве пришкольного участка. Во всех образцах почв содержание определяемых ионов не превышает допустимую концентрацию.

7. Наибольшая растительность – участок № 3 (залежь), по характеру растительности можно сделать вывод, что данный участок не используется человеком около 15 лет, так как стадия зарастания — луговая (разнотравно-костровая). На участке № 4 растительность небогата, низкорослая, так как подвергается интенсивному вытаптыванию со стороны людей, посещающих данное место.

8. Основываясь на основных показателях здоровья почвы, оценке экологических свойств почвы и оценке экологической ситуации можно сделать вывод, что наиболее здоровая почва расположена на участке № 3 (залежь) – большое обилие растительности, достаточное почвенное дыхание и влагоемкость, отсутствуют признаки угнетения естественных биоценозов и нарушения природных сфер и их функционального равновесия. Хорошие показатели участка № 1 могут быть обусловлены постоянной рекультивацией и внесением органических и минеральных удобрений. Наиболее бедная почва располагается на участке № 2, практически нет растительности, верхний плодородный слой почти полностью отсутствует, по оценке экологических свойств почвы и экологического состояния видно, что природные биоценозы сильно угнетены, окружающая природная среда не справляется с антропогенной нагрузкой. Участок № 4 обладает средними показателями, но из-за интенсивного воздействия на растительность и почву, идет процесс деградации, и можно предположить, что ситуация на данной территории со временем будет только ухудшаться.

В результате своего исследования, я провел работу по оценке состояния почв с различной антропогенной нагрузкой в окрестностях с.Мамоново и пришел к следующим выводам:

1. Не всегда антропогенная нагрузка плохо сказывается на состоянии почвы. Почва на пришкольном участке, которая интенсивно используется человеком, обладает достаточно неплохими показателями за счет рационального использования и проведения мероприятий по рекультивации почвы.

2. На почвах, на которых антропогенная нагрузка большая и рационального использования территории не происходит, постепенно происходит деградация и ухудшение состояния. Для восстановления которых потребуется более длительный срок.

3. Почвы, которые не используются человеком длительное время, могут восстанавливаться, улучшая свое плодородие и повышая биологическую продуктивность.

Гипотеза, выдвинутая в начале исследования, подтвердилась: антропогенная нагрузка оказывает различное влияние на механические и физико-химические свойства почвы.

Список литературы

1. Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов. Методические рекомендации к стартовому набору: сбор и первичное исследование образцов почвы.
2. Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов. Методические рекомендации к базовому исследовательскому набору: получение и анализ азотфиксирующих бактерий
3. Лабораторные работы «Определение влагоемкости почвы»
<https://studfile.net/preview/1150516/page:15/>
4. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве: Гигиенические нормативы.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006.— 15 с.
5. Система оценки нормирования антропогенной нагрузки для формирования экологически сбалансированных агроландшафтов. Коллективная монография/Под общ.ред. Масютенко Н.П. – Курск: ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2014.- 187с.

«Влияние отработанных батареек на окружающую среду»

Старкова Кристина Сергеевна

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение Маслянинская основная общеобразовательная школа №2 Маслянинского муниципального округа Новосибирской области

Руководитель: Сарпова Ирина Владимировна, учитель географии

e. mail: irinasarpova@yandex.ru

В современном мире нас окружает масса беспроводных устройств, которые не могут работать без электрических батареек. А что же происходит с отработанными батарейками?

Мы провели соцопрос среди учащихся школы. В семьях большинства опрошенных с использованными батарейками ничего не делают, оставляют дома. 39% семей сдают батарейки в специальные пункты приема, 18 % просто выбрасывают в мусорное ведро.

Большинство ребят не знают, из каких химических элементов изготавливаются батарейки, и какой вред они могут нанести человеку.

Гипотеза: Использованная и неправильно утилизированная батарейка приносит вред окружающей среде.

Цель проекта: привлечь внимание школьного сообщества, родителей к экологической проблеме - необходимости правильной утилизации использованных батареек.

Для реализации поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Провести исследования, позволяющие выявить вред использованных батареек.
2. Установить контейнер и организовать экологическую акцию по сбору отработанных батареек.

Сроки реализации проекта: май 2023 - ноябрь 2024 г.

География проекта: р. п. Маслянино, МКОУ Маслянинская ООШ №2.

Новизна проекта: данный проект поможет каждому внести свой практический вклад в проблему утилизации использованных батареек.

Ожидаемые результаты:

- Участие в проекте позволит изменить отношение учащихся школы к опасным отходам, отдельному сбору мусора и экологии в целом;
- Поможет организации активного сбора и сдачи использованных батареек в пункт их приема;
- Окажет содействие в утилизации батареек (если пункты сбора использованных батареек будут находиться в шаговой доступности, то батарейки будут сдавать многие).

В июне 2023 года в районе стрельбища в Маслянино оставили 5 батареек под открытым небом, пять закапали в почву. Соблюдая технику безопасности, в октябре 2024

взяли пробы почв: 1 участок - батарейки на земле; 2 участок - почва без батареек (контроль); 3 участок - батарейки в почве.

Определяли реакцию рН взятых образцов почвы с помощью тест-комплекта «Кислотность почвы». Смешали каждый образец почвы и раствор хлорида калия в соотношении 1:2,5 следующим образом. В пробирку из комплекта с отметками «2мл» и «7мл» поместили высушенную почву до «2мл» и слегка уплотнили ее. В пробирку налили раствор хлорида калия до метки «7мл» и несколько раз встряхнули пробирку для перемешивания. Оставили пробирку на пять минут. Отфильтровали отстоявшийся раствор с использованием воронки через бумажный фильтр, собирая отфильтрованную вытяжку в другую пробирку. Добавили к отфильтрованной вытяжке пипеткой 4 капли раствора индикатора и встряхнули пробирку для перемешивания. Сравнили окраску раствора с образцами на контрольной шкале и определили ближайшее по окраске поле контрольной шкалы и соответствующее ему значение рН. В образцах почвы, где находились батарейки – реакция слабокислая, в почве без батареек - нейтральная.

Отсутствие во всех взятых образцах почвы карбонатов устанавливали с помощью 10%-ной соляной кислоты [2]. Небольшое количество почвы положили на плоскую стеклянную емкость и с помощью пипетки Пастера наносили несколько капель кислоты. Выделение пузырьков углекислого газа на поверхности, исследуемых образцов почвы не наблюдали.

С помощью семян кресс-салата определили фитотоксичность почвы [1]. Взяли по 50 семян, которые посеяли 23 ноября 2024 в почву, взятую с разных участков. В течение десяти дней за прорастанием семян проводилось наблюдение. Практически 100% всхожесть семян кресс-салата в почве без батареек, 80 % всхожесть, где батарейки лежали в почве. Только 50% взошло семян в почве, взятой с участка №1 на которой пролежали батарейки, где больше всего подвергались воздействию факторов окружающей среды. Значит вещества, выделяемые батарейками, отрицательно влияет на развитие растений и окружающую среду.

«Дыхание почвы» - процесс образования CO_2 в результате разложения и окисления органического вещества почвенными микроорганизмами и корнями растений, что является одним из способов биотестирования состояния почвы. Измерение дыхания почвы проводили абсорбционным методом по Шаркова [2]. Сущность метода: определение количества CO_2 , которое выделяет почва.

Образец почвы	CO_2 мг/100 гр почвы
1 участок- батарейки на земле	5,7 мг/100 гр почвы
2 участок – почва без батареек (контроль)	18,2 мг/100 гр почвы
3 участок- почва с батарейками	6,6 мг/100 гр почвы

Меньше всего выделилось CO_2 на участке № 1, где батарейки лежали на земле. Химические загрязняющие вещества, которые выделяются из батареек, уменьшают интенсивность «дыхания» почвы. В результате загрязнения происходит угнетение жизнедеятельности микроорганизмов, находящихся в почве.

Для привлечения внимания обучающихся, их родителей к необходимости правильной утилизации батареек, мы провели ряд мероприятий.

В рамках экологической акции в школе организован пункт приема использованных батареек, подготовлены и размещены плакаты об их вреде.

Проведен информационный час «Батарейки, сдавайтесь!». Учащиеся с интересом прослушали подготовленные сообщения о вреде использованных батареек, их утилизации

Достигнутые результаты проекта:

- Проведенное исследование, позволило выявить вред использованных батареек на окружающую среду.
- Организовано 2 акции «Батарейка, сдавайся!» по утилизации батареек, в которых приняли участие 66 учащихся, где они проявили повышенную активность и сдали 44 кг батареек.

- Через сообщения «ВКонтакте» на странице школы и информационный час привлекли внимание учащихся, их родителей к сбору и сдачи использованных батареек в контейнер, расположенный школе.

- За организацию и участие в ежегодной акции «Разделяй и сохраняй» учащиеся и отряд «Экопатруль» школы отмечены благодарностью Новосибирской общественной организации по защите и охране окружающей среды «Экологи» и сертификатом Молодёжного центра

В результате реализации данного проекта цель достигнута.

Гипотеза о том, что, если батарейки неправильно хранить и утилизировать, то они наносят вред окружающей среде подтвердилась.

Мы считаем, что отношение учащихся школы к опасным отходам, раздельному сбору мусора и экологии в целом изменилось.

Данный проект очень прост в реализации, мало затратный и достаточно эффективен в процессе экологического воспитания учащихся.

Список литературы

1. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие. – Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2012, с.37-38.
2. Методические рекомендации к базовому исследовательскому набору «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов»

Представленные в сборнике работы публикуются в авторской редакции, авторы несут полную ответственность за достоверность информации, отраженной в статьях.

ИСТОРИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ИРКУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

С Иркутским университетом (год открытия – 1918) тесно связано развитие географического образования и географической науки в Сибири. Как самостоятельное подразделение географический факультет функционирует с 01 сентября 1949 г. (в декабре 1948 г. вышло Постановление Правительства об организации в ИГУ географического факультета). Однако, преподавание географии (экономической географии) как общеуниверситетской дисциплины было начато со дня основания университета, а физической географии – с 1919.

В 20-х годах не было присущей нашему времени дифференциации наук, первые педагоги и ученые были «естествоиспытатели» в истинном значении этого понятия и обладали широким кругозором, многопрофильными географическими знаниями. К числу таких людей относился профессор К.Н. Миротворцев – один из первых преподавателей экономической географии, земледения, этнографии. В 1920 г. под его руководством была создана кафедра экономической географии и статистики. Из числа выпускников этой кафедры вышли такие известные ученые и педагоги как академик Н.Н. Некрасов, проф. В.А. Кротов и В.Н. Шерстобоев. В эти годы закладывается научная школа эконом-географов Сибири. Большую роль в преподавании географических дисциплин и научных исследований этих лет играли профессора С.Н. Лаптев, И.Ф. Молодых, И.В. Николаев.

С 1924 года на естественном отделении педагогического факультета работали кафедры географии и этнографии, экономической географии, астрономии и геодезии. В двадцатые годы большой интерес у студентов и преподавателей университета вызывают работы по краеведению, этнографии и археологии, а тесное сотрудничество с Русским географическим обществом (позднее географическим обществом СССР), позволяло им участвовать в совместных комплексных экспедициях. Руководят исследованиями профессора М.К. Азадовский, В.К. Акбольт, Б.Э. Петри, А.В. Львов. Научные труды географов, краеведов, этнографов университета неоднократно поощрялись грамотами и медалями РГО.

Становление факультета, как и всего университета, в 20-30 годы прошлого столетия шло трудным путем структурных преобразований и поиска оптимальных форм деятельности. В 1933 г. в университете была восстановлена факультетская система и географическое отделение включается в состав геолого-почвенно-географического факультета, на котором в 1936 г. создается кафедра физической географии и начинается подготовка географов на дневном и заочном отделениях.

В первые десятилетия существования университета основные дисциплины географов были направлены на изучение природных ресурсов, этнографии и археологии Восточной Сибири, на ликвидацию безграмотности населения, подготовку высококвалифицированных кадров, учителей географии.

В годы Великой Отечественной войны структура учебных планов и программ была изменена для нужд обороны. На военную службу и в армию ушли преподаватели и студенты-географы (более 40 чел.). Многие из них не вернулись домой: в боях за Родину погибли сотрудники факультета П.К. Коврижкин, В.А. Лисицын, Н.В. Парецкий, В.А. Сафонов, Н.А. Рябков. Некоторые из вернувшихся продолжили учебу и в дальнейшем стали преподавателями факультета (А.Г. Золотарев, П.И. Ильин, М.Н. Нечаев, Н.В. Тюменцев, В.П. Шоцкий, П.С. Кулемин, Г.М. Кирьяков, Н.В. Мельхеев, П.И. Ильин и др.).

Интенсивное послевоенное восстановление народного хозяйства требовало новых специалистов. Выполняя декабрьское Постановление правительства 1948 г., начинает создаваться структура Географического факультета, который к началу нового учебного года (1949) приобретает самостоятельность и работает в составе трех кафедр: физической географии, экономической географии, геодезии и картографии. Первым деканом факультета

избирается проф. Б.В. Зонов, сыгравший заметную роль в развитии географии в университете и в гидрологических исследованиях на территории Восточной Сибири.

На посту декана Б.В. Зонova сменил проф. М.Н. Мельхеев (1954-1961 гг.). Далее, деканами факультета были доц. В.М. Бояркин (1961-1969 гг.), доц. В.Я. Мангазеев (1969-1979 гг. и 1987-2000 гг.), проф. А.Г.Золотарев (1979-1982 гг.), проф. В.П. Шоцкий (1982-1987 гг.), проф. А.В. Аргучинцева (2000-2016 гг.). С 2017 г. факультет возглавляет кандидат географических наук С.Ж. Воложжина.

В 60-х годах на территории Восточной Сибири интенсивно осваиваются природные ресурсы, ведется грандиозное строительство городов и промышленных комплексов, увеличиваются объемы воздушных и речных перевозок. Для успешного решения научных и практических задач этого строительства требовались инженерные кадры.

В 1959 г. Минвузом России на факультете вводятся две новые специальности: метеорология и гидрология суши. В 1961 г. проведен первый набор на метеорологическую, а в 1964 – на гидрологическую специальности.

В 1963 г. организована кафедра метеорологии под руководством доцента Н.И. Сергеева, а вслед за ней в 1964 г. открывается кафедра гидрологии суши (зав. кафедрой доц. А.Е. Черкасов). Это были на факультете первые кафедры, ведущие подготовку инженеров-метеорологов и инженеров-гидрологов.

В 1989 г. была открыта кафедра охраны природы (проф. А.П. Хаустов).

В 1992 г., сообразуясь с вышедшим требованием Министерства высшего образования – «кафедру может возглавлять только доктор наук», географическому факультету пришлось делать реорганизацию, а именно: создаются кафедры: гидрологии и охраны природы путём объединения кафедр «Гидрологии суши» и «Охраны природы»; геодезии, картографии и геоморфологии путём объединения кафедр «Геодезии и картографии» с кафедрой «Геоморфологии».

В 1995 г. Решением Ученого совета ИГУ поддерживается решение Ученого совета географического факультета переименовать ряд кафедр: кафедра метеорологии была переименована в кафедру метеорологии и охраны атмосферы (проф. А.Х. Филиппов); кафедра гидрологии и охраны природы – в кафедру гидрологии и охраны водных ресурсов (доц. С.Н. Александренко), кафедра экономической географии – в кафедру экономической и социальной географии (проф. В.К. Ивенина).

Факультет получил лицензию на открытие специальностей «Природопользование» и «Геоэкология», с 1996 г. началась подготовка кадров по этим специальностям. С этого же года одновременно с бюджетным набором начался коммерческий набор по всем специальностям и специализациям факультета.

В 2000 г. кафедра физической географии переименовывается в кафедру физической географии и геоэкологии (доц. Н.С. Беркин)

В 2015 г. на факультете проведена реорганизация: кафедра гидрологии и охраны водных ресурсов переименовывается в кафедру гидрологии и природопользования; три географические кафедры (экономической и социальной географии, физической географии и геоэкологии, картографии и геоинформатики) сливаются в одну кафедру под названием «Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий», которая становится базовой кафедрой совместно с Институтом географии им. В.Б. Сочавы СО РАН; кафедра метеорологии и охраны атмосферы сохранила свое название.

С 1949 г. факультет подготовил около 7000 специалистов: картографов, географов, метеорологов, гидрологов, природопользователей. [Выпускники факультета](#) работают во всех регионах России (Камчатка, Сахалин, Владивосток, Хабаровск, Якутия, Чита, Улан-Удэ, Красноярск, Новосибирск, Омск, Москва, Санкт-Петербург, Калининград и др.), СНГ, за рубежом, в государственных учреждениях, академических институтах, высших учебных заведениях, коммерческих структурах, школах. Спрос на специалистов (особенно гидрологов и метеорологов) в несколько раз превышает фактический выпуск.

