

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ХАБАРОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ВОДНОГО
ТРАНСПОРТА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

**СБОРНИК
РАБОТ УЧАСТНИКОВ III КРАЕВОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ВОДА-ОСНОВА ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ»**

Хабаровск, 2021

Сборник работ участников III краевой студенческой научно-практической конференции «Вода-основа жизни на земле», посвященный Международному Дню воды.

Рецензенты:

Самойлова Ю.В., организатор конференции, методист КГБ ПОУ «Хабаровский колледж водного транспорта и промышленности»

Малахова Ю.В., методист КГБ ПОУ «Хабаровский колледж водного транспорта и промышленности»

Настоящий сборник включает материалы участников III Краевой научно-практической конференции среди студентов образовательных организаций «Вода-основа жизни на Земле», проводимой краевым государственным бюджетным профессиональным образовательным учреждением «Хабаровский колледж водного транспорта и промышленности» совместно с краевым государственным автономным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Хабаровский краевой институт развития образования» и Амурским бассейновым водным управлением

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Черствой Вячеслав Леонтьевич, студент 2 курса

Руководитель Соколова Юлия Борисовна, преподаватель КГБ

ПОУ «Хабаровский технический колледж»

5

СПЕЦИФИКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА НА ФЛОРУ И ФАУНУ МИРОВОГО ОКЕАНА

Ильмуков Иван Андреевич, студент 1 курса

Руководитель Калашова Анастасия Сергеевна, преподаватель первой
квалификационной категории КГБ ПОУ «Хабаровский колледж водного
транспорта и промышленности»

10

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД. РЕКА УРГАЛ

Калинина Екатерина Анатольевна, студентка 2 курса

Руководитель Антоненко Елена Викторовна, преподаватель КГБ ПОУ
«Чегдомынский горно-технологический техникум»

16

ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕК ДОБЫЧЕЙ ЗОЛОТА

Матвиенко Роман Денисович студент 1 курса

Руководитель Ловыгина Ирина Александровна, преподаватель, КГБ ПОУ
«Хабаровский технический колледж»

24

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА УРОВЕНЬ РЕКИ АНЮЙ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Старкова Татьяна Павловна, студентка 1 курса

Руководитель Лескова Татьяна Владимировна, преподаватель экологии КГБ
ПОУ «Хабаровский промышленно-экономический техникум»

26

ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ СБОРА НЕФТЕПРОДУКТОВ С ПОВЕРХНОСТИ ВОДОЕМОВ

Худяков Анатолий Александрович, студент 2 курса

Руководитель Гончарова Анастасия Валерьевна, преподаватель КГБ ПОУ
«Хабаровский автомеханический колледж»

30

ЗНАЧИМОСТЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Севастьянов Кирилл Алексеевич, студент 1 курса

Руководитель Филина Марина Владимировна, преподаватель КГБ ПОУ
«Хабаровский колледж водного транспорта и промышленности»

34

ПЛЯЖ НА ЛОНЕ ПРИРОДЫ

Котряга Игорь Игоревич, студент 2 курса

Руководители Прилуцкая Инна Викторовна, преподаватель КГБ ПОУ «Хабаровский колледж водного транспорта и промышленности», Семенова Ольга Валентиновна преподаватель КГБ ПОУ «Хабаровский технический колледж»

41

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ В КУРОРТНЫХ УСЛОВИЯХ – ОДИН ИЗ ЭФФЕКТИВНЫХ ФАКТОРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ РОССИЯН

Исаев Владимир Дмитриевич, студент 2 курса

Руководитель Лопатько Галина Васильевна, преподаватель КГБ ПОУ «Хабаровский технический колледж»

49

ОЧИСТКА ВОДЫ И ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД ЖИЛОГО КОТТЕДЖА

Кириллова Анна Сергеевна, студентка 2 курса

Руководители Коробкова Марина Николаевна, Соловьева Татьяна Александровна, преподаватели КГБ ПОУ «Хабаровский технический Колледж»

57

THE GREATEST AMUR RIVER. IT MUST BE SAVED.

Вернигора Иван Андреевич, студент КГБ ПОУ «Хабаровский автомеханический колледж»

Руководитель Комарицына Ольга Александровна, преподаватель КГБ ПОУ «Хабаровский автомеханический колледж»

66

ЖИЗНЬ МОЯ – РЕКА АМУР

Малахов Павел, студент КГБ ПОУ «Хабаровский техникум городской инфраструктуры и промышленного производства»

Губарь Ирина Александровна, преподаватель КГБ ПОУ «Хабаровский техникум городской инфраструктуры и промышленного производства»

69

ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С ПОМОЩЬЮ ГИРОСКОПИЧЕСКОГО АППАРАТА

Андриенко Владислав Сергеевич, студент КГБ ПОУ «Ванинский межотраслевой колледж (ЦОПП)»

Руководитель Пелипенко Андрей Иванович, преподаватель КГБ ПОУ «Ванинский межотраслевой колледж (ЦОПП)»

73

ВОДОПРОВОД – ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕКА

Махлинская Альбина Андреевна, студентка 2 курса

Руководитель Аграфенин Егор Викторович, преподаватель КГБ ПОУ «Хабаровский колледж водного транспорта и промышленности»

82

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Автор работы

Черствой Вячеслав Леонтьевич,

студент 2 курса

Руководитель:

Соколова Юлия Борисовна,

преподаватель

КГБ ПОУ «Хабаровский технический колледж»

***Аннотация:** В данной статье освещены экологические последствия периода индустриализации и риски для среды жизни населения, которые возрастают в условиях современного изменения природы и общества. Обозначены основные природные факторы и тренды на территории Дальнего Востока. Предложены комплексные меры по защите региона. Оценивается фактический вклад в формирование эколого-хозяйственного баланса.*

Юг Дальнего Востока находится под воздействием ряда потенциально опасных природных факторов, таких как наводнения и природные пожары. Освоение территории всегда осложнялось удаленностью региона от центральных районов России, а также соседством с Китаем. Исторические этапы развития Хабаровска отражают различные планировочные подходы, принципы которых закрепились в застройке. Бурные темпы роста города, ориентированность на обеспечение производства рабочей силой в индустриальный период заложили основные эколого-градостроительные проблемы, определяющие пониженное качество среды жизни населения. Эти проблемы усугубляются глобальными изменениями природы, что на юге Дальнего Востока прослеживается, в первую очередь, в виде участвовавших наводнений.

Территория Среднеамурской низменности, в центре которой расположен крупнейший город Дальнего Востока – Хабаровск, находится под воздействием ряда негативных природных факторов, влияние которых обостряет отдаленность региона от политического центра и экономически развитых регионов России. Таким образом, формируется специфика типичного периферийного района, определяющая пониженное качество жизни населения.

Закономерный результат развития промышленности – целый ряд, экологически обусловленных, ранее не известных заболеваний, в том числе генетических, причина обострения которых скрыта в предыдущих поколениях. В 1998 – 2003 гг. была выявлена прямая корреляция между загрязнением воздушного и водного бассейнов Хабаровска и ростом смертности населения [5]. Негативное состояние среды жизни населения Хабаровска и рост заболеваний, вызванных последствиями антропогенизации данной территории, вынуждают принимать всесторонние и быстрые природоохранного характера. Современное

и будущее градостроительство стоит перед необходимостью полного перехода на экологические принципы и методы работы.

Несмотря на некоторые улучшения экологических показателей за последнее десятилетие, связанные с природоохранными мероприятиями в Хабаровске (модернизация головных очистных сооружений, автобусного парка; перевод городских ТЭЦ на газовое топливо, внутриквартальное озеленение), качество городской среды не отвечает в целом принятым нормативам, и для изменения ситуации требуется комплексный эколого-градостроительный подход. Экологическая ситуация в городе усугубляется влиянием природных факторов. Их даже частичное игнорирование приводит к серьезным экологическим изменениям и последствиям. Можно выделить три таких природных фактора:

1. Благодаря господству Сибирского антициклона с ноября по март над территорией устанавливается континентальный воздух, обеспечивающий сухую ясную погоду. Количество солнечных дней в Хабаровске существенно выше многих регионов России. Достигая 300 дней в году, оно открывает перспективы использования энергии солнца, как альтернативного источника электричества. В условиях перебоев поставки электроэнергии, характерных городам Дальнего Востока, использование солнечных батарей способно обеспечить электричеством, по крайней мере, бытовую сферу. В качестве предложения – облицовка фотоэлектрическими модулями фасадов и крыш жилых домов [1].

Однако из-за господства Сибирского антициклона в холодный сезон территория юга Дальнего Востока относится к зоне потенциально высокого загрязнения атмосферы, что особенно неблагоприятно для рассеивания вредных примесей. В январе наибольшее загрязнение отмечается в районе с интенсивным движением автотранспорта на перекрестке улиц Большая и Воронежская. Повторяемость концентраций формальдегида и бензапирена, а также взвешенных частиц выше 1 предельно допустимой концентрации (ПДК) составляет здесь 7,5 % [5].

В настоящее время основной примесью в атмосфере Хабаровска являются взвешенные частицы, содержание которых возрастает с каждым годом пропорционально росту количества частного автомобильного транспорта. Наибольшей токсичностью обладает выхлоп карбюраторных машин. Дизельные машины выбрасывают в больших количествах сажу, которая в чистом виде не токсична. Однако ее частицы несут на своей поверхности канцерогенные вещества. Сажа может длительное время находиться во взвешенном состоянии, увеличивая время воздействия токсических веществ на человека. Выброс вредных продуктов в атмосферу увеличивают ранее ввезенные из Японии автомобили, технические характеристики которых не соответствуют современным требованиям. Таким образом, несмотря на модернизацию автобусного парка, автотранспорт делает основной вклад в загрязнение воздушного бассейна – 48 %. Одновременно продолжается тенденция снижения загрязнения от стационарных источников, благодаря постепенному переводу предприятий с угля на газовое топливо [15].

Существенная причина снижения загрязнения атмосферного воздуха в Хабаровске – активная циклоническая деятельность, характерная для летних месяцев. Превышение нормы летних осадков в два и более раза способствует значительному очищению атмосферы в определенные годы, так по данным Гидрометцентра с этим обстоятельством связано значительное понижение концентрации загрязняющих веществ в 2009 г. по сравнению с 2008 г. [6].

2. Фактором потенциальной опасности Среднеамурской низменности являются летне-осенние наводнения, во время которых затопляется большая часть поймы. Амур и его притоки относятся к рекам дождевого питания. Особенность гидрологического режима заключается в значительных колебаниях уровня воды, обусловленных летне-осенними муссонными дождями, которые составляют до 75 % годового стока. Колебания уровня в русле реки относительно межени для среднего течения составляют 10-15 м. В период сильных ливней уровень воды пребывает со скоростью до 30 см в час. Разливы достигают 10-25 км и держатся до 70 дней. В отдельные годы можно наблюдать 4-5 пиков паводков [3].

Наводнение 2013 г. стало катастрофическим за всю историю Хабаровска. В зоне подтопления в городской черте оказались 15 000 человек, значительно пострадала инфраструктура в пойменной части города, была разрушена набережная. Паводок достиг пика на отметке 808 см, что побило рекорд 1897 и 1960 гг. [5]. На рисунке 1 представлены спутниковые снимки русла Амура в районе Хабаровска до наводнения (обычное состояние и в период максимального разлива).

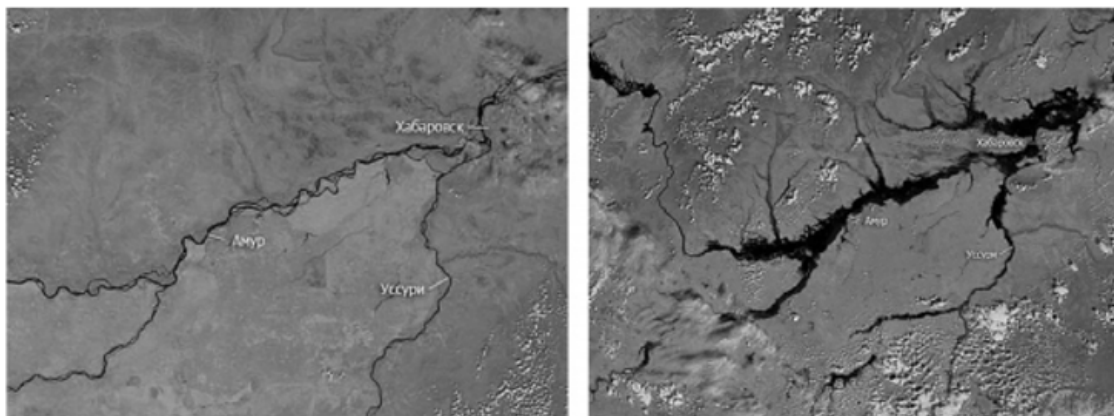


Рисунок 1 – Спутниковые снимки русла Амура в районе Хабаровска до наводнения (обычное состояние и в период максимального разлива)

Следует отметить, что после строительства гидроузлов на крупнейших левых притоках Амура – реках Зее и Бурее, а также на правом притоке р. Сунгари, в целом летне-осенние паводки стали менее выражены.

Причиной наводнений являются аномальные изменения циркуляции воздушных масс над югом Сибири и Дальним Востоком, которые могут стать постоянными. Разбалансировка механизма регуляции воздушных масс способствует формированию мощных циклонов с более длительным периодом существования. Над северной территорией Китая летом 2013 г. доминировали

очень высокие температуры с высокой влажностью, а над Якутией, напротив, температуры были достаточно умеренными, а воздух сухим. Вызвано это было установлением блокирующего антициклона над западом Тихого океана, который остановил циклоны над Приамурьем [1, 3]. Таким образом, к началу июля 2013 г. над Приамурьем сформировалась стационарная высотная фронтальная зона, вдоль которой в течение двух месяцев один за другим перемещались глубокие, насыщенные тропической влагой циклоны, сопровождавшиеся сильными ливневыми дождями, в результате чего в Амурской области и Еврейской автономной области с июля по август выпало больше годовой нормы осадков. В итоге активизировались одновременно все паводочные области бассейна Амура: верхний Амур, Зея, Бурея, Уссури и Сунгари [1, 4].

На катастрофическое наводнение 2013 г. также повлияли снежная зима в районе бассейна Амура и поздняя весна. Вследствие этого, когда начался паводок в середине июля, почва была уже насыщена влагой на 70—80 %, что способствовало формированию паводков практически без потерь. Свою роль сыграли многолетние лесные пожары и вырубки лесов.

Причиной сильного паводка 2019 г., как 2013 г. стали тропические циклоны, которые несли теплый влажный воздух, вызывая фронтальные разделы и сильные ливни по всему Дальнему Востоку. От повторения сценария 2013 г. спасло то, что в лето Амур вступил с аномально низкими уровнями воды из-за малоснежной зимы.

Во время наводнения 2019 г. в Хабаровске отмечаются случаи выхода в населенные пункты косуль, медведей и других диких животных, которые, спасаясь от наводнения, бегут с затопленного левого берега Амура к жилым кварталам.

3. Территория Среднеамурской низменности потенциально подвержена природным пожарам, являясь частью масштабного пожароопасного пояса от Енисея до Тихого океана (90-140° в.д.).

Пирогенным катастрофам способствуют два фактора. Во-первых, загрязнение атмосферы естественными пылеватыми частицами, поступающими в умеренные широты с сухими прогретыми воздушными массами монгольского самума в начале лета. Во-вторых, минимальные запасы влаги в почве, связанные с малой высотой снега, вследствие чего потери тепла на испарение также минимальны. Это является причиной развития стационарных тропосферных гребней с антициклональной погодой, что локально нарушает муссонную циркуляцию и может привести к минимуму муссонных дождей [6].

Для решения данных проблем необходимо достижение эколого-хозяйственного баланса – сбалансированности природно-социального (геоэкологического) метаболизма – интеграции и гармонизации антропогенных потоков вещества и энергии с природным круговоротом, то есть экономический рост без деградации экосистем и ландшафтов [1, 6].

«Зеленая экономика», прежде всего, подразумевает устранение антогонизма между экономическим развитием и природой путем внедрения природоохранных и ресурсосберегающих технологий. Ее основные векторы:

возобновляемая энергетика; строительство энергоэффективных зданий, экологический транспорт и т. д.).

Для реализации «зеленой экономики» существует широкий спектр инструментов [1]:

1. Ценообразование, соразмерное принципам устойчивого развития, которое включает отказ от неэффективных субсидий и налогообложение видов деятельности, вредящих окружающей среде, оценку природных ресурсов в денежном выражении;

2. Политика государственных закупок, которая поощряет производство экологичной продукции и использование соответствующих методов производства;

4. Государственные инвестиции в инфраструктуру, соответствующую принципам устойчивого развития и природный капитал для восстановления, поддержания и увеличения объема природного капитала;

5. Целевая поддержка исследований и разработок, связанных с созданием экологически чистых технологий;

6. Социальные стратегии, призванные обеспечить согласование между целями в социальной области и существующими или предлагаемыми экономическими стратегиями.

Катализатором развития «зеленого» строительства (экостроительства) служит применение энергосберегающих технологий. Основным принцип экостроительства – это проектирование зданий, оказывающих минимальное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. К технологиям, лежащим в основе экостроительства, относятся: повышение стандартов качества строительных и отделочных материалов; разработка систем экономии электроэнергии и воды; снижение тепловпотерь; сокращение отходов и вредных выбросов в окружающую среду; повышение уровня комфортного проживания.

Современное развитие Хабаровска характеризуется поиском баланса градостроительной деятельности и потенциальными воздействиями природы, намечается выработка новейшей стратегии городского природопользования, ориентированной на единство экологических и социальных приоритетов и всестороннее повышение комфортности жизни населения.

Устойчивость развития города Хабаровска возможна при условии создания такой эколого-экономической модели, которая позволит Дальнему Востоку развиваться опережающими темпами и сохранит человеческий ресурс в регионе.

Список использованных источников:

1. Агеева С. А., Бобрикова И. В., Вербицкая Е. М., Ефремова Н. Ф., Романский С. О. Причины и особенности формирования катастрофического наводнения на Амуре летом 2013 года // Третьи Виноградовские чтения. Грани гидрологии: Сборник докладов Международной научной конференции памяти выдающегося русского гидролога Юрия Борисовича Виноградова / под редакцией О. М. Макарьевой. - 2018. - С. 18-21.

2. Ермакова Ю. И. Экологические риски Хабаровского мегаполиса // Труды VI Международной научно-практической конференции «Индикация состояния окружающей среды: теория, практика, образование». — М.: ООО «Буки-Веди», 2018. — С. 348—354.
3. Кочуров Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. — М.: Издательский Дом «Инфра-М», 2016. — 362 с.
4. Кочуров Б. И., Лобковский В. А., Смирнов А. Я. Эффективность и культура природопользования. — М.: ООО «Русайнс», 2018. — 162 с.
5. Нарбут Н. А. Особенности экологической политики в регионах нового освоения // Регионы нового освоения: естественные сукцессии и антропогенная трансформация природных комплексов: Материалы конференции с международным участием. — Хабаровск: ФГБУН Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, 2017. — С. 208—210.
6. Потоп-2019 в Хабаровске признан вторым по силе за историю измерений [Электронный ресурс]: URL: <https://todaykhv.ru/news/society/22069/>, условия доступа: 24.09.2019.
7. Стратегия социально-экономического развития Хабаровского края на период до 2030 года. Правительство Хабаровского края. — Хабаровск, 2017. — 151 с.

СПЕЦИФИКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА НА ФЛОРУ И ФАУНУ МИРОВОГО ОКЕАНА

Автор работы:

Ильмуков Иван Андреевич, студент 1 курса

Руководитель:

Калашова Анастасия Сергеевна,

преподаватель первой квалификационной категории КГБ ПОУ
«Хабаровский колледж водного транспорта и промышленности»

***Аннотация:** В данной работе рассматриваются различные формы влияния водного транспорта на окружающую среду: сброс балластных вод, шумовое загрязнение, столкновения судов с морскими животными, загрязнение воздуха, разливы нефти, сброс мусора. Проанализированы актуальные статистические данные из англоязычных источников.*

В настоящее время 90% международной торговли осуществляется посредством водного транспорта. По сравнению с другими видами транспорта, водный транспорт является наиболее энергоэффективным способом перевозки больших объёмов грузов. Влияние водного транспорта на окружающую среду многогранно; выделяются различные виды воздействий: сброс балластных вод, шумовое загрязнение, столкновения судов с животными, загрязнение мусором, разливы нефти и т.д. Негативное воздействие водного транспорта на водные объекты является актуальной экологической проблемой.

Цель данной работы: исследование различных видов воздействий водного транспорта на водные объекты. Для достижения цели были поставлены следующие задачи: изучение и анализ статистических данных с использованием современных англоязычных источников; выделение наиболее значимых для окружающей среды последствий.

Водный транспорт перевозит приблизительно 3-5,000,000,000 тонн балластных вод ежегодно по всему миру. Такие же объёмы могут перемещаться внутри страны или региона каждый год. 3000 различных морских видов перевозят в балластных водах, в том числе, заносные, экзотические виды, которые могут нанести значительный экологический и экономический ущерб водным экосистемам, а также стать причиной серьёзных проблем со здоровьем у людей. Только в Балтийском море 100 чужеродных видов оказывают влияние на флору и фауну.

В последние годы увеличивается шумовое загрязнение от водного транспорта. Шум, создаваемый судами, может распространяться на большие расстояния и причинять вред тем морским организмам, которые ориентируются с помощью звуковых волн. Например, нарушение способности китов коммуницировать друг с другом является серьёзной угрозой их существованию. Большая часть шумов, создаваемых судами, находится на частоте ниже 1 кГц, в то время как шумы, создаваемые прогулочными судами – между 1 кГц и 50 кГц, что частично пересекается с диапазоном частот коммуникации китов (социальные взаимодействия или эхолокация добычи).

Морские млекопитающие подвергаются риску столкновений с судами, приводящим к травмам и гибели животных. Данная проблема затрагивает как минимум 75 морских видов, включая менее крупные разновидности китов, дельфинов, морских свиней, дюгоней, ламантинов, китовых акул, акул, тюленей, каланов, морских черепах, пингвинов и рыб.

Чем выше скорость судна, тем большему риску столкновения оно подвергается. Однако, зависимость между скоростью судна и серьёзностью полученной травмы зависит также и от вида животного, и от типа судна. Например, выявлено, что возможность гибели для китов уменьшается до 50%, когда большие суда понижают скорость до 10 узлов. Малые суда, идущие на скорости 10 узлов, имеют тенденцию к еще большей вероятности гибели кита при столкновении с животным. Зависимость между видом животного, типом судна и вероятностью гибели животного требует дальнейшего исследования для развития комплекса мер по снижению негативного воздействия для каждого вида.

Грузовые суда не являются основным источником загрязнения воздуха, также загрязнение воздуха не является одним из главных влияний судоходства на окружающую среду. Сжигая углеводородное топливо для получения энергии, суда ухудшают качество воздуха, что отрицательно сказывается на здоровье человека и способствует изменениям климата. Несмотря на то, что на суда приходится меньше выбросов парниковых газов на тонно-километр перевозимого груза, чем на другие виды транспорта, в 2012 году на них

приходилось 2,2% общих выбросов CO₂ в мире. Ожидается, что в ближайшие годы объём глобальных морских перевозок вырастет соответственно росту торговли. Если не будут приняты дополнительные меры по ограничению выбросов с судов, выбросы парниковых газов от судов могут увеличиться на 20–120% к 2050 году, в зависимости от экономических условий.

Наиболее часто с воздействием водного транспорта на окружающую среду связывают разливы нефти, производящие действительно губительный эффект. Морские организмы, постоянно подвергающиеся воздействию полиароматических углеводородов, содержащихся в нефти, демонстрируют проблемы в развитии, подверженность заболеваниям и нарушения репродуктивных циклов.

Данные Международной Федерации владельцев танкеров по предотвращению загрязнения показывают, что за последние четыре десятилетия число крупных нефтяных разливов с танкеров значительно снизилось.

Количество как крупных, так и средних по величине разливов нефти (7-700 тонн) продолжает уменьшаться. (Приложение 1)

По оценкам Международной Федерации владельцев танкеров по предотвращению загрязнения между 1970 и 2016 годами приблизительно 5,73 миллиона тонн нефти были потеряны в результате происшествий с танкерами. Поскольку отдельные крупные инциденты могут быть причиной увеличения статистики по конкретным годам, целесообразно обращаться к тенденциям или средним значениям по десятилетиям. В 21-ом веке количество разлитой нефти было меньше, чем в несколько предыдущих лет. 2012 год показал наименьшее количество разлитой нефти: 1000 тонн.

Из следующих данных можно сделать вывод об изменениях в морской торговле нефтью. С середины 1980-ых гг. объёмы морской торговли нефтью увеличивались, в то время как число разливов нефти уменьшалось. Соответственно, снижение числа разливов нефти не связано со снижением объёмов торговли нефтью. Напротив, объём нефти, не достигающей своего назначения, заметно уменьшается и на данный момент является небольшим. (Приложение 2)

Твёрдые отходы, производимые на судне, включают в себя стекло, бумагу, картон, алюминиевые и стальные банки, а также пластик. Твёрдые отходы, попав в океан, становятся морским мусором и представляют угрозу для морских организмов, людей, прибрежных сообществ и производств, использующих морские воды.

Сбрасывание пластика в море наносит существенный вред окружающей среде, поскольку материал обладает одновременно плавучестью и долговечностью. Выброшенный пластик является угрозой как для морских организмов, так и для прибрежных регионов. Выброшенные сети производят так называемую «призрачную рыбалку», продолжая ловить животных по мере их перемещений в воде. Упаковочные материалы в форме ленты могут опутывать морских млекопитающих, рыб и птиц, и затягиваться на их телах по мере роста животных. Морские организмы также заглатывают пластик, который может их

убить или уменьшить пищевую ценность их питания. Помимо вреда для морских обитателей, пластик по всему миру выбрасывается на берег.

Чтобы представить масштабы загрязнения мирового океана пластиковыми отходами, полезно ознакомиться со следующими статистическими данными. 100 миллионов морских животных погибают ежегодно только от пластиковых отходов. 100 тысяч морских животных каждый год погибают, попав в пластиковые «ловушки» - и это только фиксируемые людьми случаи. В мировом океане находится 5,25 триллиона единиц пластиковых отходов. 70% мусора, выбрасываемого в океан, тонет, 15% остаётся на поверхности воды и 15% выносится на берег. 8,3 миллиона тонн пластика выбрасывается в океан ежегодно.

Существует статистика, отражающая «вклад» стран мира в загрязнение океана пластиковыми отходами. Первое место занимает Китай. (Приложение 3)

90% мусора в мировой океан попадает всего из 10 рек:

1.	1.469.481 тонн	р. Янцзы
2.	164.332 тонн	р. Инд
3.	124.249 тонн	р. Хуанхэ
4.	91.858 тонн	р. Хайхэ
5.	84.792 тонн	р. Нил
6.	72.845 тонн	р. Мегхна, Брахмапутра, Ганг
7.	52.958 тонн	р. Чжуцзян
8.	38.267 тонн	р. Амур
9.	35.196 тонн	р. Нигер
10.	33.431 тонн	р. Меконг

Несмотря на то, что серьёзный ущерб от водного транспорта наносится в первую очередь морской флоре и фауне, а не людям, этот ущерб по-прежнему представляет собой серьёзную экологическую проблему. Результаты научных исследований морских организмов могут использоваться для предотвращения загрязнений и воздействий даже на этапе постройки корабля. Особое значение имеет международно-правовая и государственно-правовая защита вод мирового океана от загрязнения различными отходами путем принятия соответствующих норм и правил и обеспечение их претворения в жизнь. Однако не следует ожидать, что введение новых и соблюдение уже существующих мер может полностью свести на нет негативные воздействия водного транспорта на окружающую среду, но их можно значительно сократить.

Например, что касается столкновений морских млекопитающих с судами, создание международной стандартизированной базы данных могло бы помочь в заполнении пробелов в информации о частоте столкновений, задействованных судах и зонах потенциального повышенного риска для более мелких видов. Кроме того, необходимы технологии и исследования для оценки риска в районах, используемых меньшими судами, более мелкими видами и менее изученными видами. Всё это будет ценным шагом на пути к смягчению последствий столкновений с другими видами, кроме крупных китов.

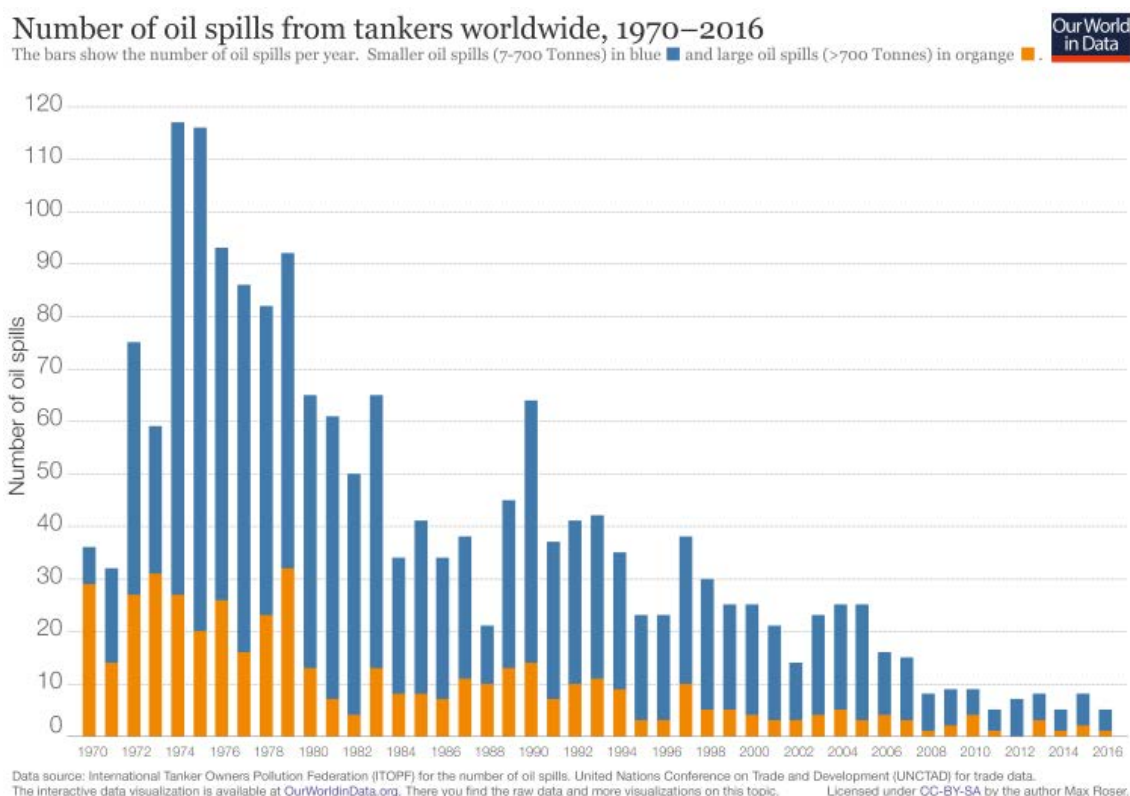
В противном случае, если не предпринимать дополнительные меры по снижению негативных воздействий водного транспорта на окружающую среду, в будущем нас ожидает лишь ухудшение биосферы и возрастание числа экологических катастроф.

Список использованных источников:

1. Sarić I., Radonja R. Noise as a source of marine pollution // Scientific Journal of Maritime Research. – 2014. – №28
2. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-6575-0_30
3. <https://www.condorferries.co.uk/marine-ocean-pollution-statistics-facts>
4. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2020.00292/full>
5. <https://clearseas.org/en/air-pollution/>
6. <https://ourworldindata.org/oil-spills>

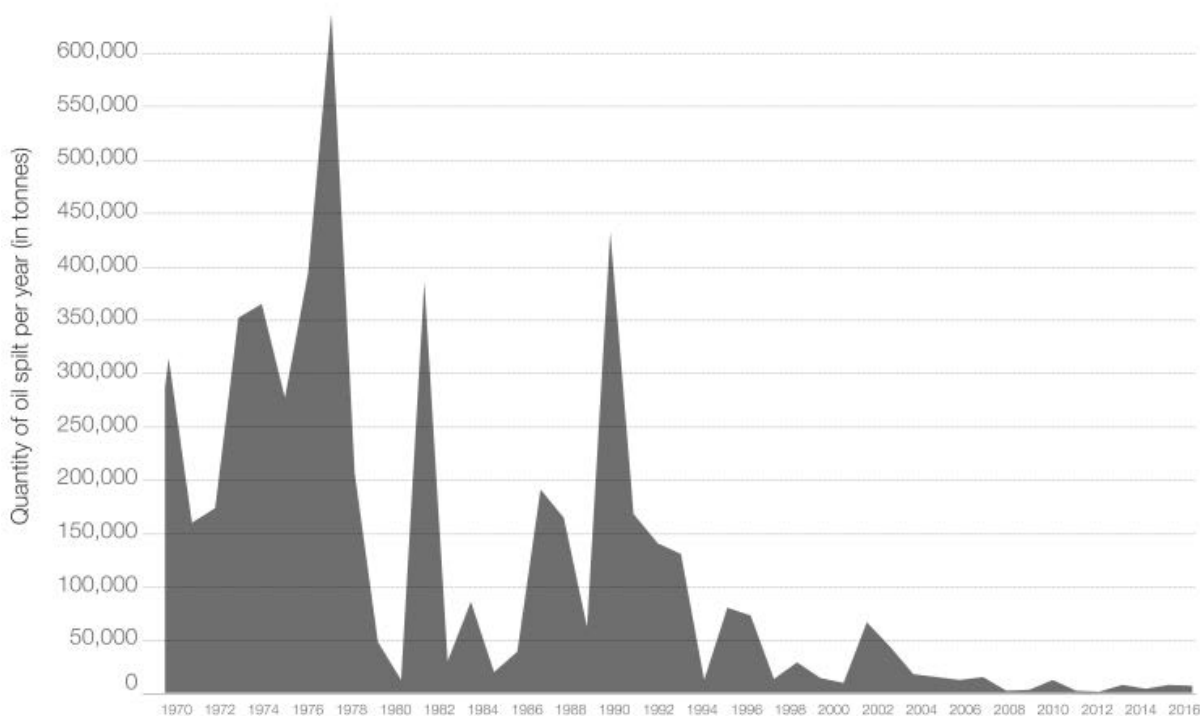
Приложения

Приложение 1



Приложение 2

Quantity of oil spilled from tankers worldwide, 1970–2016



Data source: International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF) for the number of oil spills. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) for trade data. The interactive data visualization is available at [OurWorldinData.org](https://ourworldindata.org). There you find the raw data and more visualizations on this topic. Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

Приложение 3

Top Countries Polluting The Oceans

Annual metric tons of mismanaged plastic waste entering the sea

Mismanaged plastic waste

China			8.80m
Indonesia			3.20m
Philippines			1.90m
Vietnam			1.80m
Sri Lanka			1.60m
Egypt			1.00m
Thailand			1.00m
Malaysia			0.90m
Nigeria			0.90m
Bangladesh			0.80m
Brazil			0.50m
United States			0.30m



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД. РЕКА УРГАЛ

Автор работы Калинина Екатерина
Анатольевна, студентка 2 курса

Руководитель:

Антоненко Елена Викторовна,
преподаватель,
КГБ ПОУ «Чегдомынский горно-
технологический техникум»

***Аннотация:** Тема исследовательской работы является весьма актуальной для Верхнебуреинского района. Целью исследования является выявление профилактических мер, предотвращающих попадание загрязняющих веществ в реку Ургал.*

В ходе работы были проанализированы имеющиеся официальные источники информации по данной теме, проведено исследование качества воды реки Ургал и выявлены возможные пути решения проблемы загрязнения реки Ургал.

*«Мир – это не окружающая среда,
а наш единственный дом, в котором мы только и можем жить!
Человечество должно научиться жить в согласии с Природой, с её законами»
Н.Н. Моисеев, российский учёный, математик.*

Хабаровский край относится к числу регионов, хорошо обеспеченных водными ресурсами. Насчитывается более 200 тысяч рек общей длиной 550 тысяч километров, в том числе 142- длиной более 100 км, 8200-длиной более 10 км. Малые реки менее 10 км составляют 96% гидрографической сети края. Водообеспеченность населения края одна из высоких в России и составляет около 173,3 тыс. м³ на человека.

Амур - одна из наиболее значительных рек Российской Федерации. Она занимает 3-е место по длине и 4-е по площади бассейна. В состав амурского бассейна входит река Ургал, протяженностью 22 км, её питают многочисленные ключи и река Чегдомын. Впадает река Ургал в реку Бурея в 409 км от устья, а та свои воды несет в Амур.

Воды Ургала, как ресурс, используется во всех сферах производства и жизнедеятельности населения. Несмотря на водно-ресурсный потенциал реки, использовать воду без дополнительной подготовки нельзя из-за природного и антропогенного загрязнения. Для того, чтобы снизить экологическую опасность для населения, необходимо обозначить комплекс профилактических мер, предотвращающих загрязнение реки Ургал.

Цель исследования: Выявление профилактических мер, предотвращающих попадание загрязняющих веществ в реку Ургал.

Задачи:

1. Проанализировать имеющиеся официальные источники информации по данной теме;
2. Провести исследования качества воды реки Ургал;
3. Выявить возможные пути решения проблемы загрязнения воды реки Ургал.

Методы исследования: работа с научной литературой и интернет - ресурсами, опрос населения, проведение анализа воды, наблюдения и сравнение данных.

Объект исследования: вода реки Ургал, Верхнебуреинского района п. Чегдомын.

Предмет исследования: качество речной воды.

Обоснование актуальности проблем

Важность экологического просвещения сегодня признана всем мировым сообществом. Поэтому в настоящее время большое внимание уделяется благоустройству территории проживания, труда и отдыха человека. Решение многих локальных экологических проблем не требует больших финансовых затрат и позволяет выделять наиболее актуальные проблемы и активно их решать, приобретая социальный опыт и необходимые навыки гражданского поведения. Важно знать, что человек любого возраста несет гражданскую ответственность за развитие общества и стояние природы в своем регионе, городе, районе, поселке.

Я живу в посёлке Чегдомын, рядом находится село Средний Ургал, которое расположено в живописном месте, в средней части реки Ургал. Это место пользуется популярностью у отдыхающих, которые приезжают к реке для эмоционального отдыха, укрепление здоровья, получения знаний. Но часто отдыхающие наносят ощутимый вред природе, а именно:

- оставляют мусор и грязь в местах массового отдыха,
- разрушают верхний слой почвы, вытаптывают травы,
- ломают на костровые и палаточные стойки, подстилку лесной подрост, ветви елей;
- производят мойку автомобилей по берегу реки.

При массовом использовании транспорта, берег реки, обочина дорог загрязняются отходами масел и выхлопными газами, на воде образуется масляная пленка. Это приводит к утрате эстетического значения этого живописного уголка природы и вызывает ряд сложных коренных экологических перестроек в жизни живых существ, населяющих эту территорию.

В Чегдомынском горно-технологическом техникуме в 2020 году основано студенческое научное общество «Атом» из числа студентов, которые занимаются:

- привлечением населения к экологическим проблемам района;
- пропагандой сохранения экологического баланса;

- проведением мониторинга загрязнений водоемов и восстановлением природных комплексов. Проблема загрязнения воды в районе решается не один год, поэтому мною, как членом студенческого научного общества, было решено рассмотреть данную проблему.

Для определения значимости темы, мною был проведен опрос среди населения (приложение 1) который выявил основные источники загрязнения и проблемы, затрагивающие интересы населения. Абсолютное большинство из опрошенных, а именно 64 % считает, что берег реки опасен. Основными источниками загрязнения названы – шахтная вода, мойка машин и стекло.

В Верхнебуреинском районе установлены и закреплены границы водоохранной зоны реки Ургала и её притоков. На территории населенных пунктов Новый Ургал, Ургал, Средний Ургал, Чегдомын расположены специальные информационные знаки границ прибрежной защитной полосы. Это сделано с целью информирования о специальном режиме осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления водных объектов и истощения их вод, и о дополнительных ограничениях хозяйственной и иной деятельности в границах прибрежных защитных полос.

Изучая экологическое состояние реки Ургал, СНО обнаружило сообщение о том, что обогатительная фабрика в верховьях реки Ургал, сбрасывает воду нефilterованную. Вода становится непригодной ни для питья, ни для купания, ни для ловли рыбы. Я ознакомилась с материалами исследования воды, проведенной в лаборатории КГБ ПОУ ЧГТТ в 2016 году, и решила провести собственное исследование воды, взятой на тех же контрольных пунктах.

После определения проблемы и круга источников, я начала сбор информации, её анализ. Исследование проходило в несколько этапов:

1 – проведение социологического опроса населения района (приложение 1);

2 – изучение статей и материалов по данной проблеме.

3 – отбор проб и проведение анализа воды.

По результатам опроса было решено провести акцию «Чистый берег. Начало» среди школьников и взрослого населения. Целью этой акции стало привлечение школьников и взрослого населения к проблеме реки Ургал. Силами школьников и волонтеров техникума, была проведена уборка по очистке берега от мусора. (Приложение 2)

Далее я обратилась к интернет - ресурсам и рассмотрела архив местной газеты «Рабочее слово» и всевозможные материалы о реке. Так же я познакомилась с проектом установления водоохранных зон и прибрежных защитных полос на реке Ургал. Собирая информацию, я выяснила, что проблема качества воды, а вместе с ней состояние берега занимает особое место в спектре экологических проблем поселка. Особенно высокий процент загрязнения воды наблюдается в летний период. Основные источники загрязнения:

1. Природный и бытовой мусор;
2. отсутствие ливневых стоков воды, выгребных ям;

3. выбросы промышленных предприятий;
4. переезд реки вброд тяжелой техники;
5. загрязнения от выгула собак;
6. жители села, отдыхающие;
7. железнодорожные пути грузовой станции «Новый Ургал»;
8. водоотстойники обогатительной фабрики «Чегдомын» (содержание угольного шлама и магнетитовой суспензии);
9. смыв нефтесодержащих веществ в водоток;
10. наличие поселкового кладбища на крутосклонном участке.

При проведении данного исследования я обращалась за информацией в различные организации и увидела, что ко мне относятся доброжелательно, оказывают поддержку. Я почувствовала себя гражданами своего посёлка, ответственными за его благополучие.

Жителей поселка Средний Ургал по-прежнему волнует вопрос сброса шахтой «Северная» недостаточно очищенную воду в ручей с последующим попаданием её в реку Ургал. По поводу загрязненных сточных вод, мною был отслежен путь прохождения сточных вод от выхода из шахты до попадания в реку. (Приложение 4) Из всех мест я взяла пробы воды:

1. Проба воды из ключа до соединения с выбросами;
2. Проба воды из первого отстойника;
3. Проба воды из второго отстойника, которая отправляется в ключ;
4. Проба воды из ключа на выходе в реку;
5. Проба воды из реки ниже места впадения ключа;
6. Проба воды в районе Среднего Ургала.

Опыт № 1. Определение прозрачности воды.

Для опыта мы взяли прозрачный плоскодонный стеклянный цилиндр диаметром 2-2,5 см, и высотой 30-35 см. можно использовать и мерный стакан на 250 мл без пластмассовой подставки. Установили цилиндр на печатный газетный текст и слили исследуемую воду, следя за тем, чтобы можно было читать через воду текст. Отметили, на какой высоте виден шрифт и измерили высоту столба воды линейкой

Вывод: Вода из всех проб оказалась мутной, читать текст через неё не представляется возможным.

Опыт № 2. Определение интенсивности запаха воды.

Коническую колбу наполнили на 2/3 объема исследуемой водой, плотно закрыли стеклянной пробкой и встряхнули. Затем открыли колбу и отметили характер и интенсивность запаха, дали оценку интенсивности запаха воды в баллах, пользуясь таблицей:

Характеристика запаха	Интенсивность запаха (балл)
Отсутствие ощутимого запаха	0
Очень слабый запах -не замечается потребителями, но обнаруживается специалистами	1
Слабый запах- обнаруживается потребителями, если обратить внимание	2
Запах легко обнаруживается	3
Отчетливый запах - неприятный и может быть причиной отказа от питья	4
Очень сильный запах -делает воду непригодной для питья	5

Вывод: Интенсивность запаха на всех контрольных участках – 4.

Отчетливый запах - неприятный и может быть причиной отказа от питья.

Опыт № 3. Исследование на наличие примесей.

Содержимое исследуемых проб воды были отфильтрованы следующим образом: для начала взяли фильтр, дважды сложили, затем вставили его в воронку.

Вывод: На фильтровальной бумаге осталось большое количество фракций и примесей от воды, взятой на всех участках.

После того, как была собрана информация по проблеме, проведены встречи, я выяснила, что река Ургал пока справляется с загрязнениями, но среди мер по сохранению и улучшению реки должны доминировать профилактические меры, предотвращающие попадание загрязняющих веществ. Меры эти следующие:

- Строгое соблюдение законодательных актов;
- Уменьшение количества промышленных отходов;
- Многократное использование вод;
- Строительство очистных сооружений;
- Проведение мониторинга качества воды;
- Привлечение населения к экологическим мероприятиям;
- Пропаганда сохранения экологического баланса.

Изучая жизнь своего поселка, я получила актуальную, важную информацию и навыки. Я изучала общественное мнение, знакомилась с пакетами документов, Уставом села, многое узнала о действующих программах по защите окружающей среды. Работая с нормативными документами, я знакомились и с

практическим применением законов, распоряжений разных структур власти, учились выделять проблемы, которые создают неблагоприятные условия.

Многую изучены статьи, архивы газет и другие источники об истории реки Ургал, найдены и обозначены способы решения проблем экологической обстановки. Проведен опрос населения и исследование качества воды в р. Ургал.

Продолжением данной работы должно стать привлечение общественности на благоустройство, эстетическое оформление и озеленение посёлка.

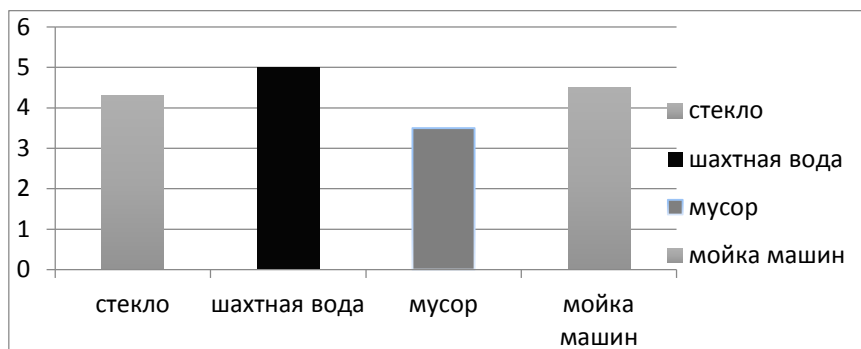
Список использованных источников:

1. Черняев А., Белова Л., Прохорова Н., Пупова Е. Кратко о водах России. Изд. "Виктор", Екатеринбург, 1997.
2. Газета Верхнебуреинского р-на/Рабочее слово/Алёна Величко/апрель 2016 г.
3. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе и воде. Изд.. 2-е, пер. и доп.: Л., "Химия", 2013г 6-7с
4. <http://chegdomyn.com/ecology-verkhnebureinsky-district.htm> - информационный портал Чегдомын.ком, раздел «Экология»
5. <https://mpr.khabkrai.ru/?menu=getfile&id=3736> - Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Хабаровского края, 2017 г.

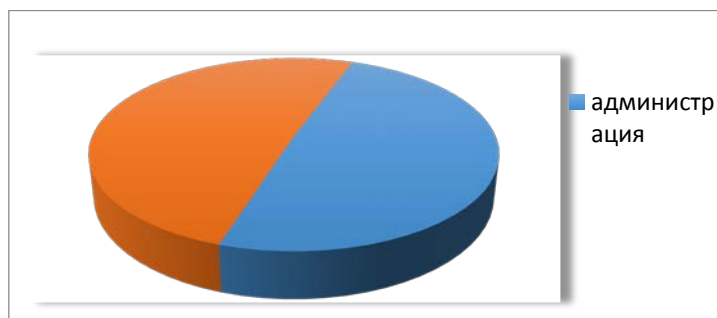
Приложение № 1

Анкета социологического опроса.

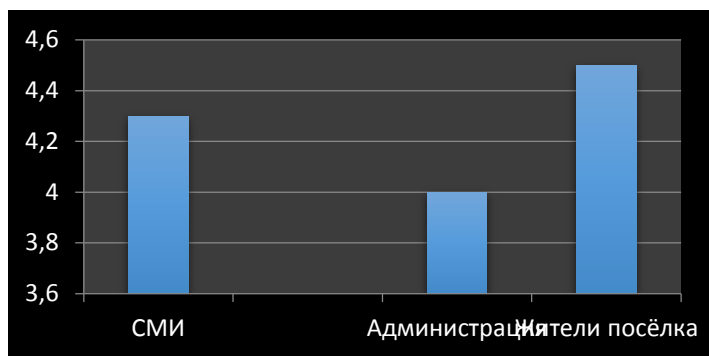
1. Чем загрязняется берег?



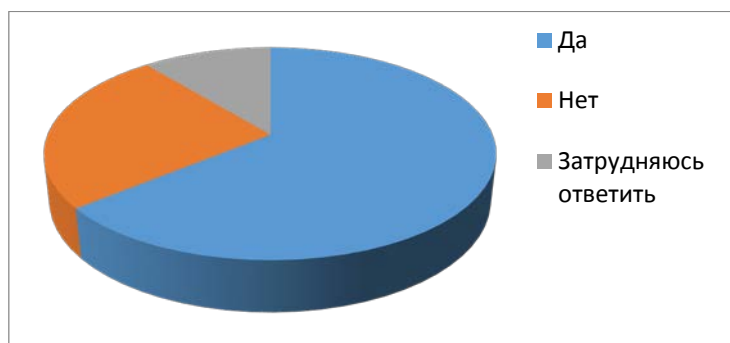
2. Кто отвечает за участок реки?



3. Какая организация может помочь в решении проблемы?



4. Считаете ли вы, что берег реки - это опасный участок?



Приложение № 2. Совместная уборка школьников и студентов



Приложение 3. Река Ургал (Левый берег)



Наличие ила на камнях реки свидетельствует о том, что река загрязнена и в ней содержатся вредные примеси.

Приложение № 4

Пробы воды из реки Ургал для опыта

1. Проба воды из ключа до соединения с выбросами
2. Проба воды из первого отстойника
3. Проба воды из второго отстойника, которая отправляется в ключ
4. Проба воды из ключа на выходе в реку
5. Проба воды из реки ниже места впадения ключа
6. Проба воды в районе п. Средний Ургал.



ЗАГРЯЗНЕНИЕ РЕК ДОБЫЧЕЙ ЗОЛОТА

Автор работы:

Матвиенко Роман Денисович студент

Руководитель:

Ловыгина Ирина Александровна

преподаватель, КГБ ПОУ «Хабаровский технический колледж»

***Аннотация:** В одном из современных международных документов — «Всемирной стратегии охраны природы» (МСОП) — говорится: «Мы не унаследовали землю у наших отцов. Мы взяли ее в долг у наших детей». Наши дети должны не только получить от нас в наследство живую природу Земли, но и быть готовыми передать ее потомкам. По глубокому убеждению, эстетическое воздействие природы на человека не менее важно, чем те физические блага, которыми она нас наделяет. Душой своей и плотью человек связан с природой, сердце его бьется в одном ритме с ней. Забота о природе— это забота человека о себе, ибо он—часть природы. Но еще точнее—это забота человека о человечестве.*

Тема работы в настоящее время особенно актуальна.

Амурская область лидирует в стране по случаям загрязнения рек при добыче россыпного золота. От загрязнения рек страдают как местные жители, так и природа.

Проблема загрязнения окружающей среды золотодобытчиками существует давно. Золотодобыча положила начало освоения земель, она же сейчас является причиной их отчуждения. Раньше золото «мыли» вручную, теперь используют более масштабные способы, но по масштабам негативного воздействия на природу нынешние технологии намного превосходят «дедовские» методы.

Экологи отмечают, что в последние годы в регионах бассейна Амура резко возросло количество лицензий, выдаваемых на разведку и добычу россыпного золота и увеличилось количество предприятий, ведущих эту деятельность. Так, в Амурской области в 2017 году старателями была получена 81 лицензия, в 2018 - 220, в 2019 - уже 258. Аналогичная картина наблюдается в Хабаровском крае, где количество выданных лицензий возросло с 25 в 2017 году до 77 в 2019. Причем, значительное количество лицензий выдается на участки, расположенные на реках, где ранее добыча золота не велась.

В прошлом году на Дальнем Востоке выявили 140 фактов загрязнения рек. Большая часть нарушений прилась на Амурскую область и Забайкальский край, более 10 золотодобывающих компаний привлекли к административной ответственности, общая сумма штрафов составила несколько миллионов рублей. С начала сезона по состоянию на конец августа здесь выявлено 106 случаев

загрязнения с общей протяженностью загрязненных участков рек в 3094 километра.

Всего по регионам Дальнего Востока, включающим Забайкальский край, Амурскую область, Еврейскую автономную область, Хабаровский край и Камчатку, отмечено 157 случаев загрязнений, протяженностью 4404 километра. Таким образом, на Амурскую область приходится 67 % выявленных случаев загрязнений и 70 % протяженности загрязненных участков. При этом получить лицензию на добычу в нашей стране может едва ли не любой человек. Не нужно проходить экологическую экспертизу, уведомлять местных жителей о возможных негативных последствиях.

Большая доля лицензий на добычу россыпного золота предоставлена представителям малого и среднего предпринимательства. тянутся вниз по течению ранее чистых рек шлейфы загрязненной взвесью воды.

Недостаточно пресекать уже совершаемые нарушения при добыче золота, необходимо предпринимать меры по их недопущению и снижению наносимого добычей золота ущерба. В частности, ограничить выдачу лицензий на реки, увеличить роль мнения местного населения и органов власти в принятии решений о начале разработки золота на том или ином участке и ужесточить меры ответственности, применяемые к старателям, которые нарушают природоохранное законодательство.

Среди предлагаемых мер ограничение выдачи лицензий на реки, ранее не затронутые добычей россыпного золота; участки, расположенные вблизи населенных пунктов или имеющие особое природоохранное или хозяйственное значение.

Огромные возможности решения экологических проблем заключены в безотходном использовании запасов месторождений. В Амурской области ежегодно добывается более 10 т золота, при этом нарушается более 1500 га земель, перерабатывается более 170 млн м³ горной массы, в том числе 50 млн м³ перемывается с использованием 1500 млн м³ речной воды. Нарушено 150 малых рек длиной до 200 км с общим водосбором 12 тыс. км². 54 месторождения торфа на площади 13 тыс. га с запасами торфа 168 млн т, 36 тыс. га в окрестностях отработанных месторождений золота превращены в пустыри. Простейшая технология добычи россыпного золота из месторождений Дальнего Востока заключается в снятии налегающих пород и складирования их за пределами месторождения. Оттаявшие золотосодержащие пески промываются с использованием гидравлическо-гравитационного способа извлечения «шлихового золота». Хвосты переработки складировются в отвалы.

Разрушение биоразнообразия, повышение болезней и смертности среди людей и животных, нарушение естественной среды обитания, ущерб, причиненный качеству воды, почвы и воздуха. Все это может стать негативными последствиями загрязнения водоемов. Необходимо оберегать природу нашего края, дальний восток является одним из наиболее красивых регионов России.

Список использованных источников:

1. Зелинская Е. В. Воздействие разработки россыпей на окружающую среду / Горбунова О.И., Щербакова Л.М. // Горн. журн. 2018. №5. — С. 27—28.
2. Шведов Д.С. Эволюция геосистем речных долин, нарушенных в результате разработки россыпных месторождений \ Материалы XIV Совещания Сибири и Дальнего Востока. — Владивосток: Дальнаука, 2018. — С. 440—443.

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА УРОВЕНЬ РЕКИ АНЮЙ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Автор работы: Старкова Татьяна Павловна
студентка 1 курса

Руководитель: Лескова Татьяна Владимировна
преподаватель экологии

КГБ ПОУ «Хабаровский промышленно-экономический техникум»

***Аннотация** Объект исследования: приток Амура - река Анюй. Предмет исследования – антропогенные факторы, влияющие на уровень воды реки Анюй. Цель работы: выявить и дать оценку влияния антропогенного фактора на уровень реки Анюй. Проблема: периодическое обмеление или повышение уровня воды реки Анюй Хабаровского края и их последствия. Выдвигаемая гипотеза: на уровень вод в реке Анюй влияет антропогенный фактор.*

*Долг каждого из нас спасти "наш общий дом",
который мы сами уничтожаем!
Александр Жданов –Добромыслов*

Анюй (приток Амура) – красивая река, драгоценное сырье, которая протекает по территории Анюйского национального парка.

Анюй играет огромную роль для жителей села, которые использовали воду из реки для питья и хозяйственных нужд.

Вырубка леса вдоль берегов реки является косвенным воздействием человека на состояние реки. Недаром, Петр I издал указ от 19 ноября 1703 года «Об охране лесов по берегам рек», которым предписывалось сберегать от рубки дерева ценных пород 53 км от больших сплавных рек и 32 км от малых. За порубку крупного дуба, даже одного, или за массовую порубку других ценных деревьев, предписывалась смертная казнь. Пётр I понимал, что лес служит не только сырьём для кораблестроения, но и сохраняет уровень воды в реках, защищает почвы от эрозии.

Истоки Анюя находятся в районе Тардоки-Яни- самой высокогорной части Сихоте- Алиньского хребта, а впадает река в устье Найхинской протоки. Длина

Анюя- 393 км. Он является правым притоком Амура. В верхнем течении Анюй является типично горной рекой; в нижнем течении носит равнинный характер, протекая по широкой долине с низкими болотистыми берегами; вблизи устья разбивается на рукава, протоки и старицы.

Уникальность реки заключается в том, что ее бассейн мало заселен; в настоящее время здесь существует только три населенных пункта. Два из них (Верхняя и Нижняя Манома) на протоке реки Анюй- Манома, а третий- село Арсеньев, находится на протоке Анюя- Чуин.

Бассейн среднего и нижнего течения реки с дальних времен является территорией проживания аборигенных народностей- нанайцев и удэгейцев.

Путешественник В. К. Арсеньев, посетивший реку, писал об Анюе: «В 1908 году я назвал его бешеным и весьма опасным для плавания, а теперь, в 1927 году, я увидел спокойную, тихую реку. Теперь течение значительно ослабело. Через 20-30- лет туземцы не узнают мест, посещенных ими ранее. С исчезновением лесов разрушения на земной поверхности могут происходить гораздо быстрее» [гл.III.54]

Река Анюй – важный природный ресурс для рыбного промысла. Она является транспортным путем, источником пресной воды для водоснабжения для населения. А так же используется для отдыха и спорта.

Кроме того, Анюй местом размножения ценных промысловых рыб. Особое значение имеют кета и горбуша. В бассейне Анюя обитает около 300 видов позвоночных животных, включая около 30 видов рыб, 7 видов земноводных, не менее 6 видов пресмыкающихся, около 200 видов птиц и около 50 млекопитающих.

Растительность Анюя богата и насчитывает более 1000 видов растений. Река выносит много песка, глины и растворенных в воде органических веществ, различных химических соединений. Значительная часть приносит огромную пользу, поставляя корм для многих растений и животных. Кроме всего вышесказанного на Анюе есть прекрасные места для туристических маршрутов.

По статистическим данным¹ самые крупные паводки в селе Арсеньев были в начале августа 1981г. После них построили дамбу.

В конце мая 1994г. очередные паводки прорвали её. Самое большое наводнение было в 2015 году. С 15 июля вода Анюя стремительно прибывала, заливая дома и огороды. Село, в котором живут преимущественно пожилые люди, оказалось отрезано от цивилизации. По дороге к селу смыло два моста через реки - на 21-м и 40-м километре.

Об этом свидетельствует отрывок из газеты «Тихоокеанская звезда». Был введен режим чрезвычайной ситуации. В результате резкого подъема уровня воды в реке Анюй подтопленным оказался 21 дом. Больше других пострадали жители национального села Уни. Здесь ушли под воду частные подворья и дороги.

Во время дождей перемывает единственную дорогу, связывающую село с внешним миром. Большая вода на дороге задержалась с июля, тогда вышедший

из берегов Анюй даже затопил само Арсеньевое. Село паводок покинул достаточно быстро, но его последствия жители ощущают до сих пор.

Впрочем, в селе Арсеньевое случаются как и наводнения, так и засухи. Химический состав питьевой воды в Арсеньевом сельском поселении не соответствует санитарным нормам.

Система водоснабжения в Арсеньеве — это колонка. Из-за падения уровня воды с каждым разом закачивать воду становится все сложнее.

Проблему с водой жители Арсеньева и Уни связывают с состоянием реки Чуин, которая разделяет эти населённые пункты. Приток Анюя до последнего времени был основной водной артерией, но уровень реки с каждым годом падает. Так на сегодняшний день выглядит протока Чуин реки Анюй. На фотографии видно, что происходит обмеление реки. Присутствуют сине-зеленые водоросли и камни в Чуине покрыты скользким слегка буроватым налетом. Раньше такого не было. Самая главная причина — бесконтрольная вырубка леса вдоль берега реки.

Деревья, которые находятся по берегам, несут очень важные функции для природы. При их помощи река защищена, а русло правильно формируется. Это предотвращает сильное испарение воды на местах. Корни деревьев, растущие на берегу, укрепляют берега, защищая их от эрозии, предотвращая их размыв, а также образование топей и болот. А кроны растущих деревьев защищают воду реки от палящего солнца. Корни помогают насытить землю кислородом. При вырубке деревьев любая река начнет сохнуть и мельчать. Вот такие свойства у деревьев в районах рек, которые несут пользу природе и ее обитателям.

При жизни Петра I существовали строгие природоохранные указы, объявлявших заповедными леса по берегам рек в 20- 50 верстовой полосе, предусматривающих охрану рек от загрязнения, укрепление их берегов, но при последующих правителях внимание к ним ослабело. А Екатерина II издала указ, разрешавший помещикам пользоваться лесами. Бесконтрольная рубка лесов привела к тому, что уже к 1827 году в средней полосе европейской части России реки обмелели, а климат стал суше.

Причинами наводнения являются обильные осадки, таяние снегов и льда в горах на достаточных высотах. И всё-таки, главная причина проблемы с водой в селе Арсеньевое — это истребление леса, который как рачительный хозяин задерживает излишек влаги. Вырубка деревьев вдоль берегов речек приводит к осыпанию земли, заиливанию дна реки и её обмелению.

Село Арсеньевое - моя родина, и родина моих предков. За последние два десятка лет стал меняться облик родной реки. Жители села уже не используют речную воду для питья и хозяйственных нужд. Река стала мстить человеку своими разливами и обмелением.

Вдоль реки в 7 км от моего села в настоящее время выпиливается и вывозится лес. Китайцы поставили вагончики для временного проживания. Местные жители обеспокоены происходящим. Обращались к губернатору с жалобой, но результат пока неощутим. На снимке виден вырубленный участок леса за неделю.

- 1) Ввести строгий контроль над вырубкой деревьев вдоль реки
- 2) Высаживать лесозащитные полосы в бассейне реки Анюй
- 3) Сооружение вдоль берегов реки ограждающей дамбы
- 4) Запрет строительства жилья в зонах возможного затопления
- 5) Заблаговременное разрушение ледяного покрова реки
- 6) Запретить рубить леса в верховьях Анюя
- 7) Расчистить завалы в притоках Анюя
- 8) Сажать деревья вдоль русла реки
- 9) Запретить распашку земли рядом с рекой
- 10) Проводить просветительско-воспитательную работу о бережном отношении к воде
- 11) Развесить предупредительные плакаты в местах купания и поставить урны
- 12) Административное наказание лицам, загрязняющим воду.

Течёт вода в реке...издалека, от истоков она приходит к нашим берегам - берегам жизни села Арсеньево. Исследуя причину наводнения и обмеления реки Анюй в своём родном селе я пришла к выводу, что основными причинами ухудшения состояния уровня воды и её качества являются весенние паводки и интенсивное истребление леса.

Моя работа носила научно-практический характер, охватывающий разные сферы деятельности:

- работа с педагогами школы с. Арсеньево, старожилами села; администрацией села;

-поход в библиотеки, изучение архивных документов: газеты «Ануйские перекаты», «Тихоокеанская звезда», журнал «Национальный Ануйский парк».

Жизнь людей села неотделима от водных берегов. Главная задача для нас сегодня – это сохранение реки, поддержание чистоты её вод и защита от неразумной хозяйственной деятельности человека. Хочется верить, что современный человек, вооружённый знаниями, станет мудрее во взаимоотношениях с природой.

Где зорька светит алая, волнуясь и маня,

Есть уголок родной земли, особый для меня.

Где небо голубое, где ивы над рекой,

Там отчий дом, село моё, там край любимый мой!

Список использованных источников:

1. Князев В., Земля Хабаровская, Х., 2003
2. ЛитМир - Электронная Библиотека > Арсеньев Владимир Клавдиевич > В горах Сихотэ-Алиня. Источник: В. К. Арсеньев. В горах Сихотэ-Алиня. — М.: Молодая гвардия, 1937
3. Махинов А., Физическая география Хабаровского края, Х., 2003
4. Наумов В., Дальневосточный федеральный округ Хабаровск, Х., 2004
5. Паневина Г., Мой край, Х., 2000
6. <http://amureco.ru/video/vesti-khabarovsk-navodnenie-v-sele-arsenevo>
7. <http://www.shkolnik.ru>

ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ СБОРА НЕФТЕПРОДУКТОВ С ПОВЕРХНОСТИ ВОДОЕМОВ

Автор работы

Худяков Анатолий Александрович , студент

Руководитель: Гончарова Анастасия Валерьевна,

преподаватель

КГБ ПОУ «Хабаровский автомеханический колледж»

***Аннотация:** тема исследовательской работы остается острой и актуальной уже долгое время. Автор аргументированно приводит последние научные данные по выбранной теме. Выводы, сделанные в итоге экспериментальной части, направлены на простого обывателя, жителя Хабаровского края, готового активно участвовать к ликвидации разлива нефтепродуктов.*

В настоящее время основными загрязнителя водных бассейнов признаны нефть и нефтепродукты. Растекаясь по воде тонкой пленкой, нефть губит все живое. Аварийные и хронические разливы нефти, а также утечка нефтепродуктов от транспортных средств, до сих пор провоцируют экологические кризисы в отдельных регионах Российской Федерации. Так 13 июня 2020 года жители камчатского города Вилючинск обнаружили пятно мазута, которое прибило к берегу бухты. В результате очистки береговой полосы на протяжении 300 м, было собрано порядка 400 кг нефтешлама и вывезено для дальнейшей утилизации [1]. Многие из нас замечали радужные круги или темные маслянистые пятна на поверхности воды, но как собрать разлив нефтепродуктов мало кому известно. Социологический опрос (приложение 1), проведенный среди обучающихся КГБ ПОУ Хабаровский автомеханический колледж, показал, что большинство студентов имеют ошибочные представления по поводу данной проблемы. Так 71% респондентов уверены, что избавиться от нефтепродуктов с поверхности воды можно, если его поджечь. 18% - считают, что подручные средства помогут собрать разлив нефтепродуктов, но какие именно – затрудняются ответить. 11% ответили, что только специальные технические средства могут решить проблему разлива нефтепродуктов. Также большинство опрошенных (70%) готовы лично участвовать в ликвидации нефтяного разлива, однако ответы на второй вопрос анкеты показали, что обучающиеся имеют недостаточные представления об эффективных способах решения проблемы.

Актуальность работы: проблема загрязнения воды нефтепродуктами еще долгое время будет актуальной. Современное общество находится в стадии

переосмысления отношения к окружающей среде и готово принимать участие в решении экологических проблем. Именно поэтому необходимо вооружиться знаниями об эффективных способах сбора нефтепродуктов с поверхности водоемов.

Цель: обнаружение эффективного способа сбора нефтепродуктов с поверхности водоема.

Задачи:

1. Провести социологический опрос по проблеме загрязнения водных объектов;
2. Изучить негативное влияние нефтепродуктов на водные экосистемы;
3. Проанализировать современные методы очистки вод от нефтепродуктов;
4. Апробировать эффективные способы сбора нефтяного пятна с поверхности водоема;
5. Создать информационный видеоролик «Всё в наших руках»

Поведение нефтепродуктов в одной среде можно описать одним или несколькими механизмами: 1) химическая токсичность, приводящая к летальному или сублетальному эффекту; 2) экологические изменения, прежде всего потеря основных организмов и смена видового состава; 3) потеря среды обитания или убежища и последующее исчезновение экологически важных видов.

Токсичные нефтепродукты, попадая в пищеварительные системы морских млекопитающих, приводят к снижению способности переваривать питательные вещества, которые могут привести к смерти некоторых животных. Также влияние нефти и нефтепродуктов приводит к капиллярным разрывам и кровоизлияниям. Морские пищевые цепи снижают свою продуктивность из-за гибели водорослей [2]. В последнее время ученые выяснили влияние нефтепродуктов на физиологическое состояние рыб. Установлено, что токсичность нефти приводит к снижению темпов роста рыбы, расслоению мышц, ослаблению оболочки икры, разрушению жабр, дегенерации нервно-мышечной системы, снижению чувствительности организмов к химически опасным веществам [3]. Не менее уязвимыми являются водоплавающие виды птиц. При попадании нефти на оперение птиц нарушается структура защитного слоя перьев и изоляция, вследствие чего морская вода вступает в непосредственный контакт с кожей, что приводит к потере тепла тела и птица в конечном итоге может погибнуть от переохлаждения. Оперение, покрытое нефтью, препятствует полету птиц, что снижает эффективность поиска пищи и защите от хищников. Очищая себя, птица разносит нефть по другим участкам тела, заглатывая её, что приводит к интоксикации [4]. Морские млекопитающие подвергают воздействию нефтепродуктов в процессе выныривания. Виды, для которых мех служит для регулирования температуры тела, являются наиболее уязвимыми к воздействию нефти и нефтепродуктов, поскольку такие животные могут умереть от переохлаждения или перегрева в зависимости от сезона. Плавающая нефть может представлять угрозу и для морских рептилий, которые

страдают воспалением слизистой оболочки, которое станет причиной восприимчивости к инфекции [5].

Таким образом, нефтяные пленки на поверхности морей и океанов могут нарушать обмен энергией, теплом, влагой и газами между океаном и атмосферой. В конечном итоге наличие нефтяной пленки на поверхности океана может повлиять не только на физико-химические и гидробиологические условия в океане, но и на баланс кислорода в атмосфере [6].

Научные исследования в настоящее время направлены на поиск оптимальных путей по сбору нефтепродуктов с поверхности водных экосистем. На данный момент существует несколько способов, которыми пользуются при разливе нефтепродуктов и загрязнении водоемов нефтью.

Основными признаками обнаружения нефтепродуктов являются: 1) радужные круги на поверхности водоема; 2) темные масляные пятна.

Очистка воды от нефтяного загрязнения идет поэтапно и включает в себя методы механической, химической, физико-химической и биологической очистки. Применение каждого способа определяется количеством и площадью нефтяного загрязнения. Механический способ заключается в удалении нефти с поверхности водоёма путём отстаивания, фильтрации, сбора в специальные контейнеры и с последующим сжиганием. Химический способ – это очистка с помощью реагентов, которые после взаимодействия, осаждают нефть в виде нерастворимых осадков. Физико-химический способ позволяет удалить из воды нефтепродукты на основе использования угольных фильтров и волокнистых материалов. В практике широко применяются искусственные сорбенты на основе природных минералов (вулканические шлаки, цеолиты и другие). Предлагают использовать пластмассовые микробаллоны – пламиллоны. Высокую эффективность показали сорбенты, полученные на основе фенолформальдегидных смол. Биологический способ очистки водоёма предполагает ликвидацию нефтепродуктов живыми микроорганизмами; данный способ наиболее оптимален для всех обитателей биоценоза. На сегодняшний день открыто более 1000 видов микроорганизмов, питающихся нефтью. Наиболее известны культуры дрожжей рода *Candida* [7]

Целью практической части исследования является имитация разлива нефти на поверхности водной экосистемы с последующим сбором нефтяного пятна путем подбора наиболее эффективного сорбента.

Для проведения эксперимента потребовалось следующее оборудование: сырая нефть, дистиллированная вода, колбы, стеклянные палочки, индикаторы, стаканы, одноразовые глубокие тарелки, сорбенты (куриные перья, волосы человека, шерсть собаки, шарики пенопласта), спички. Для выявления наиболее эффективного сорбента в качестве нефтепродукта был взята сырая нефть из лаборатории кабинета «Химия» КГБ ПОУ Хабаровский автомеханический колледж.

На поверхность воды всех пяти проб была вылита нефть объемом 10 мл. В пробе №1 в качестве сорбента использовались перья птиц, в пробе №2 –

пенопласт, в пробе №3 – шерсть собаки, в пробе №4 – волосы человека, нефть на поверхности пробы №5 поджигалась.

Максимально быстро нефть была собрана в пробах №1. По степени прозрачности во всех пробах, кроме пробы № 5, очищенная вода относительно прозрачная. По цветности наиболее ярко выраженную окраску имела проба №5, пробы № 2, 3, 4 имели на поверхности едва заметное радужное пятно, что подтверждает неполную очистку воды от нефти. По запаху проба № 5 имела характерный запах нефти, в остальных пробах запах был резким, пары нефти не полностью поглотились сорбентами. Результаты опытов по очистке воды показали, что наиболее качественно поглощает нефть такие сорбент «Перья птиц» (Приложение 2).

Таким образом, результаты эксперимента указывают на высокую эффективность, а также экологическую безопасность сорбционного метода очистки вод от нефти. Проведенные исследования показали высокую эффективность применения таких сорбентов как перья птиц и пенопласт.

Ежедневно происходит загрязнение вод мирового океана в результате разлива нефтепродуктов. Огромные маслянистые пятна можно наблюдать в разных местах мировой акватории. До 16 млн. тонн нефти в год попадает в воду по халатности человека [8].

Колоссальное значение приобретает умение правильно реагировать на экологические кризисы и действовать сообразно ситуации. Для распространения полученных результатов среди населения был создан информационный ролик «Всё в твоих руках», в котором подробно и доступно представлены эффективные способы по сбору нефтепродуктов с поверхности водоемов. Данный ролик можно увидеть на мониторах в холлах корпусов (1,2) КГБ ПОУ Хабаровский автомеханический колледж, в инстаграмме @gav_ecolog, а также он демонстрируется на учебных занятиях по химии в МАУО Экономическая гимназия, на учебных занятиях по методике преподавания химии и экологии в ПИ ТОГУ. Вооружившись эффективными способами сбора нефтепродуктов с поверхности водоемов, современный человек на местном уровне может принять активное участие в ликвидации разлива нефтепродуктов, ведь не даром лозунг экологов гласит – «Мысли глобально – действуй локально!».

Список использованных источников:

1. <https://meduza.io/feature/2020/10/03>, <https://irk.today/2020/10/04>
2. <https://www.environmentguide.org.nz/activities/petroleum/environmental-effects/marine-oil-and-gas/>
3. <https://oceanservice.noaa.gov/facts/oilimpacts.html>
4. <https://oceanservice.noaa.gov/facts/oilimpacts.html>
5. <https://research-journal.org/en/biology-en/review-on-the-sundarbans-delta-oil-spill-effects-on-wildlife-and-habitats/>
6. http://otherreferats.allbest.ru/ecology/00027704_0.html
7. <https://school-herald.ru/ru/article/view?id=47>
8. <https://halal-eko.ru/voprosy/zagryaznenie-vody-neftyu-i-nefteproduktami.html>

ЗНАЧИМОСТЬ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Автор работы:

Севастьянов Кирилл Алексеевич,
студент 1 курса

Руководитель:

Филина Марина Владимировна,
преподаватель

КГБ ПОУ «Хабаровский колледж водного транспорта и
промышленности»

***Аннотация** Водные ресурсы Дальнего Востока играют важное значение как сырьевой ресурс АТР. Для активного развития экономики Дальнего Востока очень важными показателями является водозабор и водопотребление Дальневосточного федерального округа. В работе рассмотрены несколько крупных инвестиционных проектов, связанных с водными ресурсами ДФО.*

Деятельность человека во все времена были связаны с водой. Древний человек поклонялся воде как первородной стихии и отдавал ей дань уважения и восхищения. Огромную роль вода играет и сейчас для нас. Вода выполняет очень важную роль практически на всех промышленных предприятиях. Причем на разных предприятиях различная и роль воды. Это может быть питьевая вода, охлаждающая вода, оборотная вода, техническая вода, вода как теплоноситель, вода для промывки.

Дальний Восток является лидером по протяженности водного пути в Российской Федерации (Рисунок 2), поэтому огромная роль водных ресурсов для развития экономики нашего региона несомненна.

Целью работы является анализ значимости водных ресурсов Дальнего Востока для дальнейшего применения в студенческой научно исследовательской работе.

Из поставленной цели были сформулированы задачи:

- 1) Собрать актуальный статистический материал по данной теме;
- 2) Провести анализ инвестиций в развитие промышленности Дальнего Востока напрямую связанных с водными ресурсами.

Объектом исследования является Дальний Восток, а предметом исследования являются его водные ресурсы.

В работе были применены такие методы исследования, как анализ и синтез. Для анализа статистических данных применялась программа MS Excel.

Вода выполняет очень важную роль практически на всех промышленных предприятиях. Причем на разных предприятиях различная и роль воды. Это

может быть питьевая вода, охлаждающая вода, оборотная вода, техническая вода, вода как теплоноситель, вода для промывки.

Вода является неотъемлемой частью в ресурсообрабатывающей промышленности Дальнего Востока. Основным ресурсом по добыче Хабаровского края является олово.

Рисунок 1- Основные полезные ископаемые горнодобывающего



комплекса Хабаровского края (по данным на 15.06.2020)

Уже на втором месте после добычи олова, идет добыча золота, где то же очень важен водный ресурс.

Таким образом, значимость воды для горнодобывающей промышленности Хабаровского края трудно переоценить. Переработка 102 тысяч кубометров сточных вод давала до 164 граммов золота.

Отсюда можно сделать вывод что за 2020 год было потрачено примерно 20 миллионов кубометров сточных вод, на добычу золота в Хабаровском крае.

Для сравнения Хабаровский край потребляет за один месяц 4.2млр кубометров воды на все население.

Важнейшую роль вода имеет в таких предприятиях:

- Муниципальные объекты и сфера ЖКХ. Вода подаваемая населению должна быть питьевого качества.

- Котельные, ТЭЦ, ТЭС. Вода является теплоносителем в паровых и водогрейных котлах. К воде применяются жесткие требования, особенно, к жесткости воды.

- Пищевая промышленность. Для производства продуктов питания и напитков, вода должна соответствовать определенным нормам.

- Фармацевтическая и медицинская промышленность. Вода играет ключевую роль при производстве препаратов, лекарств.

Вода используется как промышленное сырье, так как в соленых подземных, озерных и морских водах содержится вся таблица Менделеева.

Для активного развития экономики Дальнего Востока очень важными показателями является водозабор и водопотребление Дальневосточного федерального округа.

На долю производственных нужд в Дальневосточном ФО, где в 2017 г., как и в предыдущие годы, объем водозабора имел наименьшую величину среди всех федеральных округов, пришлось 64% общего водопотребления (в 2018 г. – также 64%), на хозяйственно-питьевые цели – 22% (21%), на орошение – свыше 6% (более 8% в 2018 г.).

Забор воды по объектам-водопользователям в бассейне р. Амур (в бассейне Охотского моря на нее и ее притоки приходится подавляющая часть водопользования) в 2009 г. равнялся 0,90 млрд м³, а в 2015 г. составлял 0,79 млрд м³. В 2017 г. этот объем сократился до 0,77 млрд м³, а в 2018 г. вновь повысился до 0,79 млрд м³. Доля амурского водозабора в общероссийском объеме в эти годы не превышала 1,5%. В то же время, доля амурского забора воды в соответствующем ее изъятии в бассейне Охотского моря повысилась с 61% в 2009 г. до 79% в 2018 г.

Среди основных причин интереса инвесторов к Дальнему Востоку можно выделить доступ к сырьевой базе и доступу к морям.

Наличие обширной сырьевой базы (нефть, газ, уголь, золото, алмазы, лес и др.), доступ к морям у большей части регионов Дальневосточного округа, а также непосредственную близость стран-потребителей сырья (Китай, Корея, Япония).

К ключевым конкурентным преимуществам Дальневосточного федерального округа относятся:

- экономико-географическое положение в непосредственной близости к самому большому в мире и быстро растущему рынку Азиатско-Тихоокеанского региона, на долю которого в 2018 году пришлось 60 процентов мирового внутреннего валового продукта;

- наличие крупнейших в мире запасов природных ресурсов, которые могут стать базой для новых масштабных производств, в том числе 81 процент запасов алмазов, 51 процент леса, 37 процентов пресной воды;

- ключевое расположение в естественном транспортном коридоре между Азией и Европой.

В ДФО расположено 29 морских портов, на долю которых приходится четверть грузооборота российских портов. Через Дальний Восток пролегает самый короткий морской путь из Азии в Европу - Северный морской путь, имеющий конкурентные преимущества при перевозках грузов из Северо-Восточной Азии в Европу и перспективные планы увеличения провозной способности к 2024 году до 80 млн. тонн грузов.

С 2015 г. для инвесторов на Дальнем Востоке появились территории опережающего развития (ТОР) и свободный порт Владивосток (СПВ). Резиденты таких зон получают льготы взамен на инвестиции. С момента появления ТОРов в регион пришло почти 284 млрд руб. частных инвестиций, по данным Минвостокразвития.

Особая экономическая зона – свободный порт Владивосток.

Свободный порт Владивосток (СПВ) – объект особой экономической зоны, резиденты которой получают ряд преимуществ для ведения предпринимательской деятельности: облегченный визовый режим, ускоренное

пересечение границы при осуществлении международной торговли, налоговые послабления и льготные ставки по страховке, доступ к государственной поддержке.

Правительство РФ планирует активно развивать порт Владивосток свидетельствует проект распределения между субъектами РФ субвенций из федерального бюджета на осуществление полномочий в области водных отношений на 2021 год и до 2023 года, принятый осенью 2020 года (Таблица1).

Таблица 1 - Проект распределения между субъектами РФ субвенций из федерального бюджета на осуществление отдельных полномочий в области водных отношений на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов

Наименование субъекта ДФО	Объем субвенции на финансовое обеспечение осуществления переданных полномочий		
	на 2021 год	на плановый период	
		на 2022 год	на 2023 год
Республика Бурятия	19 978,6	19 985,3	22 533,1
Республика Саха (Якутия)	27 333,8	27 343,1	30 828,8
Забайкальский край	67 926,4	43 141,0	97 474,2
Камчатский край	5 548,8	5 550,7	6 258,3
Приморский край	36 549,3	23 557,2	101 560,3
Хабаровский край	21 976,4	21 983,9	24 786,4
Амурская область	14 983,9	14 989,0	16 899,8
Магаданская область	10 511,1	10 514,7	11 855,1
Сахалинская область	7 134,1	7 136,6	8 046,3
Еврейская автономная область	10 511,1	10 514,7	11 855,1
Чукотский автономный округ	4 771,0	4 772,6	5 381,0

**по данным Агентства водных ресурсов РФ*

Главными задачами свободного порта Владивосток являются включение Приморского края в сетку глобальных транспортных маршрутов, привлечение инвестиций в регион, расширение трансграничной торговли и развитие транспортной инфраструктуры.

На 2021 год запланировано несколько крупных инвестиционных проектов, связанных с водными ресурсами ДФО:

1. Построение мостового перехода через р. Амур в Еврейской Автономной Области - проект реализуется в рамках межправительственного соглашения между Россией и Китаем. Является одним из приоритетных проектов, направленных на интеграцию России в глобальную компетенцию «Один пояс-Один путь».

2. Проект строительства грузопассажирских автомобильно - железнодорожных паромов для обновления флота на переправе «Ванино - Холмск» - Проект направлен на расширение и сохранения бесперебойного грузооборота между островом Сахалин и материком, а также на повышение комфорта и безопасности пассажирских перевозок.

3. Строительство Сахалинской ГРЭС - 2 с объектами внеплощадочной инфраструктуры - ГРЭС - 2 построена на западном побережье Сахалина в соответствии с Указом Президента РФ с целью замещения выбывающих энергомощностей и обеспечения устойчивости энергосистемы острова в периоды пиковых нагрузок.

Основными проблемами Амурского бассейна являются:

- наводнения, угрожающие в период паводков населенным пунктам и водозаборным сооружениям;

- процессы деформации берегов рек и русловых перемещений;

- загрязнение рек бассейна органическими веществами, нефтепродуктами, фенольными соединениями, медью, цинком, свинцом, биологическими загрязнителями.

- высокие тарифы на энергетические ресурсы и услуги инфраструктурных компаний, которые являются существенным препятствием для развития бизнеса и привлечения инвестиций на Дальнем Востоке.

Определенные проблемы возникают вследствие негативного воздействия хозяйственной деятельности на территории Китая.

Итоги совмещения интересов охраны окружающей природной среды и экономики показывают по экспертным оценкам, что водные ресурсы рек ДФО освоены на три четверти и более, хотя протяженность рек самая большая в ДВФО (Рисунок 1). Эти выводы получены для условий современной технологии водопользования, которая характеризуется в значительной мере нерациональным и неэкономным использованием водных ресурсов.

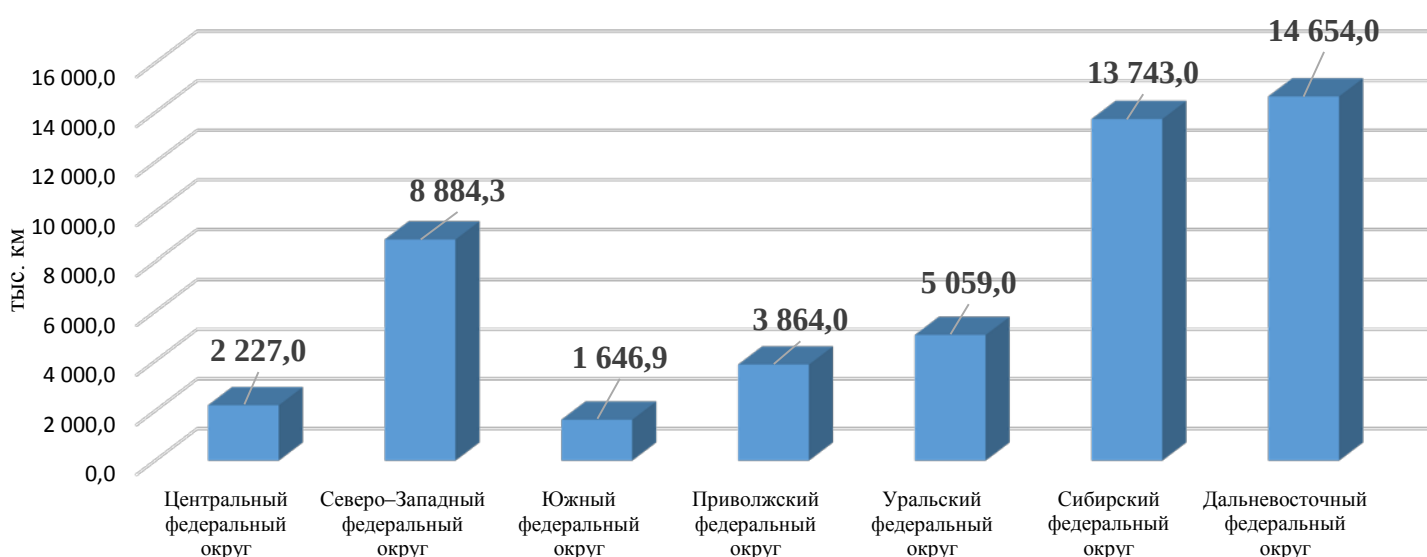


Рисунок 2 - Протяженность водного пути по федеральным округам в РФ

Таким образом, при наличии больших естественных ресурсов поверхностных и подземных вод на Дальнем Востоке во многом исчерпали возможность устойчивого развития без рационализации водопользования, экономии воды и восстановления качества водной среды. Все это требует разработки и практической реализации комплекса адекватных мер, в т.ч. в составе вышеперечисленных действий.

Сложившаяся и весьма ощутимая дифференциация финансовых возможностей ДФО приводит к различной степени эффективности и результативности исполнения их собственных полномочий в сфере водных отношений. Подавляющее большинство территорий ДВ являются дотационными, и некоторые испытывают проблемы дефицита водных ресурсов или негативного воздействия вод на население и хозяйственные объекты.

Ограниченность возможностей региональных бюджетов в целом ряде случаев снижает эффективность исполнения ими собственных полномочий в сфере водопользования, приводит к росту межрегиональных различий в области обеспеченности населения качественной водой и защиты от негативного воздействия вод.

Воздействие текущих водоохраных (водосберегающих) затрат на конечные результаты и общую эффективность экономической деятельности – на объем производства товаров и услуг, себестоимость и уровень рентабельности, прибыль и финансовое состояние предприятий, конкурентоспособность и т.д. – в целом по России и ДФО в последний период (включая 2015-2019 гг.), как и в предыдущие периоды, в целом было невелико.

Миссией новой государственной политики является создание на Дальнем Востоке глобально конкурентоспособных условий инвестирования и ведения бизнеса, благодаря которым в регион придут необходимые для его опережающего экономического развития частные инвестиции, а за ними – новые рабочие места и новое качество социальной сферы, формирующие привлекательные условия для жизни людей и увеличивающие количество экономических связей внутри региона.

«В ближайшие 10 лет приоритетными направлениями будут совершенствование системы управления водохозяйственным комплексом, развитие нормативной правовой и инструктивно-методической базы, цифровая трансформация водохозяйственной деятельности, развитие экосистемных методов охраны и восстановления водных объектов и др. Все это позволит достичь высоких экологических стандартов жизни населения: сохранить здоровье жителей страны, улучшить состояние водных экосистем», – отметил зам руководителя Российских водных ресурсов Вадим Никаноров на первом в 2021 г. заседании Научно-технического совета Росводресурсов.

В перспективе до 2035 года Дальний Восток будет развиваться как территория большей экономической свободы для жизни и ведения бизнеса. Для реализации личного экономического потенциала гражданам Российской Федерации будет значительно упрощен доступ не только к земельным участкам, но и к полезным ископаемым, лесным, водным и водно-биологическим ресурсам

Дальнего Востока в масштабах, обеспечивающих их не истощительное использование.

Вода имеет ключевое значение в процессах появления жизни на Земле и ее постоянном поддержании, поскольку именно вода формирует климат, а еще она необходима для химических процессов, происходящих в телах людей и животных. Роль воды в жизни людей трудно переоценить.

Круговорот воды в природе не обеспечивает её нескончаемость. В недалёком будущем вода может стоить не меньше, чем бензин.

Учет водозабора и водопотребления необходим для комплексного развития территорий: сосуществование сельского хозяйства и промышленности с высоким водозабором требует и распределения квот на водозабор, и требований к водоочистке.

Место Дальнего Востока глобальной экономике невозможно представить без учета оценки потенциала, тенденций развития и потребностей стран Азиатско-Тихоокеанского региона, а также экономики ведущих стран мира.

В настоящее время резко возросла роль простых ресурсов - земли, воды, дикой природы, а потенциал простых ресурсов таких бурно развивающихся стран Азиатско-Тихоокеанского региона, как Китай, Индия, Южная Корея и Сингапур практически исчерпан. В этих условиях потенциал минерально-сырьевых ресурсов при наличии эффективной стратегии их использования может стать ключевым фактором изменения геополитического значения восточной части России.

Список использованных источников:

1. Стратегия социально – экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года.
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/6632462/>
2. Аналитический обзор: Инфраструктура и рынки. Дальний восток. Инвестиционная компания Infra ONE, 2020.
https://infraone.ru/analitika/Infrastruktura_i_rynky_Dalny_Vostok_InfraONE_Research.pdf
3. Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2020 г. № 2464-р
<http://static.government.ru/media/files/NAISPJ8QMRZUPd9LIMWJoeVhn1l6eGqD.pdf>

ПЛЯЖ НА ЛОНЕ ПРИРОДЫ.

Автор работы
Котряга Игорь Игоревич,
студент 2 курса

Руководители:
Прилуцкая Инна Викторовна
преподаватель КГБ ПОУ
«Хабаровский колледж водного транспорта и
промышленности»,
Семенова Ольга Валентиновна
преподаватель КГБ ПОУ
«Хабаровский технический колледж»

***Аннотация** В данном проекте излагается проблема загрязнения воды в сельском поселении Малышево Хабаровского района, Хабаровского края.*

Студенты двух колледжей приводят факты состояния воды в прошлом, а также в современное время и предлагают свои пути решения проблемы.

Цель данной работы заключается в том, чтобы в нашем крае появлялось как можно больше пространств для семейного отдыха на свежем воздухе, с водными процедурами.

В исследовании были применены такие методы как: практические методы, работа с научной литературой, работа с Интернет-ресурсами, опрос, анализ.

Авторы проекта проанализировали данные об экологическом состоянии р. Амур в разные периоды времени, начиная с середины прошлого века и заканчивая ситуацией на данное время.

Ими проведен опрос отдыхающих на берегу людей, которые согласны вносить плату за посещение пляжа, проект которого предлагают обучающиеся.

Идея сделать пляж именно в этом месте обосновывается удачным живописным местом, куда стекаются отдыхающие.

Авторы проекта планируют обращаться к представителям бизнеса нашего края, а также к администрации сельского поселения и администрацию г. Хабаровска с целью привлечения заинтересованных лиц, а также финансовых средств для реализации данной идеи.

Тема водных ресурсов является злободневной для нашего родного края и для нас лично.

Мы бы хотели провести небольшое, но важное для нас исследование в этой области – когда же жители края перестали купаться в Амуре и почему? Для нас имеют существенное значение ответы на несколько вопросов: когда был введен

запрет на купание, по какой причине и какие меры необходимо принять для снятия этого запрета?

Актуальность. Тема, безусловно, актуальна. Сегодня в «дачный бум», когда люди приобретают дачные участки, спасаясь от пандемии, найти удаленные участки для отдыха с маленькими детьми, проблема становится важной.

Предмет. Реализация проекта «Пляж» в с. Малышево

Объект. Появление новых мест отдыха на реке Амур.

Гипотеза. Работа по расширению территорий для безопасного купания создаст новые места для отдыха и условия очистки Амура.

Цель:

Создание оборудованного пляжа, отвечающего требованиям техники безопасности, учитывающего потребности отдыхающих, позволяющего жителям села и города полноценно отдыхать на свежем воздухе, с водными процедурами.

Задачи проекта:

1. Привлечь инвесторов и равнодушных граждан для организации проекта;
2. Разработать проект пляжа с учетом пожеланий населения и наших финансовых возможностей;
3. Оборудовать пляж согласно проекта и провести его апробацию с целью удаления недочетов.
4. При удачном опыте организовать его тиражирование по территории края.

Методы исследования. практические методы, работа с научной литературой, работа с Интернет-ресурсами, опрос бывших жителей.

Практическая значимость. Среди молодежи будет проведена информационная работа о реализации проекта; внедренческая – будут привлечены волонтерские отряды в создание нового места отдыха. Информационная - работа о реализации реализации проекта и увеличению числа отдыхающих.

Результат. Подготовлены и отправлены письма-запросы главе администрации Малышевского сельского поселения и руководителю Центра управления регионом (Приложение 1); создана инициативная группа (волонтерские отряды колледжей технического и водного транспорта и промышленности, представители молодежного центра учебных заведений) (Приложение 2). Материалы проекта были представлены на встрече с молодежным объединением «Пост Хабаровка» коренных народов Хабаровского края; организована экскурсия в Сикачи-Алян, где участникам был представлен проект.

Просчитана экономическая стоимость проекта.

Каждое лето мы проводим у родственников, в селе Малышево. Село Малышево стоит на правом берегу реки Амур и на Малышевской протоке, соединяющей Петропавловское озеро с Амуром. Дорога к сёлам Чернолесье,

Малышево и Сикачи-Алян идёт от 63-го километра автотрассы Хабаровск – Комсомольск-на-Амуре. От села Малышево до трассы около 10 км. Дом, в котором мы останавливаемся на время каникул, стоит прямо на берегу реки. И когда мы приезжаем туда летом, даже в самую жару, мы не видим купающихся. Люди приезжают из города отдохнуть на берегу, семьями и компаниями, но никто из них не решается зайти в реку глубже, чем по колено. И не только приезжие, даже местные жители не позволяют детям купаться, а сами идут в воду при крайней необходимости и весьма неохотно. Наблюдая эту картину год за годом, мы задумались: а всегда ли так было? Всегда ли жители села, расположенного на берегу реки, не имели возможности купаться в ней?

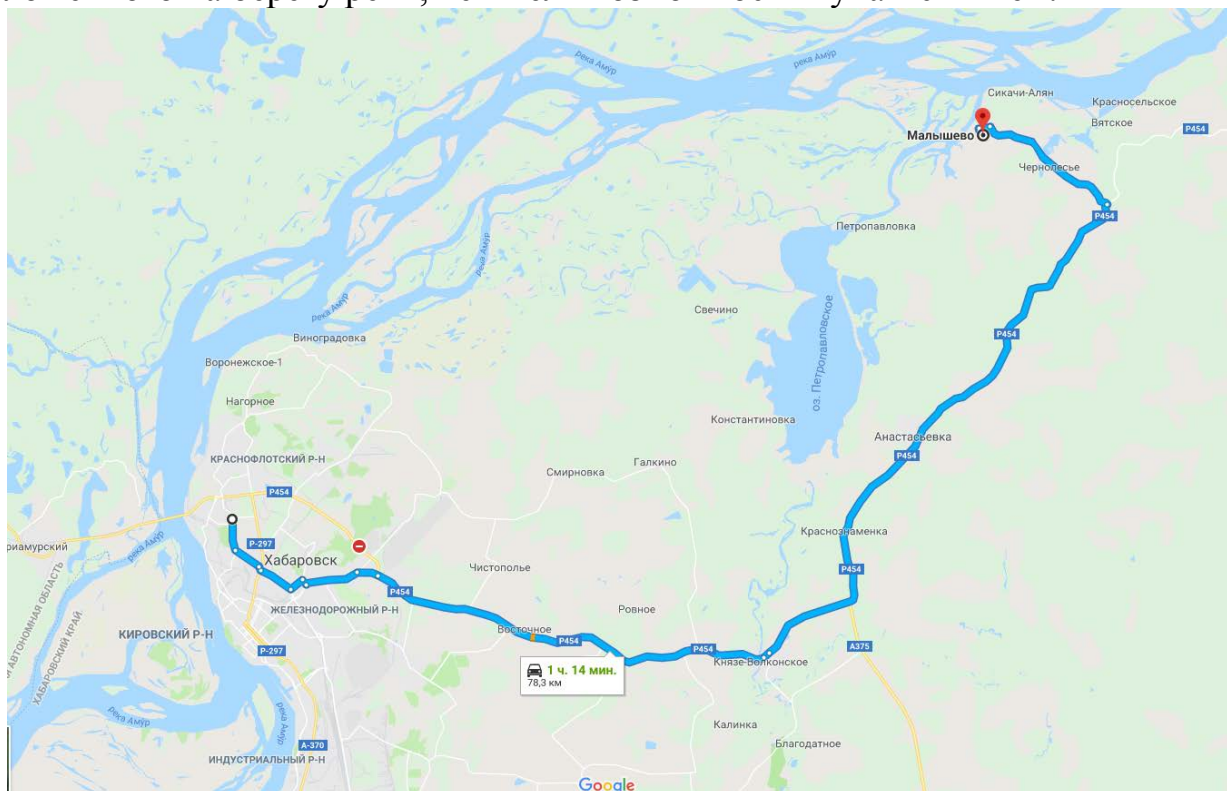


Рис. 1 – Дорога в село Малышево

Первым делом мы расспросили родственников, у которых останавливались, как же раньше обстояли дела с купанием. И вот что мы от них узнали:

В 60-х годах 19 века вятские переселенцы образовали селение Малышево, названное в честь первопроходца Епифана Малышева. В 1890 году в селе была часовня с алтарем во имя пророка Ильи, 13 домов и 88 жителей, из которых 37 мужчин и 51 женщина. Пережиты были революция и гражданская война.

«Второе рождение» села связано с возникновением ремонтно-эксплуатационной базы флота в 1941 году. Малышевскую протоку заполонили суда. Работа закипела – все для фронта, все для победы. Одних только членов экипажей зимующих судов и обслуживающего и производственного персонала было не меньше 200 человек. Возник «Копай-город» – землянки. Соорудили 4 тесовых барака, в них было и жилье, и столовая, и почта, и магазин. Предприятия Амурского речного пароходства находятся в Малышево до сих пор.

В это же время построили первый клуб, затем пристройку к нему, которую именовали «школой».

В 1946 году была построена линейная больница, позднее возведена отдельно амбулатория с процедурным кабинетом и кабинетом физиотерапии. В 60-е годы была построена деревянная двухэтажная средняя школа, оборудованная всем необходимым, а в 1972 году построена новая кирпичная школа.

Село крепло и развивалось. Удобное расположение, его близость к реке, делало Малышево привлекательным для проживания – рыбалкой можно было не только прокормить свою семью, но и продавать рыбу приезжающим на отдых.

Тогда каждая семья в селе имела свою лодку, берег был заставлен ими. Плавали и на рыбалку, и на другой берег за грибами и ягодами, и на сенокос. Плавать в Малышево, конечно же, умели все, без этого навыка жить в селе, расположенном на берегу, было бы просто невозможно.

Слушая эти рассказы «старожил», мы грустно смотрели на берег. Теперь пляж был заставлен машинами отдыхающих, лодок на берегу было всего 3-4 штуки, а сами мы, проводившее каждое лето в селе, так и не умели плавать.

Точные сведения о том, когда именно ситуация в селе изменилась, от местных жителей нам получить не удалось. Все они вспоминали начало двухтысячных годов и историю с аварией на одном из заводов Китая, после которой жителям сначала официально запретили купаться в реке, а потом и сами они стали обнаруживать признаки загрязнения воды, с которыми раньше никто из них не сталкивался. Рыба, пойманная в реке, имела неприятный запах, есть ее, а тем более продавать кому-либо, стало невозможно. Сначала взрослые стали не пускать на реку детей, а потом и сами перестали без крайней надобности заходить в воду. Водные ресурсы, такие важные для жителей села, перестали быть ресурсами как таковыми. Некоторое время ситуация оставалась критической. Постепенно жители снова вернулись к своим привычным делам, и жизнь вошла в прежнее русло. Но официальный запрет на рыбную ловлю и купание так и остался. Многие избавились от своих лодок и моторов к ним, сменили род занятий, а некоторые и вообще переехали в другие места. Конечно, причиной тому стало не только загрязнение реки, но и много других, экономических и политических предпосылок, но и сбрасывать со счетов то, что прежний образ жизни стал невозможным для местных жителей, тоже нельзя.

Эта невеселая картина, постепенно сложившаяся у нас голове из обрывков рассказов «старожил» села Малышево, подтолкнули нас к началу этого расследования – что же случилось с Амуром в начале двухтысячных годов?

Первым делом мы обратились к интернету, почерпнули оттуда много интересной, но противоречивой информации. Потом мы пролистали архивы печатных изданий того времени (газеты, журналы), чтобы увидеть взгляд очевидцев на эти события. К сожалению, своей газеты в селе не издается, поэтому пришлось ограничиться краевыми и городскими публикациями. И вот что нам удалось выяснить: к сожалению, миф о ядовитости воды реки Амур

возник неспроста: более 10 лет назад здесь случилась экологическая катастрофа регионального масштаба.

15 ноября 2005 года в реку Сунгари (приток Амура) сбросили около 100 тонн бензольных химикатов из-за взрыва на химическом заводе в провинции Китая Цзилинь. Пятно бензольных соединений тогда растянулось на 180 километров. Через месяц химикаты доплыли до Амура. В зону заражения попали миллион человек и 70 населённых пунктов, включая Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре и Николаевск-на-Амуре.

Чтобы уменьшить экологический ущерб, в Хабаровском крае и соседней Еврейской автономной области стали усиленно сбрасывать воду из водохранилищ. В Хабаровске и Комсомольске воду дополнительно очищали активированным углём (но жители и без того боялись её пить). Рыбный промысел полностью запретили.

В ноябре 2005 года на Сунгари было отмечено превышение предельно допустимой концентрации бензола в 200 раз, нитробензола – в 700 раз. Возле Харбина уровень превышал норму в 33 раза. В Амурском бассейном водном управлении сообщили, что у Хабаровска в декабре 2005 года предельно допустимая концентрация химикатов была превышена в 5,5 раза. У Комсомольска – в два раза.

Химикаты быстро уплыли в Охотское море, но купаться в Амуре ни в 2006, ни в следующие пару лет хабаровчане не рисковали, не говоря уже о том, чтобы пить речную воду. Отдельная проблема – рыба. Её нельзя было есть, в том числе и из-за запаха: рыба пахла химией. Причиной всему стали фенольные соединения. Речная рыба питается иловыми отложениями, а фенол (карболовая кислота) именно там и концентрируется. Поэтому употреблять в пищу эту рыбу было опасно для здоровья. Вместе с тем, сейчас ловить рыбу и купаться в реке можно. По словам экспертов, с момента химического заражения, в прямом смысле слова, «много воды утекло».

«В 2013 году по реке прошло массивное наводнение. Оно смыло часть тех загрязнений, которые оставались в пойменной части реки, – рассказал Петр Осипов, директор Амурского филиала фонда дикой природы (WWF). – Сейчас на Амуре период большой воды (уровень в реке меняется циклично). Воды много, и все загрязнения, которые поступают в реку, сильно разбавляются. Поэтому рыба достаточно безопасна».

А вот речное купание в городской черте Хабаровска по-прежнему запрещено. Только не из-за мнимого загрязнения, а по причине высокой скорости течения и неудовлетворительного качества речной воды по вирусологическим и микробиологическим показателям в тёплое время года.

Экологическую безопасность подтверждают и официальные исследования: «За период наблюдений с 2007 года качество воды в Амуре в устье Сунгари изменилось от 4-го класса («грязная») до 3-го класса («загрязнённая») в 2014 году. В 2015 году состояние воды оценивалось как «слабо загрязнённая», то есть 2 класс, – рассказала Елена Айраксинен, заместитель руководителя Амурского бассейнового водного управления. – Влияние реки Сунгари на

качество воды в Амуре по-прежнему проявляется в увеличении органических и взвешенных веществ, аммонийного азота, растворённых соединений марганца и общего железа. Влияния на содержание растворённых соединений других тяжёлых металлов, мышьяка и специфических органических загрязняющих веществ, Сунгари не оказывает».

Собрав и проанализировав информацию о событии, произошедшем в 2005 г., мы ужаснулись – Амур пережил настоящую экологическую катастрофу! Один из заголовков статей того времени показался нам пророческим: «Амур превращается в мертвую реку». Действительно, для нас, жителей края, Амур становится такой рекой.

Осознав эту информацию, мы решили не останавливаться в своем исследовании на этом. Мы углубились в изучение ситуации с Амуром сейчас. С момента катастрофы прошло 15 лет, неужели ничего не изменилось с тех пор? Как помочь жителям Малышева преодолеть этот кризис? Как сделать село привлекательным для проживания или отдыха, используя его водные ресурсы? И мы снова обратились к материалам о состоянии нашей реки на сегодня. И вот что нам удалось найти: еще пятнадцать лет назад ученые, после многочисленных аварий на китайских заводах и многотонных выбросов химических веществ в Сунгари, предрекали Амуру-батюшке экологическую катастрофу. Сейчас, говорят эксперты, опасность миновала. И значительный вклад в очищение нашей реки внес, как ни странно, Китай. Сегодня вода в Амуре соответствует третьему классу загрязнения, это лучший показатель за последние восемь лет. Если в 2010 году качество воды в реке в районе Хабаровска оценивалось четвертым классом в разряде «а» как «грязная», то по данным Дальневосточного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с 2012 года качество воды соответствует классу 3«а», то есть «загрязненная». Уже прошли те времена, когда мы боялись выйти на Амур ловить рыбу. Сейчас картина улучшается. Согласно данным, которые мы получили после исследования реки, мы видим, что та ситуация, которая была 15 лет назад после крупнейшей аварии, сошла на нет, – уверенно говорит ведущий научный сотрудник ИВЭП ДВО РАН, кандидат географических наук Владимир Шестёркин. По мнению ученых, основные экопроблемы нашей реки заключаются в том, что Амур протекает по территории трех государств: России, Китая и Монголии. И у всех стран различные режимы пользования водных ресурсов, разные нормы допустимых загрязнений. Поэтому содержать Амур в чистоте – дело международного масштаба. Но начинать, как и в любом деле, нужно с себя.

Итак, из источников разного происхождения, масштаба и значимости, мы получили информацию о том, что рыбная ловля в реке Амур не является опасной для здоровья. Значит, одна из двух проблем для местных жителей со временем уже решена – рыбу снова стало можно есть, а значит, и предлагать для продажи отдыхающим. А вот с купанием дела обстоят хуже – по-прежнему специалисты управления Роспотребнадзора запрещают купаться в Амуре и других водоемах Хабаровского края. Хотя, по состоянию на 20 июля 2019 года на территории Хабаровского края сотрудниками ГИМС МЧС России Хабаровского края

допущены к эксплуатации шесть мест массового отдыха людей у воды и один пляж. Допущены к эксплуатации пруд в парке «Северный» города Хабаровска, на территории Хабаровского района база отдыха «Белый парус» в селе Мичуринском, в селе Воронеж-1 место отдыха «Экопарк» и пляж на территории загородного туристического комплекса «Заимка». К сожалению, место у села Малышево в этот список не попало, что и не удивительно т.к. место для отдыха хоть и красивое, но не оборудованное.

Но тем не менее, к реке по-прежнему приезжают много отдыхающих, даже без возможности искупаться т.к. пляж остается необорудованным: нет спасательных постов, средств спасения, специально обученного персонала. Отдых у водоемов по-прежнему остается одним из самых любимых в теплое время года. Мы бы очень хотели видеть в селе Малышево специально оборудованный безопасный пляж, который и улучшит качество отдыха приезжающих, и поможет селу развиваться.

Согласно официальным требованиям, на каждого человека должно приходиться не менее 2 кв. м площади береговой части пляжа. Если взять за величину пляжа размер 90м х45м, то стоимость ограждения составит 32400 руб. (800 руб. за 1 м). Очистка водоема от донных отложений, растительности, бытового и крупногабаритного мусора составит 105600 руб. (400 руб. за м³). Обработка водоема биопрепаратом (восстановление самоочистки водоема) составит 15840 (60 руб. за м²). Создание пляжной зоны под ключ 237600 руб. (900 руб. за м²). На пляже должен быть установлен спасательный пост, он должен быть оборудован:

- спасательная шлюпка (от 25000 руб.)
- два спасательных круга (2500 руб. за шт.)
- спасательный конец Александрова (1450 руб.)
- набор оказания мед. помощи (14400 руб.)
- Дополнительное оборудование для пляжа:
- комплект пляжных знаков (3500 руб. за 7 шт.)
- буйки 11 шт. (65 руб. за шт.)
- информационный стенд (1100 руб.)
- урна 1 шт. (2600 руб.)
- шезлонги 20 шт. (2 500 за шт.)
- зонт пляжный 10 шт. (500 р шт.)
- биотуалет 2 шт. (от 25000 руб. за шт.)

Развлечения:

Батут (95 000 руб.)

Прокат спортивного инвентаря (60000 руб.)

Всего 838925 руб.

Для реализации проекта и минимизации затрат мы также планируем привлечь студенческие волонтерские отряды наших колледжей и всех неравнодушных жителей села и города.

Стоимость может меняться в зависимости от инфляции.

ПЛАН И СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА:

№п/п	Мероприятие	Сроки реализации
1	Очистка водоема	Апрель – июнь
2	Обработка водоема биопрепаратом	Июнь
3	Строительство и коммуникации	Май - июнь
4	Закупка оборудования, инвентаря	Май-июнь
5	Установка оборудования, благоустройство территории	Июнь

Мы планируем обратиться к представителям бизнеса нашего края, а также к администрации сельского поселения и администрацию г. Хабаровска со своим проектом, мы хотим, чтобы наш проект воплотился в жизнь. Кроме того, нами опрошены отдыхающие, которые приезжают на пляж, они также готовы сделать небольшие вложения в виде, например, символической платы за вход (100 р, дети до 12 лет бесплатно).

Мы рассчитываем, что таким образом может расчиститься небольшая часть гидросферы нашего края, а также обеспечит отдыхающих полноценным, безопасным и культурным местом для проведения досуга.

Список использованных источников:

1. Кот Ф.С. Ртуть в водах, донных отложениях и ихтиофауне нижнего Амура и зоны смешения // Вестн.ДВО РАН, 1996. - №2. - с.98 - 105.
2. Материалы международной научно-практической конференции в области экологии и безопасности жизнедеятельности. Комсомольск-на-Амуре, 2006г.

Интернет источники:

<https://habinfo.ru/sostoyanie-amur/>
<https://mpr.khabkrai.ru/>
<http://malyshevskoe.ru/selskoe-poselenie/history.html>
<https://www.todaykhv.ru/newspapers/>
<https://habarovsk.tiu.ru/Oborudovanie-dlya-plyazha.html>
<https://khabrayon.khabkrai.ru/oms/Poseleniya-rajona/Malyshevo/511>
<https://www.khabkrai.ru/news>
<https://amurmedia.ru/>
https://ria.ru/location_KHabarovskijj_kraj/
<http://malyshevskoe.ru/>
<https://ecoportal.info/ekologicheskie-problemy-amura/>
<https://toz.su/>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ В КУРОРТНЫХ УСЛОВИЯХ – ОДИН ИЗ ЭФФЕКТИВНЫХ ФАКТОРОВ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЯ РОССИЯН

Автор работы

Исаев Владимир Дмитриевич,

Студент КГБ ПОУ «Хабаровский технический колледж»

Руководитель

Лопатько Галина Васильевна

преподаватель

КГБ ПОУ «Хабаровский технический колледж»

***Аннотация:** В данной работе рассматривается использование водных ресурсов в хозяйственной деятельности, а именно в отрасли медицины-бальнеологии, где санаторно-курортная деятельность занимает существенное место в укреплении здоровья населения нашей страны. Данная проблема волнует моего научного руководителя Лопатько Г. В. ,потому что она по окончании в 1987 году Хабаровского Государственного Педагогического Института (ХГПИ) получила распределение в курортный поселок Еврейской Автономной Области Кульдур, и достаточно длительное время её деятельность была связана с курортом. В советские времена в Кульдуре поправляли здоровье ежемесячно свыше 1000 человек, лечение термальными водами было доступным каждому, чего нельзя сказать сейчас. В эпоху рыночной экономики всё изменилось: сократилось намного количество отдыхающих, лечение минеральными водами стало менее доступным для людей. Но хотелось бы увидеть возрождение курорта, и по слову доктора медицинских наук Завгорулько Валерия Николаевича: «Накоплен богатейший опыт массового оздоровления населения и есть надежда, что кто-то воспользуется им для сохранения того, что осталось, для развития и создания новых санаториев и курортов, для повышения качества здоровья россиян, для обеспечения национальной безопасности».*

Мы, все, живём на земле благодаря наличию здесь воды. Ни на одной другой планете нашей солнечной системы воды в достаточном количестве нет, и поэтому жизнь там не возникла. Всем нам хорошо известно, какую важную роль играет вода в жизнедеятельности человека. Разумеется, что в наше время использование воды многофункционально, она применяется во многих отраслях народного хозяйства

В теплоэнергетике вода - теплоноситель и рабочее тело.

В металлургии вода используется для охлаждения оборудования, как теплоноситель и как рабочее тело для ТЭС, которые есть на каждом металлургическом комбинате.

В химии вода - растворитель; один из реагентов некоторых химических реакций; "транспортное средство", то есть среда, позволяющая перемещать

реагенты, продукты реакции из одного технологического аппарата в другой; теплоноситель и хладагент в тепловых процессах.

В сельском хозяйстве, вода - транспортное средство питательных веществ к клеткам растений и животных, участник обменных реакций, участник процесса фотосинтеза, реакций гидролиза, регулятор температуры живых организмов.

В быту вода - средство санитарии и гигиены, участник химических реакций, протекающих при приготовлении пищи, теплоноситель, транспортное средство, удаляющее продукты жизнедеятельности человека в канализацию.

До настоящего времени не потерял своего значения речной и морской транспорт, напротив, появляются все более усовершенствованные средства и способы передвижения по воде и в воде.[15]

И ещё одно важное свойство воды заметили люди ещё в древности : некоторые бьющие из земли ключи обладали большой целительной силой. Такие необычные свойства природных источников, как казалось древним, давались им высшими силами, а способность излечивать различные недуги считалась магической... В данной работе рассматривается вопрос о применении воды в медицинском обслуживании, а именно в санаторно — курортном лечении людей.

Бальнеотерапия - направление медицины, предполагающее применение природных вод с лечебной и профилактической целями. От греческого слова «терме», что означает «пар», «жар», пошли и названия горячих лечебных вод – термальные

Дальний Восток обладает богатейшими курортными ресурсами: здесь находятся сотни минеральных источников, а климат юга нашего региона вполне пригоден для использования в лечебно-профилактических целях для оздоровления населения. Разумеется, целебные воды, где люди могут получить бальнеологическое лечение, существуют и в нашем крае.

Широкую известность получила здравница Еврейской Автономной области в посёлке Кульдур.

История посёлка тесно связана с историей курорта «Кульдур». Документы государственного архива ЕАС за 1931 - 2000 годы свидетельствуют об открытии Кульдурского источника, который находится среди отрогов Хинганского хребта.

Название это происходит от древне-гольдского слова – «Хульжиури», что в переводе на русский язык значит «греть», «горячий».

Открытие источника приписывают охотнику тунгусу, которого поразило обильная добыча в районе источника. Горячие воды источника удивили охотника; запах сероводорода дал ему представление об этом месте, как о месте «необычайном», «исключительном».

Главный врач курорта «Кульдур» Василий Маркелович Пластунов, проработавший в Кульдуре двадцать лет, об истории поселка и курорта рассказывает легенду, которая в народе передается из поколения в поколение: «Это было весной. Старый охотник целую неделю бродил по глухим таежным тропам в поисках изюбра. Идти было трудно, путь то и дело преграждали то

буреломы, то болотистые топи, а вокруг возвышались остроконечные сопки – крутые, лесистые, неизведанные. Около быстрого горного ключа охотник остановился. Нагнулся напиться воды и вдруг прямо перед собой увидел на склоне сопки изюбра. Ветер, вырываясь из узкого ущелья, дул в лицо охотнику, и зверь его не почуял. Охотник осторожно поднял ружье, прицелился, но стрелять медлил. Зверь стоял в густой чаще. Однако искать лучшую позицию было уже поздно. Раздался выстрел. Изюбр вздрогнул, застыл на мгновение и бросился в чащу. «Подранил», – подумал охотник и, взвалив на плечи котомку, поспешил на то место, где только что стоял зверь. Охотник убедился – зверь ранен. Тогда, не торопясь, он присел на поваленную бурей лесину, закурил трубку и задумался: «Теперь зверь далеко не уйдет, где-то ляжет». Через час он пошел по следу раненого зверя. Миновал ложбину, поднялся по склону сопки, снова спустился в долину, где след был отчетливо виден; то и дело попадались на траве капли крови. Охотника все больше охватывало волнение: «Где же он?». Неожиданно перед его глазами открылась небольшая поляна, которая, как островок, омывалась двумя рукавами быстрой горной речки. Над поляной поднимался пар. Острые глаза охотника сразу заметили изюбра, который лежал, опустив свой раненый правый бок в ямку, заполненную водой. «Что это, – подумал охотник, – зверь пришел сюда на исцеление?». Но еще больше изумился он, когда увидел на поляне и других зверей – волка, медведя. Как видно, они тоже лечили свои раны в теплой воде на этой поляне. – Хуль-Джи-Ури, – проговорил удивленный охотник, впервые увидевший этот целебный источник. [13]

На источнике хорошо заживали переломы и ранения, полученные на охоте. Местные жители, охотники, ревностно оберегали кульдурский источник и запрещали выдавать его местоположение.

В дальнейшем, по преданию, один тунгус из жалости к своему другу-охотнику, русскому казаку, решил провести его к целебному источнику. Тунгус вел казака десять верст с завязанными глазами. Потом, вылечив его, он таким же образом увел больного обратно, не нарушив тайны. Позднее, тому же казаку снова удалось проникнуть к источнику. Так дорога к Кульдуре стала известна первым русским поселенцам Дальнего Востока.

В 1896 году на источнике была разведочная партия золотопромышленника Рубинова, не оставившая никаких следов о своей работе. Искалось, очевидно, золото.

Первые печатные сведения о Кульдуре появились в 1897 году в журнале «Природа и охота» (книга 3-я, 1897 г.).

В 1910 году в Кульдуре геологоразведочной партией, возглавляемой геологом Анертом, была взята вода для исследования.

В лаборатории геологического кабинета тогда впервые были установлены основы минерализации источника и с этого времени началось систематическое исследование источников.

Сведения о целебных свойствах кульдурской воды вскоре стали широко известны. В 1913 году был образован курорт «Кульдур» ГАЕАО

Регистрация больных стала вестись с 1914 года. В этом году Кульдур посетило 35 человек, в 1915 г. – 80, 1916 [3]

В настоящее время учёные, исследователи источников Кульдура, отмечают уникальность минеральной воды. В научной статье «Кульдурский термальный лечебный минеральный источник, поселок Кульдур, Еврейская Автономная республика» даётся характеристика источников Кульдура на основе научных данных: «Кульдурские источники – наиболее характерные представители азотно-кремнистых терм Дальнего Востока России. Минеральная вода Кульдура бесцветна, в большой массе имеет голубоватый оттенок, прозрачна, со слабым запахом сероводорода. По химическому составу – это слабо минерализованная (0,33–0,36 г/л) азотно-кремнистая гидрокарбонатная хлоридно-натриевая высокотермальная (+74° С) щелочная (рН – 9,4) вода. Специфическая особенность минеральной воды источников Кульдура – наличие кремнистых соединений (0,108 г/л).

Целебное действие воды обуславливают её биологические свойства наряду с азотом, что подтверждается спектральным анализом

При проведении спектрального анализа в воде обнаружены алюминий, железо, марганец, титан, хром, медь, серебро, хлор, литий, барий, стронций. Кульдурские воды отличаются повышенным содержанием фтора – до 18 мг/л,

По мнению некоторых исследователей воды Кульдура можно отнести к азотным хлоридно-фторидно-гидрокарбонатно-натриевым водам, очень редко встречающимся.

Газовый состав терм: угольный ангидрид – 0,5%, кислород – 0,25%, метан – следы, азот и редкие газы – 99,25%, сероводорода – нет. Свойства кульдурской минеральной воды еще далеко не изучены.

Всё новые и новые качества Кульдурской воды открываются для врачей курорта». [4]

Ванны с минеральной водой – это основа практически всего курса лечения. Средняя продолжительность процедуры 15 минут. Уже после принятия шести-семи ванн большинство больных чувствует значительное улучшение. Большой популярностью пользуется подводное вытяжение, когда бассейн в водолечебнице заполняется минеральной водой с температурой 36 градусов.

Стоит сказать и о циркулярном душе и водном интенсивном массаже (душ Шарко) в отделении гидропатии.

Таким образом, какую бы процедуру ни взять, любая из них, помимо своего прямого назначения – исцелять болезни, приносит максимум наслаждения и остроты ощущения.

Кульдур – это одна из немногих здравниц в стране, где для гидропатии используется только минеральная вода. [4] – 0,25%, метан – следы, азот и редкие газы – 99,25%, сероводорода – нет. Свойства кульдурской минеральной воды еще далеко не изучены. Врачи курорта постоянно фиксируют все новые и новые ее качества.

Таким образом, какую бы процедуру ни взять, любая из них, помимо своего прямого назначения – исцелять болезни, приносит максимум

наслаждения и остроты ощущения. Кульдур – это одна из немногих здравниц в стране, где для гидропатии используется только минеральная вода.

Из большой группы уникальных источников Дальнего Востока хорошо известны Анненские минеральные воды, расположенные в Ульчском районе Хабаровского края, в восьми километрах от пристани Сусанино-на-Амуре. Выходы источников находятся в замкнутой горной котловине, по долине ручья Амурчик, покрытой живописными таежными лесами с примесью южных широколиственных пород. 6 июня 2011 года исполнилось 145 лет с того дня, как началось строительство курорта «Анненские воды».

Химический состав воды следующий: в 16 унциях содержится углекислой закиси железа 0,245 гран, углекислой извести 0,154, сернокислого калия — 0,520, сернокислого натрия — 0,239, хлористого магния — 0,058, следы йода и лития. Температура воды в разных ключах от 18 до 39 градусов, а в ненастную погоду до 40 градусов. [16]

Термические источники были известны коренным народам Амура с древнейших времен. Им поклонялись и считали священными. По представлениям людей горячей вода могла быть только в котле, под которым разведен огонь. Значит, думали они, боги подогревают воду в источнике. По разрешению шамана в них лечились

Особенно много сделал для строительства курорта, его благоустройства и изучения лечебного воздействия вод на пациентов Илья Яковлевич Клыжук, проработавший главным врачом 30 лет. В Государственном архиве края имеется его автобиография, написанная в 1950 году. С 15 мая 1937 года он «был направлен на работу на курорт „Анненские воды“ в качестве главврача. В годы Великой Отечественной войны работал в Де-Кастринском военном госпитале начальником терапевтического отделения, после войны вновь принял руководство курортом».

В 1947 году Нижне-Амурский (Николаевский) райисполком принял решение «О восстановлении курорта «Анненские воды», т. к. надо было привести в надлежащий вид курорт, строения которого «пришли в негодность, ванный корпус сгнил и был разобран, остальные постройки обветшали и непригодны, вследствие чего курорт не в состоянии нормально работать и осуществлять оздоровление населения. Директору Клыжуку необходимо немедленно приступить к составлению проекта и смет на новое строительство ванного корпуса, капремонт служебных и жилых помещений и благоустройство поселка», что им и было сделано.

Вот характеристика этого курорта, данная средствами массовой информации в декабре 1961 года (архивный фонд «Хабаровское отделение информационного телеграфного агентства России — КрайТАСС): «Целебные свойства горячих источников известны далеко за пределами нашего края. Сотни больных ревматизмом, радикулитом, кожными болезнями поправили здесь свое здоровье. За последнее время на „Анненских водах“ организовано лечение детей с остаточными явлениями полиомиелита. Исполком Тахтинского района (в 1962 году район вошел в Ульчский промышленный, а в 1963 году в Ульчский район)

принял решение „О дальнейшем развитии бальнеологической больницы на горячих источниках“, согласно которому предусмотрено было реконструировать бальнеологическую больницу для приема 250 человек одновременно. В типовом проекте намечено сооружение нового ванного и хозяйственного корпусов, а также реконструкция поселка: строительство детсада на 75 мест, школы на 160 мест, 7 000 кв. метров жилья и гостиницы в селе Сусанино. Крайрыболовпотребсоюз обязан возвести в больничном поселке пекарню, магазин и столовую, а Краевое управление связи — оборудовать отделение связи. Крайисполком предложил краевым управлениям строительства и ремонта дорог и бытового обслуживания построить улучшенную автодорогу от села Сусанино до поселка больницы „Анненские воды“ в срок до 1962 года и открыть в 1962–1963 гг. мастерские бытового обслуживания».

Многое изменилось за десятилетия, но и сегодня санаторий «Анненские минеральные воды» все так же популярен у дальневосточников, а его «живая вода» исцеляет.

Ещё одно уникальное творение Создателя и рук человека есть на Дальнем Востоке — Шмаковский бальнеологический военный санаторий.

После военных событий 1938 года в районе о. Хасан, где были на голову разгромлены японские захватчики, в санатории «Уссурийские минеральные воды» разворачивается госпиталь для лечения раненых. Именно после этого военного конфликта, постановлением правительства №553 от 22 июня 1939 года, санаторий Приморского краевого здравоохранения, находящийся в тридцати километрах от советско-китайской границы, был безвозмездно передан Первой Отдельной Краснознаменной Армии.

Во время Великой Отечественной войны, которая грянула через два года после его открытия. Защитники Родины ехали сюда залечивать раны.

В удивительной по красоте местности — в старинном живописном парке на высоком берегу дальневосточной реки Уссури, в 340 км к северо-западу от Владивостока расположен он. Окружен отрогами южных склонов горного хребта Сихотэ-Алинь Уссурийской тайги, и защищен ими от сильных ветров. Санаторий «Шмаковский» прекрасен своими тенистыми аллеями и сосновым бором, посаженным ещё монахами в начале XX века. Здесь ключами бьёт из недр земли «богатырь-вода» — шмаковский «нарзан», пьянит воздух, настоящий на хвое и полевых цветах. Хрустально- чистые воды реки Уссури смывают и уносят прочь хвори и усталости. Восхищают взор озеро розового лотоса, рощи афонских сосен и дуба. В сосновом бору резвятся белки и прячутся в дубняках белые грибы.

В этом месте редки туманы, температура в июле + 21,8, в январе -20,8 С. Солнце сияет над «Шмаковкой» 2570 часов в году. Вокруг стоят на страже сопки — отроги «горной страны» Сихоте-Алинь, охраняющие этот райский уголок от буйных ветров. Здесь хорошо отдыхать и лечиться в любое время года.

В настоящее время санаторий — мощное многопрофильное лечебно-профилактическое учреждение способное одновременно принимать на лечение до 500 человек.

Основную гордость филиала «Санаторий «Шмаковский» составляет минеральная вода, сильно углекислая железисто-кремнистая для наружного и внутреннего применения. Золотую медаль и высокую оценку Шмаковская минеральная вода получила на престижной международной выставке минеральных вод в Омане. Она уникальна из-за высокого содержания углекислоты, закиси железа, кремния, кальция, магния и микроэлементов всей таблицы Менделеева. Количество углекислоты в ней содержится в 2 раза больше, чем в Кисловодском нарзане. В народе её по праву называют «богатырь-вода». [11]

Ванный корпус располагается непосредственно на источнике у подножия вулкана горы Медвежья, в восьми километрах от курорта. Здесь для Вашего лечения приготовят ванну уникального «шампанского» под названием «шмаковский нарзан», 6-12 минут блаженства в прохладной пузырящейся воде окажут благотворное влияние на ваш организм. При этом улучшится кровообращение, увеличится кровоток в область сердца, нормализуется артериальное давление. Ваша печень, благодаря шмаковскому нарзану, очистится от шлаков, а показатели холестерина снизятся. Ежедневно выпивая по 3 стакана шмаковской минеральной воды, вы заметите улучшения в состоянии здоровья, прилив бодрости и сил. Здесь можно лечить болезни системы кровообращения, болезни органов дыхания, пищеварения, нервной системы, эндокринной системы, костно-мышечной, женских половых органов, мочеполовой системы.

Ежегодно в санатории «Шмаковский» проходят санаторно-оздоровительное лечение более 5 тысяч военнослужащих, пенсионеров МО РФ, граждан России. Высокая эффективность лечения обеспечивается многолетним опытом применения уникальных природных лечебных факторов, современной лечебно-диагностической базой, высоким профессионализмом врачей и медицинских сестер, применяющих современные методы восстановительного лечения.

Таким образом, мы доказали, какую огромную роль играет вода для человека. Без него невозможно развивать народное хозяйство. Следовательно, необходимо контролировать здоровье работников народного хозяйства. Но к сожалению, все это было во времена Советского Союза. Сегодня не просто приобрести путёвку в санаторий, так как профсоюзы потеряли лидирующую роль в заботе о здоровье трудового человека. В своём выступлении я хочу донести до вас мысли человека неравнодушного, болеющего душой за простого трудящегося Валерия Николаевича Завгорудько, Он много лет был главным врачом санатория «Кульдур», также является автором нескольких книг о здравнице. Он пишет о том, что в современном обществе практически не рассматривается вопрос о возможности активно использовать разнообразие природных лечебных ресурсов, в том числе воды. Далее он продолжает: «...в регионе наиболее перспективным является использование курортов с азотно-кремнистыми термальными водами. Пример Кульдура убедительно это

доказывает. Народу не надо ездить за здоровьем в экзотические страны, и от этого люди будут здоровы, а государство получит прибыль

Список использованных источников:

1. Минеральная вода / сост. Е.Н. Ефимова, «Издательство «Сова» 2006
2. Завгорудько В.Н. «Курорт Кульдур» Хабаровское книжное издательство 1985
3. «Анненские Минеральные Воды» Издательский дом «Приамурские ведомости» 2005
4. В.Н. Завгорудько «Кульдур-испытание на прочность» (Хроники главного врача) Хабаровская краевая типография 2019
5. Книга о минеральной воде Составитель Е. Сербина ВЕЧЕ Москва 1998
6. <https://skk-dv.ru/san-shmakovsky/>
7. <https://annenskie-vodi.khv.medobl.ru/>
8. <https://gornyak.su/?yclid=1146650522365754060>
9. [Лечение минеральными водами / сост. Ю. Д. Заботин Издательство Яуза, ЗАО Издательство ЭКСМО-Пресс, 2000г.](#)
10. [Внекурортное Применение азотно-кремнистых термальных вод \(методические рекомендации\) Авторы В. Н. Завгорудько, Т. И. Завгорудько](#)
11. [Санаторий «Шмаковский»: https://skk-dv.ru/san-shmakovsky/](#)
12. Кульдурский термальный лечебный минеральный источник, поселок Кульдур, Еврейская Автономная республика <http://blagozdravnica.ru/kul-durskij-termal-ny-j-lechebny-j-mineral-ny-j-istochnik-poselok-kul-dur-evrejskaya-avtonomnaya-respublika/>
13. Из истории поселка Кульдур Облученского района Еврейской автономной области (по документам государственного архива ЕАО за 1931–2000-е годы): <http://arhiv.eao.ru/deyat/publikacii/538-iz-istorii-poselka-kuldur-obluchenskogo-rayona-evreyskoy-avtonomnoy-oblasti-po-dokumentam-gosudarstvennogo-arhiva-eao-za-19312000-e-gody.html>
14. Из истории поселка Кульдур Облученского района Еврейской автономной области (по документам государственного архива ЕАО за 1931–2000-е годы): <http://arhiv.eao.ru/deyat/publikacii/538-iz-istorii-poselka-kuldur-obluchenskogo-rayona-evreyskoy-avtonomnoy-oblasti-po-dokumentam-gosudarstvennogo-arhiva-eao-za-19312000-e-gody.html>
15. Вода и её применение <https://www.menzelvoda.ru/doc/47.html>
16. Анненские ключи: легенды о живой воде <https://www.slovoart.ru/node/1204>

ОЧИСТКА ВОДЫ И ВТОРИЧНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД ЖИЛОГО КОТТЕДЖА

Автор работы:

Кириллова Анна Сергеевна,
студентка

Руководители:

Коробкова Марина Николаевна,
преподаватель КГБ ПОУ

«Хабаровский технический колледж»
Соловьева Татьяна Александровна
преподаватель КГБ ПОУ
«Хабаровский технический колледж»

***Аннотация:** работа направлена на изучение способов и методов очистки воды, исследование технических характеристик устройств для очищения воды. В работе представлен результат исследования водопроводной воды и сделан вывод по результатам проведенных опытов. В проекте автор сделала выбор наиболее эффективной системы очистки воды для современного жилого дома индивидуального типа и подобрала систему оборотного водоснабжения. В работе раскрыты творческий поиск и находки автора.*

*«Нельзя сказать, что вода
необходима*

для жизни, она сама жизнь»

А. де Сент-Экзюпери

Современный уровень развития промышленного производства, энергетики, сельского хозяйства и транспорта приводят ко всё более активному воздействию человека на окружающую природную среду и биосферу.

Мы наблюдаем растущее загрязнение пресных вод, почвы и атмосферного воздуха вследствие выброса отходов промышленного и химического производства, коммунальных сточных вод. Многие реки России, в том числе и Амур, загрязнены солями тяжёлых металлов, ядовитыми органическими соединениями, опасными бактериями и нефтепродуктами.

В настоящее время загрязнение воды в бассейнах крупных рек практически на всей территории России достигло критических показателей. Некоторые реки превращены в сточные канавы. По данным Всемирной организации здравоохранения в речных водах содержатся тысячи органических веществ, а вода, как известно, является основой и источником жизни на нашей планете. Поэтому проблема очистки воды в настоящее время встаёт очень остро и является очень актуальной.

Качеству воды уделяется всё большее и большее внимание, так как от качества потребляемой воды непосредственно зависит наше здоровье. Именно из-за некачественной воды мы приобретаем целый ряд различных заболеваний. МУП города Хабаровска «Водоканал» осуществляет поэтапную очистку Амурской воды гранодиаритом. Качество очищенной воды высокое, но преодолевая большие расстояния по трубопроводам, вода, попадая в наш дом, загрязняется минералами, частицами железа, глины и песка.

Замена труб производится не так быстро, как хотелось бы.

Как обеспечить жителей домов чистой водой? Современные технологии, применяемые в строительстве жилых зданий, предусматривают систему очистки воды при помощи различных устройств и методов. Поэтому, целью работы стал выбор наиболее эффективной системы очистки воды и оборотного водоснабжения для современного жилого дома индивидуального типа.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить значение воды для организма человека.
2. Провести анализ органолептических свойств водопроводной воды в различных районах города Хабаровска.
3. Сравнить основные характеристики работы фильтров по очистке воды, представленные на потребительском рынке Дальневосточного региона.
4. Подобрать систему очистки воды для современного жилого коттеджа.

Место исследования – лаборатория «Химии и экологии» Хабаровского технического колледжа.

Сроки эксперимента – сентябрь, октябрь, ноябрь 2020 года.

Для проведения анализа воды, сбора и обработки информации, была использована следующая литература:

- 1 Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности. ГОСТ 3351 74.
2. Технические характеристики фильтров: Кулмарт СМ - 101, Аквафор, Гейзер – 6.

Методика исследования

В работе автор использовал методы химического анализа и сравнения.

По результатам анализа воды и сравнительной характеристики фильтров автор подобрал самую эффективную систему очистки воды для индивидуального коттеджа.

Роль воды в организме человека

Вода занимает особое место среди природных богатств Земли. Она самое распространенное вещество на земле и покрывает 7 % всей ее поверхности. Однако в наши дни вода становится самым дефицитным ресурсом.

Вода играет огромную роль в промышленности, сельском хозяйстве, энергетике и в быту. Еще большую роль она играет в организме человека. В теле человека вода составляет 2/3 веса. В сером веществе мозга около - 86% воды, в клетках почек – 83%, в мышцах сердца – 79 %, в печени – 70%.

Высокое содержание воды в протоплазме живых клеток указывает на важную роль ее в процессах жизнедеятельности. Вода является той средой, в которой происходят все химические реакции в организме. Вода играет роль

растворителя химических веществ. Без нее в кровь не могут попасть питательные вещества, которые в виде водных растворов доставляются к органам.

Вода необходима и для удаления различных веществ из клетки. Вода хорошо предохраняет протоплазму от резких изменений температуры, обеспечивает равномерное распределение тепла по клеткам и всему организму, предохраняет организм от перегревания. Межтканевая жидкость смягчает покровы суставов, предотвращая их трение друг с другом.

Водный баланс организма

Под водным балансом в организме подразумевают количественное соответствие принятой и удалённой из организма жидкости. В среднем человек, живущий в условиях умеренного климата, выпивает в день около 1,5 литров воды и около 1 л приходится на долю воды, содержащейся в пищевых продуктах.

Всего организм приобретает и теряет в день около 2,5 л воды. Через почки удаляется примерно 1,5 л воды, остальное – через легкие, кожу, органы пищеварения. Если в организме обнаруживается недостаток воды, человек испытывает сильную жажду, мышечное утомление, беспокойство, головную боль, одышку, головокружение, сонливость. Пульс учащается, появляется ощущение покалывания в мышцах. Это связано с обезвоживанием мышц и других тканей. Вследствие недостатка воды во внутренней среде повышается концентрация солей в клетках и тканях; содержащаяся в них вода переходит в тканевую жидкость и кровь, вызывая эти симптомы.

Методы оценки качества питьевой воды

Для анализа были отобраны пробы водопроводной воды в различных районах города Хабаровска.

Питьевая вода должна соответствовать определенным требованиям. Она должна быть прозрачной, бесцветной, не иметь запаха и привкуса, не должна содержать вредных осадков.

Органолептические показатели воды

Прозрачность. Мера прозрачности - высота столба воды, при которой можно наблюдать опускаемую в воду и различать на белой бумаге шрифт определенного размера высотой 3,5 мм шириной линии 0,35мм (шрифт Снеллена). Результаты выражаются в сантиметрах. Высота цилиндра 60 диаметр 3 см на расстоянии от дна 4 см.

Мутность также определяется концентрацией и размером твердых частиц. Эти частицы по происхождению делятся на глины, волокна, органические взвеси (остатки растений и животных). Большая часть взвешенных веществ, увеличивающих мутность, состоит из частиц почвы.

Цветность измеряют сравнением пробы с эталонными растворами. Воду нельзя использовать при значении данного органолептического показателя выше 20 градусов.

Запахи и привкусы оцениваются по их интенсивности и качественным характеристикам. Интенсивность ранжируется от 0 баллов (аромата нет) до 5 баллов.

Были отобраны пробы водопроводной воды в различных районах города Хабаровска:

- Железнодорожном по адресу ул. Владивостокская д.61;
- Краснофлотском по адресу ул. Тихоокеанская д. 139а.

Осадок, присутствующий в данных пробах, определяется по следующей методике:

- 1) в колбу отобрано 3 пробы по 250 мл исследуемой воды из крана;
- 2) визуально определила органолептические свойства воды;
- 3) профильтровала все пробы воды;
- 4) по результатам анализов были сделаны соответствующие выводы.

По итогам исследований видно присутствие взвешенных примесей, которые отрицательно влияют на цветность, прозрачность, запах и вкус водопроводной воды.

В таблице 1 представлены результаты исследований водопроводной воды.

Таблица 1 - Итоги анализа водопроводной воды

Проба	Прозрачность (см)	Остаток на фильтре	Вкус и привкус	Запах
Железнодорожный район (проба №1)	маломутная от 25-30	присутствует	1	1
Железнодорожный район (проба №2)	прозрачная более 30	-	0	0
Железнодорожный район (проба №3)	прозрачная более 30	-	0	0
Краснофлотский район (проба №1)	маломутная от 25-30	присутствует	1	1
Краснофлотский район (проба 2)	маломутная от 25-30	присутствует	1	1
Краснофлотский район (проба №3)	прозрачная более 30	-	0	0

Присутствие в воде частиц глины и песка можно снизить при помощи очистки воды фильтрами.

На Дальневосточном рынке представлены следующие фильтры для очистки воды: Аквафор, Кулмарт СМ-101, Гейзер-6 (рисунки 1-3).

Для подбора наиболее эффективной системы очистки водопроводной воды сравним рабочие характеристики фильтров по следующим показателям:

- количество патронов;
- наполнение фильтра;
- наличие минерализатора и системы мембранной очистки;
- ресурс основного фильтра.



Рисунок 1 – Фильтр под мойку Аквафор



Рисунок 2 – Кулмарт СМ-101



Рисунок 3 – Гейзер-6

В таблице 2 представлена сравнительная характеристика фильтров, представленных на рынке Дальневосточного региона.

Таблица 2 - Сравнительная характеристика фильтров

Название фильтра	Кол - во патронов	Наполнение	Защита от веществ	Наличие минерализатора	Система обратного осмоса	Ресурс фильтра
Аквафор	1	активированный уголь	хлор, тяжелые металлы, ограничение веществ — ва, пестициды	присутствует	нет	4000 л.
Кулмарт СМ– 101	1	активированный уголь	хлор, тяжелые металлы, органика	присутствует	нет	5000 л.
Гейзер– 6	3	коксовый уголь	железо, хлор, тяжелые металлы, органические вещества, канцерогены, бактерии и вирусы	минерализатор Вита из натурального минерала	присутствует	10000 л.

Проанализировав данные таблицы 2 можно сделать вывод, что наиболее эффективной очисткой обладает фильтр Гейзер-6.

Очистка воды фильтрами Гейзер – 6

Традиционные технологии водоочистки, разработанные ранее, в настоящее время не справляются с очисткой потребляемой воды. И тогда мы

приходим к двум способам решения проблемы: постоянная покупка уже очищенной воды, либо установка фильтра в месте пользования. Простой экономический расчет показывает, что второй способ – это наиболее экономичное решение проблемы. И уже доказано, что фильтры быстро и эффективно окупаются.

На рынке региона появились разные виды фильтров, позволяющих в домашних условиях улучшить в той или иной мере качество водопроводной воды. Несмотря на обилие различных конструкций, все они могут быть сведены в несколько групп.

1. Самые простые конструкции содержат один патрон, загруженный активным углем или углеродным волокном. Эти фильтры задерживают механические примеси.

2. Более сложная конструкция включает в себя патронный фильтр с фильтрующей решеткой 5 – 10 мкм, задерживающий не только механические примеси, но и взвешенные вещества.

3. Следующие по сложности конструкции – мембранные, изготавливаемые с применением различных мембран (обратный осмос).

4. Для очистки питьевой воды автор предлагает фильтр Гейзер – 6 на основе обратного осмоса. На сегодняшний день это самый совершенный способ очистки воды. Вода в таких системах предварительно очищается механическим и угольными картриджами, а затем проходит через вступительную мембрану, размеры пор которой настолько малы, что пропускают только молекулы воды.

После систем обратного осмоса вода становится абсолютно чистой; в ней полностью отсутствуют вредные примеси, бактерии, вирусы и минеральные соли.



Рисунок 4 – Схема мембраны

Только у фильтра Гейзер – 6 есть одна важная особенность. Для того чтобы вода была не просто чистой, но и имела минеральный состав родниковой воды, фирма «Гейзер» разработала специальный минерализатор «ВИТА». Вода становится не просто чистой, но и «живой».

Преимущества фильтра Гейзер – 6:

- качественная предварительная очистка осуществляется засыпными картриджами на основе высококачественного кокосового угля и специального

фильтрующего материала. Картриджи из прессованного кокосового угля ведущих мировых производителей, сертифицированные по международному стандарту NSF;

- очистка воды повышенной загрязненности (в том числе с высоким содержанием железа) без снижения ресурса системы за счет использования на стадии предварительной очистки специального картриджа на основе «Гейзер»;

- привычный минеральный состав воды и естественный уровень кислотности возвращаются за счет применения минерализатора «ВИТА» из природных материалов.

- надежные корпуса, изготовленные из специального ударопрочного пластика, выдерживают давление до 40 атмосфер;

- картридж из материала «Гейзер» гарантирует эффективное удаление вредных примесей: хлора, железа, тяжелых металлов, солей жесткости, органических и канцерогенных веществ. Более качественная предварительная очистка воды максимально зачищает обратноосмотическую мембрану и увеличивает ее ресурс;

- повышенная производительность достигается за счет одновременного использования трех обратноосмотических мембран и двух или трех повышающих ламп.

Применение насоса Wilo – star – z15 TT и обратное водоснабжение

Для того чтобы горячая вода была доступна в любое время суток, сразу после открывания крана и для термической дезинфекции системы ГВС автор предлагает использовать насос Wilo – star – z15 TT.

Как правило, водозаборные точки находятся на большом расстоянии от бойлера, поэтому проходит время пока остывшая в трубах вода вытечет из крана и пойдет горячая вода. Новый циркуляционный насос для систем ГВС в любое время обеспечит вас горячей водой заданной температуры сразу после открывания крана.

Являясь частью систем ГВС, насос дополнительно обеспечивает защиту от бактерий легионелл. Среди возбудителей различных болезней, которые могут содержаться в воде, для человека особо опасны так называемые легионеллы, способные вызвать острое инфекционное заболевание легионеллез, характеризующееся тяжелой формой пневмонии. Наиболее благоприятной средой для размножения такого рода бактерий является теплая застоявшаяся вода с температурой от 25⁰ – до 50⁰ С.

Отличное решение проблемы может быть найдено с помощью использования насоса, первого циркуляционного насоса для системы термической дезинфекции бойлера, что обеспечивает дополнительную защиту от легионелл.

Термическая дезинфекция бойлера обеспечивает своевременное уничтожение легионелл, которые могут содержаться в воде. При проведении дезинфекции в заранее установленное время вода в бойлере нагревается до температуры порядка 70⁰ С.

Так как циркуляционный насос в данный промежуток времени может быть выключен, необходима программа, которая распознавала бы повышение температуры и включала бы насос в независимости от установок таймера, чтобы вся система была промыта горячей водой.

Насос обеспечивает бесперебойную подачу горячей воды в любую точку дома. Насос оснащен таймером и термостатом, а также имеет встроенную функцию позволяющую определить запуск процедуры термической дезинфекции системы распределительного водоснабжения.

Функция деблокирования гарантирует, что насос не будет заблокирован отложениями солей кальция. Когда насос отключен таймером, функция деблокирования автоматически запускает его на 10 секунд каждые 60 минут, чтобы предотвратить образование известковых отложений.

В качестве системы биологической очистки сточных вод рекомендую использовать установку «Коттедж – Био». Схема установки представлена на рисунке 4.

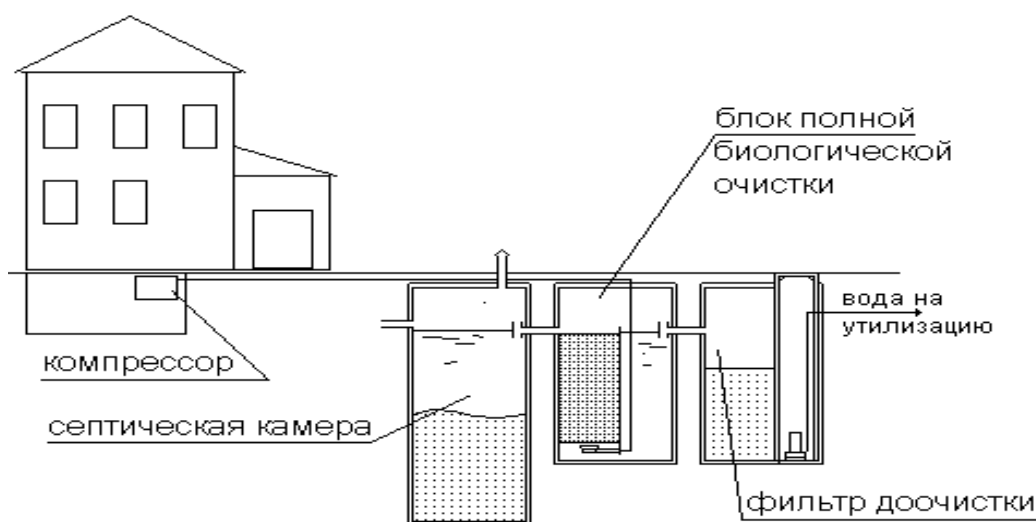


Рисунок 5 – Схема системы очистки Коттедж – Био

Установка «Коттедж – Био» предназначена для биологической очистки бытовых сточных вод. Производительность 1,5-12 м³ в сутки.

Структура установки:

1. Септик - отстойник с анаэробной стабилизацией осадка.
2. Биореактор - устройство для биоочистки с прикрепленными микроорганизмами и отстойник для регуляции осадка.
3. Капельный биофильтр для обеззараживания воды.

Фирма изготовитель: ООО Лига – Б., г. Волгоград. Вывоз осадка для семьи до 10 человек - 1 раз в год.

Очищенная вода может использоваться для полива территории и сельскохозяйственных работ на приусадебном участке.

Проведя анализ водопроводной воды в различных районах города Хабаровска, автор обнаружил присутствие остаточного хлора, частиц железа, глины и песка. Такую воду необходимо очищать. Простой экономический

расчёт показывает, что установка фильтров наиболее выгодна, чем ежедневная покупка чистой питьевой воды.

На рынке нашего региона существуют разные системы очистки воды, но самой эффективной является обратный осмос. Вода проходит через специальную мембрану, размеры пор которой настолько малы, что пропускают только молекулы воды. После такой очистки в воде отсутствуют вредные примеси, бактерии, вирусы. Благодаря применению минерализатора «Вита», состоящего из природного материала, вода приобретает привычный минеральный состав и естественный уровень кислотности.

Предлагаемый автором насос Willo-star-Z15 TT позволяет использовать горячую и дезинфицированную воду в любое время суток. Насос так же обеспечивает защиту от бактерий легионелл. Термическая дезинфекция бойлера обеспечивает своевременное уничтожение легионелл, которые могут содержаться в воде. Насос оснащен таймером и термостатом, а также имеет встроенную функцию, позволяющую определять запуск процедуры термической дезинфекции системы РВС. Использованная вода поступает в установку «Коттедж - Био» для биологической очистки. Система частичного оборотного водоснабжения позволяет использовать очищенную воду в сельскохозяйственных работах.

Оборудование жилого коттеджа системой очистки воды несколько увеличит стоимость строительства дома, но возможность отказаться от закупки чистой воды и вторичное использование воды- снизит его себестоимость,

Поэтому, предлагаемая система очистки является очень эффективной и современной.

Список использованных источников:

1. <https://coolmart.ru/> (дата обращения: 25.02.2021)
2. <http://www.gydroservis.ru/articles/Ustroystvo-Kanalizatsii-S-Sistemoy-%C2%ABkottedzh-bio%C2%BB.html> (дата обращения: 26.02.2021)
3. <http://www.gydroservis.ru/articles/Ustroystvo-Kanalizatsii-S-Sistemoy-%C2%ABkottedzh-bio%C2%BB.html> (дата обращения: 09.03.2021)
4. <http://geizer-filter.ru/product/nabor-kartridzhey-geyzer-6/> (дата обращения: 09.03.2021)
5. <http://water2you.ru/articles/tekhnologii-ochistki-vody/membrannye-tekhnologii-ochistki-vody/> (дата обращения: 09.03.2021)

THE GREATEST AMUR RIVER. IT MUST BE SAVED.

Вернигора Иван Андреевич,

Студент КГБ ПОУ «Хабаровский автомеханический колледж»

Комарицына Ольга Александровна,

Преподаватель КГБ ПОУ «Хабаровский автомеханический колледж»

INTRODUCTION.

The Amur basin is an enormous and unique natural and territorial unit with exclusively diverse natural conditions, landscape and biotopic specifics and highly varied biotic representation. The basin stretches from north to south for 1600 km, east to west for 2500 km. It has area of 1850 thousand km², shared by Russian (1003 thousand km²), China (820 thousand km²), Mongolia (32 thousand km²) and the North Korea (just several dozens km²). The basin is situated within several geographical regions, which have a wide spectrum of natural and climatic conditions: from typical north-taiga specifics in the north of Priamurye to sub-tropical humid forests in its south, from dry steppes and forest-steppes in the west and monsoon dark-coniferous and pine-broad-leaved taiga in the east.

It is known for today about the deplorable condition of the Amur River. The pollution of it is on the tallest level- 5 class. es, which contain arsenic, heavy metals (lead, copper, zinc, etc.), and. The Amur is most heavily polluted in its lower reaches. It becomes a collector, storage and transmitter of pollutants, which are discharged from the upper basin areas, especially from the middle transboundary part of the Amur. Most pollutants in Middle-Amur water come from the Sungari River basin, which entirely belongs to China and from the Ussuri River basin, which is shared by Russia and China. The spectrum of pollutants is shocking: heavy metals, phosphorus, nitrogen, nitrates, nitrites, benzene, nitrobenzene (and their derivatives xylol, toluol, etc.), chlorine-containing and polyaromatic compounds just to name a few. They contaminate Amur water and water organisms, accumulate in bottom sediments and are further discharged into the Tatar Strait and the Okhotsk and Japan seas. Quite often primary pollution causes secondary pollution, and fish, caught here in winter is dangerous to eat. All this problems require a solution.

The **object** of the work is: to reveal the sources of pollution and to find the solutions.

The tasks:

- to define the main types of the Amur`s pollution
- to compare the statistics of different river`s condition of different years
- to offer the possibly way of cleaning of the Amur river.

The actuality : The topic of our project is currently relevant. After all the problem of pollution of the Amur river has been known for a long time. For a long period large cities, industrial enterprises, settlements take river water for their own needs and dump waste into it. River ships carry thousands of tons of cargo every day, thus posing a danger pollution of the river.

If we say about the Amur river, we imagine the wide, beautiful river with the century history of tributaries and marvelous river's places with aboriginal legends. Native people used to call it «The father Amur» because this river has been feeding them during thousands years.

But nowadays there are some catastrophic problems about it. The main of them is pollution.

So, the main point of my work is : to reveal the sources of pollution and to find the solutions.

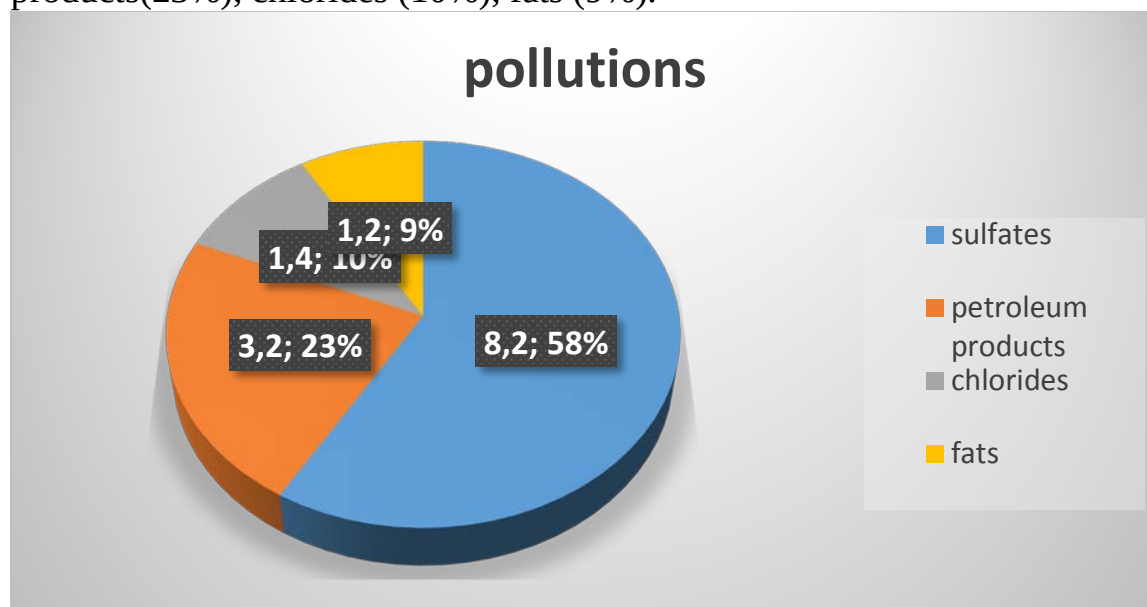
The tasks:

- to define the main types of Amur's pollution
- to compare the statistics of different river's condition of different years
- to offer the possibly way of cleaning of the Amur river

Experts argue that one of the environmental problems of the Amur is the excessive saturation of the reservoir with biogenic elements. As a result, the amount of algae and plankton in the water significantly increases, a large amount of nitrogen and phosphorus appears, and oxygen decreases. In the future, this leads to the extinction of the flora and fauna of the river.

Analyzing the state of water in the river, experts define it as dirty and very dirty, and in different regions the indicators differ. This is facilitated by domestic and industrial wastewater. The content of chemical and organic elements in the water area leads to the fact that there are problems with the self-purification of the reservoir, the thermal regime and the chemical composition of the water change. Let's look to the diagram. Here we can see the types of polluting substances for today.

Here we can see the different types of pollution:sulfates(58%), petroleum products(23%), chlorides (10%), fats (9%).



According to the facts of researchers of the state of water in the Amur River, the situation changed to the worst way:

2010- pollution of the class 4 «a»

2015- pollution of the class 4 «b»

2020- pollution of the class 4

The quality indicators of the Amur water are getting better every season. This is evidenced by the results of the Russian-Chinese monitoring of transboundary water bodies carried out this year.

Research data show that water pollution in the sections of the Russian-Chinese monitoring located in the Amur Region, the Jewish Autonomy and the Khabarovsk Territory is decreasing. The quality of water also changes for the better where the Sungari flows into the Amur.

The researchers explain this by the fact that the Chinese side has been actively building treatment facilities over the past few years. In addition, the PRC has tightened penalties for river pollution.

The Amur River is polluted by industrial and social facilities in Russia, China and Mongolia. The greatest destruction is caused by large industrial enterprises, which practically do not purify water before being dumped. Average annual indicators show that about 234 tons of chemical elements and compounds are discharged into the river, among which the most of such substances are: sulfates; petroleum products; chlorides; fats; nitrates; phosphorus; oils; phenols; iron; organic matter.

The main ecological problems are that the river flows through the territory of three states, which have different regimes for the use of water resources. So these countries differ in the norms of shipping, the location of industrial facilities on land, the river basin. Since many dams have been built along the coastline, the Amur riverbed changes.

Accidents that often occur at facilities located on the coast have a huge impact on the water regime. Unfortunately, the reported rules for the use of the river resources have not yet been established. Thus, the Amur River is rather dirty. This contributes to a change in the regime of the reservoir and the properties of water, which leads to changes in the flora and fauna of the water area.

There are some offers which can help to save the river:

1. After mining of coal, gold-bearing areas, it is necessary to carry out land reclamation. Apply modern technologies, use secondary raw materials, extract other incidental elements, replace mineral raw materials with artificial materials.
2. Improvement of the ecological situation by planting forest belts.
3. Identify the centers of the most dangerous contamination by chemical elements, carry out their localization.
4. Dispose of household waste containing highly toxic substances in a timely manner.
5. Change the landscape and revise the technology of mining
6. Impose heavy fines for different types of pollution of the river.

CONCLUSION

Nowadays the problem of the pollution of the Amur river is very actual for the people of the Far East and nearby territories.

Monitoring results show that in the place where the Amur River bed passes by such large cities as Khabarovsk and Komsomolsk-on-Amur, the level of pollution increases markedly: by about 20-30 percent. The situation can be changed by the construction and reconstruction of wastewater treatment plants. But, as noted by the Deputy Prime Minister of the Khabarovsk Territory - Minister of Natural Resources Vasily Shikhalev, everything depends on funding. Since the river flows within the city - the zone of influence of municipalities, the local authorities should also lay in their budgets the funds for treatment facilities

Sources:

1. Voronov B.A. Ecological damage of environment in the Amur basin caused with transboundary pollution and economical transformations of its natural systems // Changes of environmental conditions in CIS countries under the recent climate changes (Ex. Ed. Academician V.M. Kotlyakov. – M.: Media-Press, 2008. .- 232 p. 3.
2. Воронов В.А. Проблемы загрязнения Амура [Электронный ресурс] режим доступа к статье: <https://rg.ru/2012/10/29/kachestvo-anons.html>
3. Сайт «Российская газета» [Электронный ресурс] режим доступа к статье : <https://fishnews.ru/rubric/lichnoe-mnenie/10475>

ЖИЗНЬ МОЯ – РЕКА АМУР

Малахов Павел, студент КГБ ПОУ

«Хабаровский техникум городской инфраструктуры и
промышленного производства»

Губарь Ирина Александровна,

преподаватель КГБ ПОУ «Хабаровский техникум городской инфраструктуры
и промышленного производства»

*Гуляй, река наша славная,
Река дальневосточная,
Среди лесов — и вдаль, и вширь,
Гуляй, Амур — наш богатырь!*

Ушаков Виктор

Амур – не только вода и не только то, что в воде. Бассейн Амура - это уникальная ценность в иерархии экологических жемчужин всего мира. Охранять природу Амура – это значит, охранять его берега, лес, горы, все реки и озёра. Амур – зеркало, в котором отражаются успехи и неудачи в стремлении противопоставить разум и волю человека стихийному наступлению цивилизации.

Река Амур входит в десятку крупнейших рек мира и занимает девятое место по протяженности, длина составляет 4444 км. По площади бассейна река находится на десятом месте (1,85 млн. кв. км). В Российской Федерации Амур занимает третье место по длине и четвертое по площади бассейна. Амур является крупнейшей трансграничной рекой Евразии. В бассейне реки расположены шесть субъектов Российской Федерации, три провинции Китайской Народной Республики и три аймака Монголии.

В последние годы в амурском бассейне, признанном одним из приоритетных пресноводных экорегионов Мира, резко обострились экологические проблемы, главные из которых – прогрессирующее загрязнение природных вод опасными химическими соединениями, уменьшение водности, нерациональное использование и сокращение водно-биологических, земельных и лесных ресурсов. Первые всплески беспокойства учёных по поводу состояния Амура относятся ещё к 1978 году, когда в Амуре вдруг обнаружили некий грибок лептомитус. Никто не знал, что это такое. Потом выяснилось, что этот грибок является индикатором сильного загрязнения воды. Но тогда он всплыл в каком-то одном месте и серьёзной обеспокоенности не вызвал. А начиная с девяностых годов, уже местные жители стали обращать внимание на то, что с Амуром что-то происходит. У амурской воды и рыбы появился неприятный «аптечный» запах, санитарные врачи обнаружили возбудителей различных заболеваний.

В настоящее время экологическое состояние Амура оценивается как критическое. На его берегах проживает около шестидесяти процентов населения Хабаровского края. Здесь стоят основные города края: Хабаровск, Амурск, Комсомольск-на-Амуре, Николаевск-на Амуре. Естественно, мы гордимся Амуром, его просторами, разнообразием рыб. В нём обитает свыше ста тридцати видов рыб и восемнадцать из них – эндемики, а одна из них – калуга – самая крупная в мире. А воды реки Сунгари являются главным переносчиком загрязняющих веществ широкого спектра, которые поступают с промышленных предприятий и населения северо-восточных провинций Китая. Среди них тяжелые металлы, нитраты, фосфаты, хлорогранические соединения, пестициды, гербициды, ароматические углеводороды. Аврия, которая произошла на нефтехимическом заводе в городе Цилинь в ноябре 2005 года, привела к тяжелейшим последствиям. В реку Сунгари было сброшено около ста тонн нитробензола, бензола, анилина, ксилола, толуола. В пробах воды, отобранных в ходе российско-китайского мониторинга рек Сунгари и Амур, было обнаружено значительное превышение предельно допустимых концентраций для рыбохозяйственных водоемах по полиароматическим углеводородам, хлорфенолам, пестицидами, тяжёлым металлам. Опасность влияния загрязняющих веществ на организм рыб и других биотопов в том, что страдают прежде всего репродуктивные органы, а это может привести к физиологическим отклонениям в потомстве.

Особенно тревожная обстановка складывается с обеспечением качества питьевой воды в городах и поселениях Хабаровского края. Многолетние

исследования донных отложений и воды Амура показывают, что воду пить нельзя, рыбу есть нельзя, купаться нельзя. Опираясь на проводимые клинко-эпидемиологические исследования, установлена экологически обусловленная патология печени, системы кроветворения, артериальная гипертония, рост врожденных аномалий. Все эти заболевания имеют химическую этиологию, связанную с употреблением в пищу загрязненной рыбы и воды из Амура.

Плохо то, что Амур, имея высокую самоочищающуюся способность, не может реализовать её в полной мере, потому что он уже хронически загрязнён. Одновременно с этим он является жизненно важным многоцелевым водным ресурсом для питьевого водоснабжения, промышленности, ирригации, массового отдыха и рыболовства. Обеспокоенность вызывает реализация Китайской Народной Республикой мероприятий по берегоукреплению, которые проводит китайская сторона в одностороннем порядке, изменяющие русловые процессы реки Амур. Но также значительный вклад в загрязнение окружающей среды Приамурья вносит хозяйственная деятельность предприятий Российской Федерации. Крупнейшими источниками загрязнения являются предприятия лесной, горнодобывающей, металлургической, энергетики, целлюлозно-бумажной промышленности и предприятия жилищно-коммунального хозяйства, которые обслуживают Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре, Благовещенск, Николаевск-на-Амуре, Читу.

В частности, Хабаровск играет роль крупного узла на пересечении ж/д, автомобильных, воздушных, водных коммуникаций общероссийского значения, проложенных с северного и западного направления страны. Промышленность города представлена множеством предприятий различной специфики. К примеру, здесь функционирует ООО «Римбунан Хиджау» – самый крупный на Дальнем Востоке лесопромышленный комплекс. Также, в Хабаровске к градообразующим предприятиям относятся: судостроительный и станкостроительный завод, ОАО «Дальэнергомонтаж», ОАО «Завод «Дальдизель», пр. Источниками электрической и тепловой энергии являются Хабаровские ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3. Большинство этих предприятий и объектов нуждаются в модернизации очистных сооружений, а на некоторых крайне необходимо построить современные эффективные системы очистки и перекачки сточных вод.

Но необходимо большое внимание уделять экологическому сознанию общества. Экологическое сознание – это форма человеческого сознания (как общественного, так и индивидуального), которая включает в себя совокупность идей, теорий, взглядов, мотивации, отражающих экологическую сторону общественного бытия, реальную практику отношений между человеком и средой его жизни, между обществом и природой. С развитием индустриального общества деятельность человека приобрела глобальный характер. В природе стали происходить изменения, которые оказались настолько заметными и пагубными, что общество забило тревогу.

Формирование экологического сознания необходимо начинать с детского возраста. Важную роль в этом должна играть семья. В настоящее

время человек имеет доступ к любой информации через сеть Интернета. Главное, чтобы информация была интересной и значимой. Разработано множество программ, направлений, которые уделяют внимание нравственному поведению человека. До людей необходимо донести, что надо не только защищать природу от отрицательного воздействия общества, но и направить силы на восстановление и улучшение окружающей среды.

Формирование экологического сознания со стороны образовательных учреждений должно быть непрерывным, и прослеживаться, начиная с дошкольного возраста и до окончания обучения на разных уровнях (школа, техникум, университет). Изучая учебные дисциплины, как, «Экология», «Экология родного края», «Экологические основы природопользования», студенты начинают осознанно подходить к экологическим проблемам. Охотно работают над научно-исследовательскими работами и проектами, связанные с вопросами экологии. Необходимо привлекать обучающихся и взрослое население к участию в акциях, которые проводятся, например, акция «Чистый город», акция Администрации Индустриального района «Трудовой десант. Озеро Рига», в рамках субботника чистка берега реки Уссури.

Уместно вспомнить слова известного педагога В.А. Сухомлинского «на каждом шагу слышишь: век математики, век электроники, век космоса... Все эти выражения не отражают сущности того, что происходит в наше время. Мир вступает в век ЧЕЛОВЕКА – вот что главное».

Список использованных источников:

1. Абакумова, В. А. Руководства по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / под ред. В. А. Абакумова. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 35–345 с.
2. Белов С. В. Охрана окружающей среды / С. В. Белов. – М. Высшая школа, 1991. – 319 с.
3. Булгаков, Г. Н. Контроль природной среды, как совокупность методов биоиндикации, экологической диагностики и нормирования. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. Обзорная информация. / Г. Н. Булгаков. – ВИНТИ, 2003. – № 4.
4. ГОСТ 17.1.1.02-77. Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов.
5. Григорьев, Ю. С. Методические рекомендации по проведению практических работ по экологии на базе учебной экологической лаборатории. / Ю. С. Григорьев, И. К. Григорьева – КГУ, 2002.
6. Емельянова, В. П. Оценка качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям: Гидрологические материалы / В. П. Емельянова, Г. Н. Данилова, Т. Х. Колесникова. – Т.88, 1983.
7. Израэль, Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю. А. Израэль. – Л.: Гидрометеиздат, 1984.
8. Кичигин, В. И. Комплексная оценка качества природных вод / В. И. Кичигин, Е. Д. Палагин// ВСТ. – 2005. – №7. – с.11.

9. Мониторинг и методы контроля окружающей среды / Под ред. Афанасьева Ю. А. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001.
- 10.Новиков, Ю. В. Методы исследования качества воды водоемов / Ю. В. Новиков, К. О. Ласточкина, З. Н. Болдина – М.: Медицина, 1990.
- 11.Остроумов, С. А. Сохранение качества и совершенствование системы принципов анализа экологической опасности антропогенных воздействий на водные экосистемы / С. А. Остроумов// Водное хозяйство России. – Т.6. – №6 – 2004.

ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С ПОМОЩЬЮ ГИРОСКОПИЧЕСКОГО АППАРАТА.

Автор работы

Андриенко Владислав Сергеевич,

Студент КГБ ПОУ «Ванинский межотраслевой колледж (ЦОПП)

Руководитель

Пелипенко Андрей Иванович,

преподаватель

КГБ ПОУ «Ванинский межотраслевой колледж (ЦОПП)»

***Аннотация:** В наше время стала актуальной проблема добычи энергии. Выделение больших средств для создания ветрогенераторов, создание ГЭС и т.п. требует множество усилий. Наш проект направлен на нахождение более дешёвого и эффективного способа получения электроэнергии путём использования гидросферы.*

Изучив проблемы работы ГЭС и ВЭС (ветроэлектростанция) мы пришли к выводу, что необходимо найти более удобный, экологичный и эффективный способ получения энергии.

Изучив дополнительные источники[12-15], мы узнали следующее: При использовании ГЭС возникают проблемы перемещения поселений, из-за угрозы затопления, ГЭС уничтожает близлежащую экологию и биоразнообразие. Так же хотелось бы заметить, что демонтаж заброшенных и аварийных ГЭС обходится очень дорого.

В случае с ВЭС мы сталкиваемся со следующими проблемами: частая гибель птиц и летучих мышей, что приводит к поломкам, дорогому обслуживанию. Так же ВЭС являются причиной отсутствия биоразнообразия среды в районе установки, т.к. большинство животных испытывают страх к конструкции. Так же хотелось бы выделить главный минус ВЭС, это низкая эффективность (На данный момент от ВЭС потребляется ~3% энергии на нашей планете.)

Так же существует актуальная проблема- это захоронение уже использованных лопастей с ВЭС. Агрегаты подлежат долгому хранению на «кладбищах ВЭС», где их закапывают в землю, что не экологично.

Наша планета за последнее время получает большие дозы выбросов, что изменяет климат, уничтожает популяции растений и животных и т.д. Но главное, что человечество и окружающая среда не получают ощутимых выгод от ветрогенерации.

Цель работы: создание концепции доступного, эффективного и экологически безвредного аппарата для получения электроэнергии.

Задачи:

- Изучить известные источники по данной теме.
- Найти лучшую альтернативу.
- Разработать концепцию аппарата.

Изучив физику работы ГЭС и ВЭС, мы пришли к выводу, что и в обоих случаях используется толкающая сила. Мы решили изучить альтернативы получения, но со схожими принципами. Изучив материал и правила работы гироскопа, мы поняли, что его можно использовать как способ получения энергии.

Декомпозиция устройства.

Наш аппарат состоит из следующих частей:

А) Гироскопический генератор (далее гиогенератор):

1. Несущая рама.
2. Пружина.
3. Подвижная рама.
4. Гироскоп
5. Зубчатое колесо.

Б) Поплавок представляет собой два крыла, содержащих короб для внутреннего механизма, шестерёночный генератор, кабель для передачи энергии и трос с якорем.

Все это же представлено на рисунке 5, где показана 3Д-модель гироскопа.

Несущая рама является базовой частью и деталью, содержащей в себе всю механическую часть. Пружина служит для возврата диска гироскопа в изначальное состояние. Подвижная рама держит ось диска гироскопа, содержит в себе крепления к пружине и к несущей раме. Зубчатое колесо служит для передачи крутящего момента генератору.

Гиогенератор находится в небольшом замкнутом пространстве (некое подобие короба). К гиогенератору подключается кабель для передачи энергии на сушу или в аккумулятор. Поплавок крепится тросом с якорем. Для работы всего устройства необходимо прикрепить к коробу крылья, профили которых подбирались с учётом окружающей среды. Полную модель устройства можно наблюдать в дополнении (рис.6).

Физика работы устройства.

Прибегнем к принятой в морском деле терминологии, касающихся угловых перемещений поплавок. Предположим, что система координат O_{xg} , O_{yg} и O_{zg} начинается в центре масс поплавок O . Установим гироскоп так, чтобы ось XG была направлена навстречу набегающим волнам, а ось YG к местному зениту от центра масс. А ось ZG перпендикулярна направленным осям, в сторону правого борта. Сама координатная прямая O_{xyz} привязана к корпусу поплавок, тем самым образуя подвижную(связную) систему координат. Продольная ось O_x и нормальная ось O_y и лежат в продольной плоскости симметрии от кармы к носу, ось O_z создает с этими двумя осями систему координат Эйлера.

Таким образом, поплавок совершает три колебательных движения одновременно:

- По рысканию, на угол между проекцией связанной оси O_x на горизонтальную плоскость и осью O_{xg} .
- По дифференту, на угол между связанной осью O_x и горизонтальной плоскостью.
- По крену, на угол между продольной плоскостью симметрии и вертикальной плоскостью, содержащей связанную ось O_x .

Допустим, что колебания поплавок по рысканию и крену не значительны, этому может способствовать развитая поверхность и система закорения.(рис. 1). В этом случае можно говорить, что сопровождающий трехгранник совершает колебания в плоскости Oxu и одновременно $Oxgyg$, ибо это одна и та же плоскость. Поплавок будет вращаться вокруг оси zg с некой мгновенной угловой скоростью $\square$. Обратимся далее к основной теореме движения гироскопа, к теореме Резаля.(рис. 2)

На этом рисунке: H - кинетический момент гироскопа, M — момент внешних сил, $\square$ — прецессионная угловая скорость приобретенная гироскопом, U — направление движение оси гироскопа. Согласно теореме Резаля $U = M$. Теорема позволяет вычислять скорость движения $\square$ и гироскопические моменты действующие на опоры гироскопа в том случае если опоры сопротивляются повороту, например из-за сил трения. Источником гироскопического момента являются силы Кориолиса, при этом возникающие гироскопические моменты перпендикулярны внешним моментам сил, приложенным к гироскопу.

Чтобы использовать энергию волны, которая вызывает колебания корпуса поплавок по дифференту (тангажу) (некая мгновенная угловая скорость вращения сопровождающего трехгранника $\square$ вокруг оси Ozg), следует разместить гироскоп так, чтобы ось его вращения располагалась в плоскости Oxu (рис. 2), в этом случае, гироскопический момент будет стремиться повернуть ось гироскопа вокруг оси Oy так, чтобы она совместилась с осью Oz в положительном, либо отрицательном направлении вдоль этой оси, что в свою очередь зависит от текущего движения поплавок по дифференту (тангажу) и от направления вектора H , обусловленного направлением вращения гироскопа. Если создать устройство таким образом,

что гироскоп не сможет совместить вектор H с осью Oz . ,для чего можно использовать ограничители поворота, то ось гироскопа будет совершать относительно корпуса колебательные движения (рис. 3) Для простоты будем полагать, что в первоначальном состоянии гироскоп раскручен так, что вектор его кинетического момента направлен по оси Ox . В этом случае, при колебаниях поплавок, гироскоп будет совершать прецессионные колебания вокруг оси Oy сопровождающего трехгранника, в таком случае при упоре в ограничитель гироскоп будет передавать гироскопический момент корпусу так, что будет вызывать его рыскание. С другой стороны, если разместить изначально гироскоп по оси Oy , то в этом случае реакция от ограничителя на корпус поплавок будет приводить к бортовой качке. Эти неблагоприятные эффекты могут быть легко устранены, о чем будет сказано далее. На рис. 3 мы видим, что вектор H перемещается в плоскости Oxz на некий угол α под действием момента сил направленного либо в положительную, либо в отрицательную сторону вдоль оси Oz , стремясь совместиться с ней.

Достаточно очевидно, что если гироскоп будет совершать колебания свободно, упираясь только в ограничители, то никакой полезной работы снять не удастся. С другой стороны, если гироскоп все же будет принужден совершать некую полезную работу, например вращая электрогенератор то в одну, то в другую сторону, он тем самым, всё же, будет вызывать некоторые рыскания поплавок, так как генератор будет вызывать реактивный момент, прилагая его к его корпусу. Этот раскачивающий поплавок вращающий момент может быть компенсирован, для чего следует использовать как минимум два одинаковых гироскопа, с первоначально противоположно разнонаправленными векторами H (рис. 4)

При этом гироскопы будут поворачиваться так, что их векторы H будут одновременно сближаться то в сторону положительного направления оси Oz , то отрицательного.

Допустим, что колебания поплавок по рысканию и крену пренебрежительно малы. Этому может поспособствовать развитая поверхность кия и система заякорения. Согласно теории гироскопа, величина гироскопического момента(M_{Γ}) в любой момент времени может быть найдена по следующей формуле:

$$M_{\Gamma} = H * \omega * \cos(\beta)$$

H – вектор кинетического момента

ω – мгновенная угловая скорость движения поплавок по тангажу

β – текущий угол между осью X и вектором H , в пределах – $\alpha/2$

α – максимальный угол поворота оси до её упора в ограничители

Данным моментам могут противодействовать следующие силы:

$M_{\Pi\Gamma}$ – момент реакции привода генератора

M_i (Ось Y) – момент инерции гироскопа и подвижной конструкции.

$M_{\Pi p}$ – момент от ограничителя или возвратной пружины.

Рассмотрим противодействие поближе. Морская и озёрная волна, на которых будет находиться устройство не имеет постоянных характеристик.

Каждая все волны располагаются неравномерно относительно друг друга, так же могут быть моменты, изменяющие высоту, длину и прочие характеристики волны. Исходя из этого следует озаботиться о возвращении гироскопа в изначальное состояние, то есть задать позицию вращения вдоль оси O_x . Эту роль в устройстве выполняют одна или две пружины, равновесие сил которых приходится на ось O_x . Потому в дальнейшем будем рассматривать именно этот вариант. При отсутствии концевых ограничителей уравнение мгновенных моментов принимает следующий вид:

$$M_{\Gamma} - M_{\text{пг}} - M_{\text{и}} - M_{\text{пр}} = 0$$

Момент реакции привода генератора $M_{\text{пг}}$ пропорционален текущей скорости вращения гироскопа относительно оси O_y и некоторому коэффициенту, определяемому электрическими особенностями конструкции генератора(K_{Γ}), тогда $M_{\text{пг}} = K_{\Gamma} \cdot \omega_{\Gamma}$.

Момент инерции гироскопа определяется собственным моментом инерции относительно оси O_y вместе с связанной с его осью подвижной конструкцией необходимой для удержания гироскопа($J_{\text{уг}}$) и первой производной по времени от угловой скорости ω_{Γ} .

$$\text{То есть } M_{\text{и}} = J_{\text{уг}} \cdot d \omega_{\Gamma} / dt.$$

Момент от возвратной пружины будем считать прямо пропорционально жесткости пружины($K_{\text{пр}}$) и углу поворота оси гироскопа относительно оси $O_y - \beta$. В этом случае $M_{\text{пр}} = K_{\text{пр}} \cdot \beta$.

И по итогу мы получаем следующее уравнение:

$$H \cdot \omega \cdot \cos(\beta) - K_{\Gamma} \cdot \omega_{\Gamma} - J_{\text{уг}} \cdot d \omega_{\Gamma} / dt - K_{\text{пр}} \cdot \beta = 0.$$

При этом очевидно, что β является интегральной величиной от угловой скорости ω_{Γ} .

Вне сомнений такое уравнение может быть решено для некоторых идеализированных волновых условий, когда набегающие волны не отличаются одна от другой. Однако следует отметить, что в реальных условиях знаки при его членах могут сложным образом менять свой характер. Так например в некоторых моментах времени может оказаться, что момент реакции пружины однонаправлен с гироскопическим моментом, та же самая ситуация может возникнуть и относительно момента инерции $M_{\text{и}}$. И даже возможна ситуация, когда реакция от привода генератора сонаправлена с гироскопическим моментом, например когда однонаправленные суммы моментов реакции пружины и собственной инерции гироскопа вращают генератор, а противодействующий им гироскопический момент достаточно слаб, так как следующая набежавшая волна оказалась слабой. Таким образом, несмотря на то, что гироскопический момент быстро слабеет с увеличением угла β , вероятнее всего потребуются ограничители поворота гироскопа снабженные демпферами, так как система вполне может войти в нежелательный, разрушительный резонанс. Условия такого резонанса подлежат дальнейшему выяснению, в последующих работах. Совершенно

ясно, что энергия, запасаемая в возвратных пружинах, будет использована в процессе генерации энергии при обратном ходе гироскопа.

Достаточно очевидной выглядит оценка той энергии, которая может быть извлечена при помощи такого типа устройства. Предположим, что поплавков спроектирован оптимально для того типа ветровых волн, которые наиболее вероятны для конкретной акватории. В этом случае поплавков в двойном угловом движении (в грубом приближении) будет получать энергию прямо зависящую от разности высот между впадиной и гребнем волны. Эту энергию можно оценить как произведение массы поплавка на разницу высот между впадиной гребнем. Хотя более точная оценка может быть получена исходя из трохоидаальной теории волн глубокого моря, (см. источник). В этом случае, по видимому, следует опираться на положение центра давлений поплавка, который находится несколько ниже уровня ватерлинии.

Применение.

Аппарат изначально рассчитывался для более плотной среды, нежели воздух.

Благодаря расчётам и теоретическим знаниям мы смогли очертить примерную область применения такого типа устройств. Аппарат рассчитан на все виды акваторий, озёра, моря, реки. Так же данный проект может применяться как источник энергии на судах при остановке, например при стояночных видах промысла. Кроме того, помимо выработки энергии аппарат служит волноломом, что может стать большим плюсом для поселений, страдающих от прибрежных вод.

Нами была разработана численная математическая модель, с помощью которой удалось выяснить, что при волнении в 3 балла с метра волн мы можем получить около ~ 2 Кв. энергии с каждых 6 погонных метров набегающей волны при волнении 3 балла. В режиме мощного шторма устройство может находиться как на поверхности воды, так и в ее толще, вырабатывая энергию уже за счёт импульса крупных волн, заставляющих поплавков (снабженный крыльями) совершать частые колебания.

Итак, мы нашли экологически чистое, не наносящее ощутимого урона окружающей среде решение, т.к. морское биоразнообразие не страдает от подобного рода устройств и даже создает для них некоторую среду обитания, благодаря поверхностям, на которых могут закрепляться водоросли и мелкие морские животные. Выделив актуальность проблемы, мы поставили задачи, к выполнению которых стремились во время всей работы. Мы изготовили модельный прототип аппарат (рис. 6), провели математическое моделирование. Поставленные задачи считаем выполненными, в дальнейшем проект рассматривается перспективный

Приложения

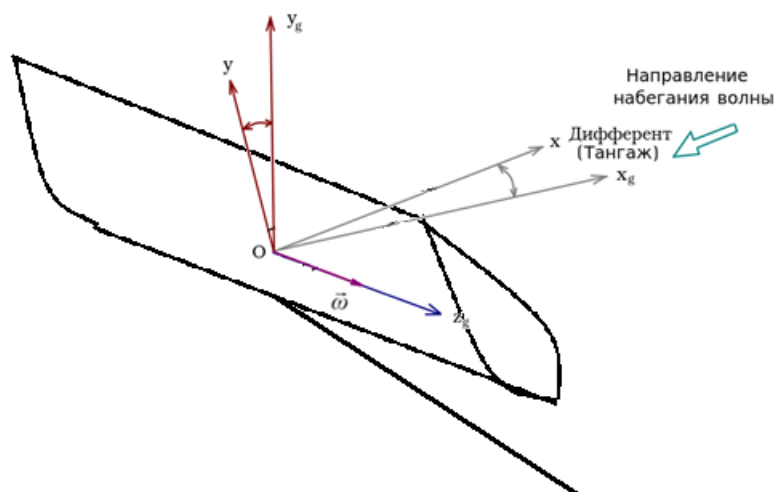


Рис.1

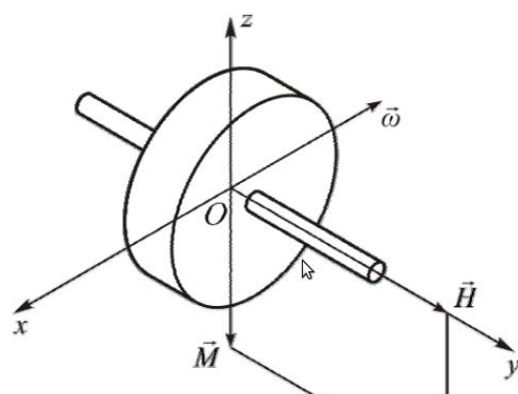


Рис.2

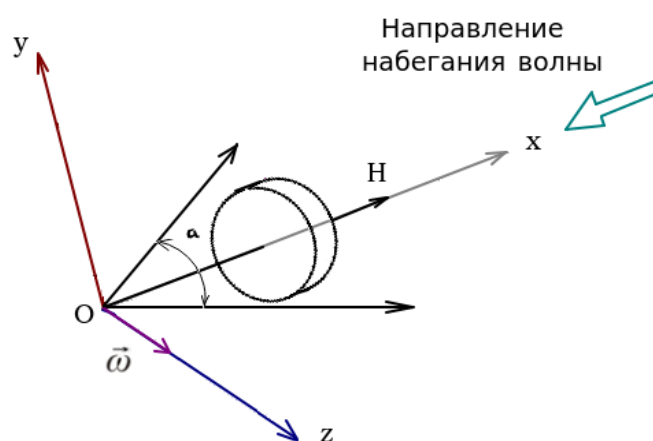


Рис.3

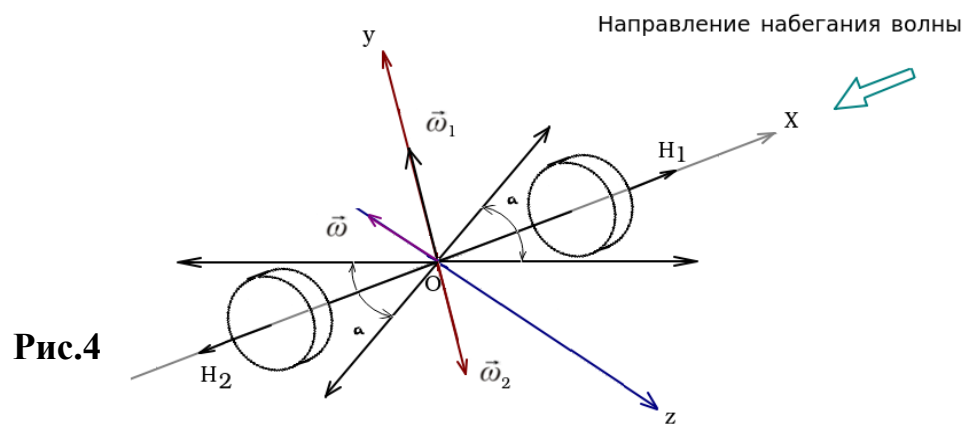


Рис. 5



Рис.6

Список использованных источников:

1. Бутенин Н.В. , Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики Том II Динамика С. Москва «НАУКА» 1979 г. С. 346 - 365
2. Ю.Ф. Безруков, Океанология, часть II Динамические явления и процессы в океане Симферополь 2006 г. - 123 стр.
3. Жариков В.В., Лысенко В.Н. Оценки биологических характеристик эпифауны в дальневосточном морском заповеднике ДВО РАН с использованием подводного аппарата. / МАТЕРИАЛЫ XI ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ЗАПОВЕДНОМУ ДЕЛУ. Владивосток. ФГУП «Дальнаука», 2015. С. 166-170.
4. Хизбуллин Р.А., Шайдуллин Р.Р., Тимербек У.Н. Энергетика в обозримом будущем. Обзор «ЭКСПО-2017» // Наука через призму времени. 2018. №6 (15). С. 48-51.
5. Куфтерин Д.В. Низкопотенциальные источники энергии и их использование // Академия энергетики. 2015. № 1 (63). С. 58-60.
6. Хакимуллин Б.Р., Гумеров И.Р., Зайнуллин Р.Р. Эколого-экономические характеристики волновой энергетики // Теория и практика современной науки. 2017. № 3 (21), С. 775-778.
7. Спиридонов В.А., Винников А.В., Голенкевич А.В., Майсс А.А. «Уязвимые морские экосистемы» и близкие понятия в практике управления морским природопользованием: концепции, терминология и возможности

приложения к сохранению морской среды и биологических ресурсов // Труды ВНИРО. 2018. Т.174. С. 143-173.

8. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ («ДОРОЖНАЯ КАРТА») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Энерджинет».

9. Лукомский Ю.А. Чугунов В.С. Системы управления морскими подвижными объектами. Ленинград «Судостроение» 1988 г. 272 стр.

10. <https://pronedra.ru/alternative/2017/05/17/energiya-morskih-voln-i-tech>

11. Прогноз развития энергетики мира и России 2019 / под ред. А.А. Макарова, Т.А. Митровой, В.А. Кулагина; ИНЭИ РАН–Московская школа управления СКОЛКОВО – Москва, 2019. – 210 с.

12. <https://zen.yandex.ru/media/dpromonline/alternativnaia-energetika-naskolko-vygodny-vie-5db2bea2f73d9d00b1034507>

13. <https://zen.yandex.ru/media/zaeco/vetrogeneratory-i-ih-vred-dlia-ekologii-5cbeb8be21f8fc00b33543b8>

14. <https://greenologia.ru/eko-problemy/vetryanye-elektrostantsii.html>

15. <https://eenergy.media/2017/03/08/massovoe-razvitie-vetroenergetiki-mozhet-nanesti-sereznyj-vred-planete/>

ВОДОПРОВОД – ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕКА

Автор работы

Махлинская Альбина Андреевна,

студентка 2 курса

Руководитель Аграфенин Егор Викторович,

преподаватель КГБ ПОУ «Хабаровский колледж водного транспорта и промышленности»

Аннотация. Все промышленные предприятия являются потребителями воды. Она расходуется для таких основных целей, как: хозяйственно-бытовое водоснабжение, подогрев оборудования, кондиционирование, основные технологические нужды: приготовление реагентов, полупродуктов, теплоносителей, отмывка деталей.

Требования к воде для хозяйственно-бытовых целей минимальны, это, как правило, водопроводная вода. В ряде случаев допускается применение поверхностных или подземных вод без обработки, либо оборотных.

Воды второй категории наиболее часто используются в промышленном обороте, основные требования к ним – минимальные: коррозионная активность и отложения солей. Требования к качеству вод для таких целей в различных производствах достаточно близки.

Актуальность работы, обусловлена тем, что низкое качество водопроводной воды может оказывать негативное влияние на технологические процессы в производстве, что скажется на эксплуатации промышленного оборудования, качестве выпускаемой продукции.

В ходе работы была выдвинута гипотеза, что водопроводная вода г. Комсомольска-на-Амуре не соответствует требованиям к воде для технологических нужд.

Цель работы – проанализировать качество водопроводной воды г. Комсомольска-на-Амуре.

Объект исследования: образцы водопроводной питьевой воды г. Комсомольск-на-Амуре.

Предмет исследования – водопроводная вода.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Сбор и анализ информации о свойствах воды;
2. Сбор информации о применении водопроводной воды на промышленных предприятиях г. Комсомольска-на-Амуре;
3. Проведение исследования образцов воды на органолептические, химические показатели, жесткость и формулирование выводов.

Свойства воды довольно необычны и обусловлены главным образом малыми размерами молекул, их полярностью и способностью соединяться друг с другом водородными связями. Под полярностью подразумевают неравномерное распределение зарядов в молекуле. У воды один конец молекулы («полюс») несет небольшой положительный заряд, а другой — отрицательный. Такую молекулу называют диполем. У атома кислорода способность притягивать электроны выражена сильнее, чем у водородных атомов, поэтому атом кислорода в молекуле воды стремится оттянуть к себе электроны двух водородных атомов. Электроны заряжены отрицательно, в связи с чем атом кислорода приобретает небольшой отрицательный заряд, а водородные атомы — положительный.

В результате между молекулами воды возникает слабое электростатическое взаимодействие и, поскольку противоположные заряды притягиваются, молекулы как бы «склеиваются». Эти взаимодействия называются водородными связями. Водородные связи постоянно образуются, распадаются и вновь возникают в толще воды. И хотя это слабые связи, но их совокупный эффект обуславливает многие необычные физические и химические свойства.

В структуре водоотведения 33% - на теплоэнергетику, 35% приходится на все остальные отрасли промышленности, 18% составляют сбросы стоков с мелиорированных полей и 14%- сбросы коммунально-бытового хозяйства городов и сельских населенных пунктов.

Промышленность не может существовать без воды. Она основана на «мокрых» технологиях.

В промышленности вода используется:

- Для охлаждения и нагревания жидкостей, газов и газовых смесей;

- Как растворитель;
- Для приготовления и очистки растворов;
- Для транспортировки материалов и сырья по трубам;
- Для теплоэнергетических целей, в качестве пара для преобразования тепла или давления;
- Для удаления отходов и т. д.

Если в производстве необходима чистая вода, ее берут из водопроводной системы. В тех случаях, когда вода может быть не особенно чистой, фабрики и заводы пользуются речную воду. Такие возможности используются на большинстве бумажных комбинатов. Потребление воды промышленностью в настоящее время достигло огромных размеров. По оценкам специалистов, безвозвратное водопотребление составляло около 150 куб. км в год, то есть 1% устойчивого стока пресных вод. По расчетам, потребность в воде на Земле будет возрастать в среднем на 3,1% в год. В настоящее время люди ежегодно расходуют 3000 км пресной воды.

Промышленные предприятия г. Комсомольска-на-Амуре:

- ОАО «Амурметалл»
- ПАО «Амурский судостроительный завод»
- ПАО «Комсомольский-на-Амуре авиационный завод» .

В металлургическом производстве основное количество воды расходуется на:

- 75% - охлаждение конструктивных элементов, агрегатов печей;
- 22% - охлаждение оборудования и продукции;
- 3% - прочие нужды.

Основные требования, предъявляемые к качеству охлаждающей воды, заключаются в том, что вода должна иметь небольшую карбонатную жесткость и содержать как можно меньше взвешенных веществ. Обычно жесткость допускается до 4-5 мг-экв/л.

В судостроении вода используется в судовых парогенераторах. Примеси, содержащиеся в воде, могут вызывать коррозионное разрушение металлов и даже приводить к аварии.

Авиационная техника проходит испытания на коррозионную стойкость узлов и агрегатов летательных аппаратов в камере соляного тумана, где используют дистиллированную воду.

Водопроводная вода г. Комсомольска-на-Амуре исследовалась по органолептическим, химическим показателям и на жесткость.

Проведенные лабораторные исследования по органолептическим показателям можно свести в единую таблицу.

Прозрачность	Запах		Вкус
	Интенсивность	Характер	
Мутность воды 2 мг/л Допустимая норма - 1 мг/л	4 балла - заметный. Допустимая норма - 2 балла	Хлорный	Отсутствует

Повышенную мутность воды можно объяснить износом водопроводных труб. Интенсивность и характер запаха объясняется превышением хлора при подготовке и очистке воды.

По органолептическим показателям данную воду не рекомендуется использовать в качестве питьевой.

Результаты исследований на наличие и концентрацию загрязняющих веществ в водопроводной воде показали следующие результаты.

Наименование вещества	ПДК, мг/л	Результаты лабораторных исследований	
		Наблюдения опыта	Концентрация, мг/л
Свинец	0,03	Раствор прозрачный	-
Кальция	180	Раствор мутный	1 - 10
Железо	0,5	Раствор светло-розовый	0,5
Хлориды	200	Раствор мутный	100
Сульфаты	400	Осадка нет, опалесценция не наблюдается	-
Нитраты	45	Раствор светло-голубой	0,001

По химическим показателям качество водопроводной воды соответствует нормам. На верхней границе предела находится наличие железа. Объясняется это, опять же, износом водопроводной системы. По остальным показателям качество водопроводной воды соответствует нормам.

Наличие кальция в воде объясняется естественными причинами - природная вода реки Амур, несмотря на то, что характеризуется низкой жесткостью (мягкая вода), все-таки обуславливает наличие в ней определенного количества Ca^{2+} .

Наличие хлоридов в питьевой воде также объясняется повышенным содержанием хлора при проведении обеззараживания воды.

Результаты исследования жесткости водопроводной воды следующие:

$J_{\text{временная}}$	$J_{\text{постоянная}}$	$J_{\text{общая}} = J_{\text{временная}} + J_{\text{постоянная}}$
4	3	7

Таким образом, нами выявлено, что водопроводная вода имеет показатель жесткости 7 мг-экв/л, что является верхним нормативным показателем. Преобладает временная жесткость, которую несложно удалить обычным кипячением.



а



б

Рис. 1. Определение временной жесткости воды. Цвет индикатора метил оранжевого до титрования раствором HCl (а) и после (б)



а



б

Рис. 2. Определение постоянной жесткости воды. Цвет индикатора эриохрома сине-черного до титрования раствором трилона Б (а) и после (б)

Требования к воде для технологических нужд определены в соответствующих ГОСТах, ОСТах, технических условиях, технологических инструкциях и других нормативных документах. Эти требования для различных производств отличаются друг от друга по допустимому содержанию различных химических и механических загрязнений, взвесей, железа, марганца, солей жесткости и часто биозагрязнения.

В результате нашего исследования выдвигаемая гипотеза о несоответствии качества водопроводной воды техническим целям не подтвердилась. Обнаруженные химические примеси соответствуют ПДК. По органолептическим показателям повышена мутность и присутствует характерный хлорный запах, от которых несложно избавиться при соответствующей водоподготовке.

Список использованных источников

1. Бильшина Е.П. Экология металлургического производства. Курс лекция – Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2012
2. Демонстрационные опыты по общей и неорганической химии: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений/Под ред. проф. Б.Д. Степена.-М.:Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2003

3. Хряпченков А.С. Судовые вспомогательные и утилизационные котлы: Учебное пособие. – 2-е изд. перераб. и доп. – Л.: Судостроение, 1988
4. Иванов А.В. Оценка экологических условий водоемов и водотоков. Хабаровск: Этнос-ДВ, 1996
5. http://www.syl.ru/article/172000/new_voda-i-ee-svoystva-fizicheskie-i-himicheskie-struktura-vodyi
6. <https://geographyofrussia.com/voda-v-promyshlennosti/>