



УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНЫ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

СБОРНИК ПО ИТОГАМ ТЕМАТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ПРОЕКТЫ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»



МУНИЦИПАЛЬНАЯ ПРОГРАММА «ОБРАЗОВАНИЕ И МОЛОДЕЖЬ ВЛАДИВОСТОКА»

- ЭКОУРОКИ
- АКЦИИ ПО РАЗДЕЛЬНОМУ СБОРУ ОТХОДОВ
- ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ
- ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТУРНИРЫ «ЧТО? ГДЕ? КОГДА?»
- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИГРА «МИР ВОКРУГ НАС»
- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА «ПОЛЕВОЙ ДЕНЬ»
- ТЕМАТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Тематическая конференция
«Проекты в области охраны окружающей среды»

17 ноября 2025 г. / Администрация города Владивостока: Владивосток,
тиография «Литера В».

Настоящий сборник докладов подготовлен по результатам проведения тематической конференции «Проекты в области охраны окружающей среды», в рамках реализации подпрограммы «Организация мероприятий по охране окружающей среды, экологическому просвещению и повышению уровня экологической культуры» муниципальной программы «Образование и молодежь Владивостока». В сборник вошли доклады участников конференции, предоставленные по следующим направлениям:

1. Проекты, направленные на охрану окружающей среды и памятников природы;
2. Развитие инициатив и популяризация в сфере раздельного сбора твердых коммунальных отходов, благоустройства и озеленения на территории Владивостокского городского округа;
3. Рациональное использование и охрана природных ресурсов;
4. Эколого-образовательные и эколого-просветительные проекты;
5. Экотуризм. Современное состояние и перспективы развития.

АДМИНИСТРАЦИЯ Г. ВЛАДИВОСТОКА
УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

«Проекты в области охраны окружающей среды»



Материалы тематической конференции г. Владивостока
17 ноября 2025 г.

Владивосток

2025

17 ноября 2025 г., в помещении Центра содействия развитию молодежи Приморского края (г. Владивосток, ул. Посытская, д.14) состоялась тематическая конференция «Проекты в области охраны окружающей среды».

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ:

9:30-10:00 – Регистрация участников

10:00-10:05 – Открытие конференции

10:0 –13:00 – Презентация докладов участников

13:00-13:25 – Перерыв (кофе-брейк)

13:25-16:20 – Презентация докладов участников

16:20-16:45 – Подведение итогов конференции

16:45-17:00 – Награждение победителей и окончание конференции

СОДЕРЖАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ «ПРОЕКТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ОХРАНУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ»	8
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РАЙОНА СНЕГОВАЯ ПАДЬ. ПРОБЛЕМЫ МУСОРА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ <i>МБОУ СОШ №83 г. Владивостока</i> Тюленева У.А.	8
СОХРАНЕНИЕ РОДНИКА «КРАСНОГО ЗНАМЕНИ» ВО ВЛАДИВОСТОКЕ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ОХРАНА <i>МБОУ СОШ №32 г. Владивосток</i> Васильева П.В., Савченкова А.В.	12
ИССЛЕДОВАНИЕ И ВНЕСЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ХИНГАНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА АРХАРИНСКОГО ОКРУГА <i>Дальневосточная пожарно-спасательная академия-филиал Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России</i> Зотова А.М.	16
ОЧИСТКА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ ФИЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ <i>МБОУ СОШ №32 г. Владивостока</i> Мусалитина А.А., Пчелинцева К.В.	20
ФОТОСИНТЕЗ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ И ЗАЩИТА МИРОВОГО ОКЕАНА <i>МБОУ СОШ № 14 г. Владивостока имени Героя Российской Федерации – участника специальной войenneй операции на Украине Е.М. Орлова</i> Желудкова В.А.	24
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМОРСКОГО КРАЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИРОДНЫМИ РУСУРСАМИ. ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ <i>КГА ПОУ «Энергетический колледж»</i> Григорова С. М.	27
СОСТОЯНИЕ «ПСЕВДОПОПУЛЯЦИИ» КРАСНОЙХОЙ ЧЕРЕПАХИ В ОБВОДНЕННОМ КАРЬЕРЕ НА УЛ. САФОНОВА (Г. ВЛАДИВОСТОК) <i>МБОУ СОШ №81 г. Владивостока»</i> <i>МБОУ ДО «Центр «Эврика»; ДВФУ</i> Полукаров В.Е., Полукарова А.Е.	33

НАПРАВЛЕНИЕ «РАЗВИТИЕ ИНИЦИАТИВ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ В СФЕРЕ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ТКО, БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВЛАДИВОСТОКСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА	38
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОТРЯДА «АРАЛИЯ» ПО ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ <i>МБОУ СОШ № 71 г. Владивостока</i> Колесникова М.Д.	38
СОЗДАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ ТКО ВО ВЛАДИВОСТОКЕ: ОТ СБОРА ДО ПЕРЕРАБОТКИ <i>МБОУ СОШ № 74 г. Владивостока</i> Певнев В.А.	43
ВИДЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОБРАЩЕНИЯ С ТКО НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА <i>КГА ПОУ «Приморский политехнический колледж»</i> Кучерова Э.Д.	46
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАМЕР ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ <i>ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет»</i> Решетников В.С., Задорожина Ю.В., Степанова П.А.	52
ОСТРОВА ИЗ МУСОРА КАК СПОСОБ СОЗДАНИЯ «НОВОЙ ЗЕМЛИ» <i>МБОУ СОШ №74 г. Владивостока</i> Поздняков С.С.	55
ПЕРЕРАБОТКА ГИПСОВЫХ ОТХОДОВ АВТОКЛАВНЫМ МЕТОДОМ: ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ <i>ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет», Институт химии ДВО РАН</i> Андрющенко Э.Н., Ярусова С.Б., Достовалов Д.В., Гордиенко П.С.	61
НАПРАВЛЕНИЕ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»	63
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЛЫХ ДОМОВ В Г. ВЛАДИВОСТОКЕ <i>МГУ им. адм. Г. И. Невельского</i> Шкумат А.К.	63
ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ АЭС В ПРИМОРСКОМ КРАЕ <i>МГУ им. адм. Г.И. Невельского</i> Пилигин Н.П.	67

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА <i>МБОУ СОШ № 11 г. Владивостока имени Н.Н. Муравьева-Амурского</i> Воронцов А.О.	70
АНАЛИЗ КОНЦЕНТРАЦИИ ПЫЛИ В АТМОСФЕРЕ В ОТДЕЛЬНЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА <i>МБОУ СОШ №32 г. Владивостока</i> Смирнова Л.Н.	73
ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ЛИСТЬЕВ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ПИЩЕВЫХ КУЛЬТУР <i>МБОУ СОШ № 50 м г. Владивостока</i> <i>МБОУ ДО «Центр «Эврика»</i> Грачева А.А.	77
ОСОБЕННОСТИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН <i>CALLISTEPHUS CHINENSIS</i> СОРТА 'ПРИНОВА ТЕМНО-СИНИЯ' <i>МБОУ СОШ №82 г. Владивостока</i> <i>МБОУ ДО «Центр «Эврика»</i> Журавлева Н.В.	81
КУЛЬТУРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОРАЗОВОЙ ПОСУДЫ В СЕТЯХ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ <i>МБОУ СОШ № 35 г. Владивостока</i> Жилко В. В.	86
РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВА: КОДИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫХ НОРМ ПРАВОВОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <i>ГКОУ «Владивостокский филиал Российской таможенной академии»</i> Балтажиев М.В.	90
НАПРАВЛЕНИЕ «ЭКОЛОГО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ»	94
ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ АКЦИИ «ДЕНЬ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ» В МБОУ «ШКОЛА № 71 Г. ВЛАДИВОСТОКА» <i>МБОУ СОШ № 71 г. Владивостока</i> Петрова Н. В.	94
ЛЮДИ И ЧЕРЕПАХИ: ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ (на примере «Черепашьего озера» по ул. Сафонова, 14 в г. Владивостоке) <i>ГКОУ «Владивостокский филиал Российской таможенной академии»</i> Нежельской Н.В.	97

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСКУССТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ: НА ПРИМЕРЕ ИНСТАЛЛЯЦИИ ИЗ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ <i>ГКОУ «Владивостокский филиал Российской таможенной академии»</i> Васильев А. Е.	100
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВОПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ КАК СПОСОБ БОРЬБЫ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕСТУПЛЕНИЯМИ <i>ГКОУ «Владивостокский филиал Российской таможенной академии»</i> Ивлиева В.Б.	103
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ: ОПЫТ ВЛАДИВОСТОКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА <i>ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет»</i> Соколова Е.В., Ярусова С.Б., Иваненко Н.В.	106
БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ КАК ЗЕРКАЛО ОБЩЕСТВА: ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ УРОВНЯ КУЛЬТУРЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ И ЧИСЛА БЕЗНАДЗОРНЫХ ЖИВОТНЫХ В Г. ВЛАДИВОСТОК <i>МБОУ СОШ №22 г. Владивостока»</i> Клячин В.В.	109
ОСТРОВКИ РАЗНОТРАВЬЯ ВЛАДИВОСТОКА – ИСТОЧНИК БИОРАЗНООБРАЗИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ <i>МБОУ СОШ № 74 г. Владивостока</i> Панчешная А.М.	114
НАПРАВЛЕНИЕ «ЭКОТУРИЗМ. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»	117
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАСТОЛЬНАЯ ИГРА «ЭКО-МАРШРУТ» <i>МБОУ СОШ № 47 г. Владивостока</i> Иванова В.С., Мицукова М.В.	117
РЕКРЕАЦИОННАЯ ЁМКОСТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГО-ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОЛУОСТРОВА ЛИКАНДРЕРА <i>ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет»</i> Аликина А.А.	119
ПРОЕКТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ОХРАНЫ ДОЛИНЫ ГЕЙЗЕРОВ: СОХРАНЕНИЕ УНИКАЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ ПАМЯТНИКОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА <i>ГКОУ «Владивостокский филиал Российской таможенной академии»</i> Коробко В. В.	124

НАПРАВЛЕНИЕ «ПРОЕКТЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ОХРАНУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ»

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РАЙОНА СНЕГОВАЯ ПАДЬ.

ПРОБЛЕМЫ МУСОРА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

МБОУ СОШ №83 г. Владивостока

Тюленева У.А.

Преподаватель, курирующий подготовку: Мягкова О.С.

Совсем недавно моя семья переехала в г. Владивосток. Это произошло в октябре 2024 г. Раньше я проживала в г. Калининград. Моя большая многодетная семья (нас пять человек), а также наш кот совершили марш-бросок с одного конца России на другой.

Первое впечатление о Владивостоке было неоднозначным. Город встретил нас ясной погодой, глаз радовали большие сопки, на которых росло многочисленное количество деревьев. Завораживал простор, который открывался из окна нашей новой квартиры, которая находится в доме на возвышенности.

Но очень не понравилось большое количество мусора, который был разбросан на детской площадке возле дома, в парке поблизости, а также по пути от дома в торговый центр и другие места района.

Я и моя семья очень любим природу. Одно из самых ценных моих воспоминаний – это многочисленные прогулки с близкими в выходные дни в парках, на берегу моря. Время, когда мы вместе, прекрасно, мы наслаждаемся общением друг с другом, а окружающая природа радует наш взгляд.

Выброшенный мусор в неподходящих местах нашу семью расстраивают, и возмущают. Даже мой маленький братик – Лёва никогда не бросит фантик от конфеты на улице, в маленькой ручке будет нести его до урны или уберет в кармашек куртки. Также будет поступать и моя младшая сестренка – Аришка. Потому что так воспитаны мои родители, так они воспитывают своих детей. Такие же ценности я буду прививать своим детям.

Цель моего доклада - оценить экологическую ситуацию в районе Снеговая падь г. Владивостока, определить проблемы мусора, предложить возможные пути их решения.

«Снеговая Падь» - это новый микрорайон, расположенный в Первомайском районе города Владивостока. Находится вблизи дороги «Седанка - Патрокл».

Площадь района примерно 530 га. На его территории находится одноименный парк. Особенность микрорайона в том, что строительство домов осуществлялось в интересах военнослужащих на территории бывшего арсенала Тихоокеанского флота, где произошел взрыв боезапаса. Место для их возведения утверждал сам Президент Российской Федерации Владимир

Владимирович Путин, о чем он заявлял на одной из своих пресс-конференций.

Наш лидер всегда отмечает важность решения экологических проблем. В 2018 году в своем поручении¹ Генеральной прокуратуре Российской Федерации он поручил провести проверку соблюдения требований законодательства Российской Федерации в части, касающейся обеспечения охраны и защиты лесов при осуществлении строительства в микрорайоне Снеговая Падь г. Владивостока.

Леса на сопках, на которых располагается микрорайон, являются настоящим украшением, очень важно обеспечить их сохранность. Ведь это дом для животных и птиц. Леса обеспечивают нас чистым воздухом.

На территории микрорайона есть небольшое озеро, где проживают удивительные птицы – мандаринки. Но вокруг озера много мусора. Жители микрорайона активно хотят обустроить возле него парковую зону, но пока администрация города решение по этому проблемному вопросу не приняло.

Кроме того, район густонаселен, поэтому как никогда актуальными являются проблемы вывоза мусора, поддержания в чистоте мест его временного накопления, обеспечения своевременного вывоза. Темпы строительства новых жилых комплексов в Снеговой пади опережают развитие необходимой инфраструктуры, в том числе и системы обращения с отходами.

Можно выделить три основные проблемы экологии в микрорайоне Снеговая Падь:

1. Неразвитая инфраструктура на фоне активной застройки.

- Нехватка контейнерных площадок.
- Существующие площадки переполнены, так как рассчитаны на меньшее количество жителей.
- Неудобное расположение. При возведении домов не обустраивают своевременно контейнерные площадки, что провоцирует людей создавать несанкционированные свалки.
- Нечастый вывоз мусора, особенно в выходные и праздники. Ветер разносит мусор с переполненных контейнеров.

2. Стихийные свалки и низкая экологическая культура.

Эта проблема вытекает из первой, но усугубляется поведением части жителей района. Из-за неудобств с официальным выбросом мусора или простого нежелания людей доходить до контейнеров или мусорных баков, вокруг домов, в оврагах и лесных насаждениях образуются несанкционированные свалки. Это проявляется в:

- выбросе мусора мимо контейнера;

¹ Перечень поручений по итогам пресс-конференции Президента, утв. Президентом РФ 29.12.2018 № Пр-2556.

– создании свалок строительного мусора после ремонта, и крупногабаритных отходов (старая мебель и бытовая техника) в неподходящих местах;

– захламлении природных территорий, прилегающих к району.

Как следствие – ухудшение внешнего облика района, риск пожаров, появление грызунов и насекомых, загрязнение почвы и грунтовых вод, уничтожение природной среды.

3. Полное отсутствие или неэффективность раздельного сбора отходов.

Эта проблема характерна для многих районов, но в новых особенно заметна. Даже если основные проблемы с вывозом общего мусора решаются, инфраструктура для раздельного сбора либо отсутствует вовсе, либо создана в недостаточном количестве² и не обслуживается должным образом. Отсутствие специализированных контейнеров для вторсырья, смешивание всего подряд одним мусоровозом не мотивирует жителей сортировать отходы. В итоге, все потенциально полезные отходы (пластик, алюминий, стекло, картон) отправляются на полигон, увеличивая его объёмы. У жителей мало возможностей вести экологичный образ жизни.

Самое главное, что мы можем сделать это честно посмотреть на проблемы, к которым привела деятельность человека и признать их. Каждую секунду на нашей планете исчезает участок леса размером с футбольное поле, используется и выбрасывается 160 000 пластиковых пакетов³.

Что мы можем сделать для решения проблем мусора?

Общие методы, применимые к решению ранее определенных мною проблем:

1. Разъяснительная работы с людьми о важности сохранения природы. В ней могут принимать участие и школьники путем проведения конференций, разъяснительных бесед.

2. Объединение в чатах и сообществах для контроля за ситуацией и организации субботников. Проведение субботников, коллективный сбор мусора.

3. Проявление гражданской активности: коллективные обращения в управляющие компании, администрацию города, надзорные и контролирующие органы.

4. Соблюдение чистоты.

Для привлечения к этим мероприятиям наиболее большого количества людей необходимо их освещать в телеграмм-каналах. К данной работе привлекать учителей и родителей, представителей органов власти.

Вот что, было сделано мной, моей семьёй и школой для решения данной проблемы:

² Места размещения контейнеров раздельного сбора мусора, www.2gis.ru.

³ Шабутдинова Л. «Как маленькому человеку помочь большой планете» - МИФ Детство, 2021.

В школе:

1. Провели урок со своим классом «Экология и мы». На нём мы, узнали о видах мусора, учились сортировать его. Выяснили, что есть мусор, который легко перерабатывается, и который лежит годами, и загрязняет окружающую среду. Узнали, что пластик бывает разных видов, со своим номером – от 1 до 7. Чем выше номер, тем сложнее его переработать.

2. Написала статью во 2-й номер школьной газеты «ШИК» под руководством моего классного руководителя Мягковой Ольги Сергеевны. Статья о решении экологических задач в нашей семье. Газета висит в холле на стенде в нашей школе.

3. Участвовали с классом в акции «Крышечки доброты». За три месяца собрали 10 кг крышечек от пластиковых бутылок. Сдали их в контейнеры для вторсырья на Бородинской улице.

4. Устроили конкурс рисунков в классе на тему сбережения чистоты воздуха.

Вместе со своей семьёй:

1. С семьёй регулярно собираем и сдаём использованные батарейки в специальные места приёма. Их не так много, как хотелось бы. Например, в магазинах «Эльдорадо» есть. В последний раз накопили за 4 месяца много, так как дети в нашей семье часто используют игрушки на батарейках.

2. Совмещаем наши семейные прогулки в парке «Снеговая падь», который рядом с нашим домом, со сбором мусора. Берём несколько мусорных пакетов и перчатки, собираем отходы и выбрасываем в урны по пути домой. В самом парке их нет, только на лестнице - он еще в процессе облагораживания. Нам приятно отдыхать и любоваться природой в чистом месте.

3. Собираем пластиковую тару, бумажные отходы, стекло и отвозим в контейнеры для вторсырья на улице Бородинской, 30 Б.

Снеговая падь – район, в которым мы живём, уникальный уголок природы нашего города, окружённый живописными сопками с лесами. Его красота, к сожалению, страдает от нашествия мусора. Мы, жители района, взрослые и школьники, не бессильны. Мы можем и должны стать активной силой в решении этой проблемы.

Беречь чистоту и красоту места своего обитания – значит делать осознанный выбор каждый день. Начинать нужно с себя, даже если ты маленький. Тогда наши действия, умноженные на действия сотен и тысяч других людей, принесут реальный результат. Главное - как можно больше людей вовлекать в эту работу. Ведь чистота улиц напрямую влияет на нашу жизнь. Микрорайон – наш дом. Ведь дома мы не бросаем мусор на пол. Также нужно поступать и на улице.

Библиографический список

1. Перечень поручений по итогам пресс-конференции Президента, утв. Президентом РФ 29.12.2018 № Пр-2556.
2. Шабутдинова Л. «Как маленькому человеку помочь большой планете» - МИФ Детство, 2021.
3. Места размещения контейнеров раздельного сбора мусора, www.2gis.ru.

**СОХРАНЕНИЕ РОДНИКА «КРАСНОГО ЗНАМЕНИ» ВО
ВЛАДИВОСТОКЕ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ОХРАНА**
МБОУ СОШ №32 г. Владивосток
Васильева П.В., Савченкова А.В.

Преподаватель, курирующий подготовку: Кузьминых В.А.

Введение

Водные источники в черте городов, включая Владивосток, подвергаются интенсивному антропогенному воздействию, что негативно сказывается на их экосистемах и качестве воды. Родник «Красного Знамени» является примером природного объекта, сохранившегося в условиях городской застройки и играющего важную роль в поддержании локального экологического равновесия.

Данный источник отличается минеральным составом с преобладанием сульфатных соединений и характеризуется относительно стабильными санитарно-гигиеническими показателями, что обеспечивает его пригодность для различных нужд населения.

Во Владивостоке основной источник питьевой воды поверхностные водохранилища, такие как Пионерское, Богатинское и Артемовское. Вместе с тем значительное число горожан и жителей пригородных районов активно пользуются неофициальными подземными природными источниками – родниками и ключами. Качество воды из централизованных водоемов регулярно контролируется специализированными лабораториями, тогда как родниковая вода практически не подвергается регулярной проверке.

Родник «Красного Знамени» выделяется как уникальный минеральный источник, расположенный в городской черте Владивостока. Источник представляет собой скважину с минеральной сульфатной водой, что отличает его по химическому составу от большинства других природных водоемов края.

Для оценки экологического состояния родника применялись лабораторные физико-химические исследования согласно требованиям ГОСТ Р 54316-2020 и сопутствующих нормативных документов (ГОСТ Р

51232-98, СанПиН 2.1.4.1116-02). Вода из родника «Красного Знамени» остаётся прозрачной, без видимых примесей и посторонних запахов, что подтверждает отсутствие значительного загрязнения физико-химического характера.

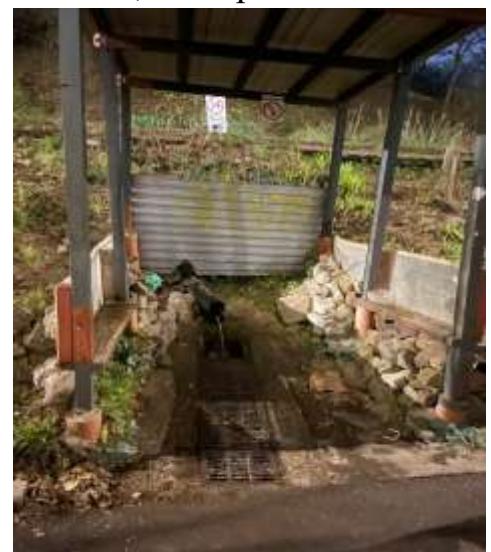
Несмотря на благоприятное состояние некоторых источников, ряд факторов угрожает экологии городских вод Владивостока. Основной проблемой остаётся сброс сточных вод предприятий металлообработки, лесной промышленности и коммунального хозяйства с недостаточной степенью очистки.

Для обеспечения долгосрочной сохранности родника важно принять меры: официально оформить территорию вокруг родника как особо охраняемую природную территорию, создать санитарно-защитную зону для предотвращения загрязнений и разрушения естественного ландшафта.

Тем не менее активная гражданская позиция играет ключевую роль в поддержке экологических проектов и инициатив, направленных на сохранение природных объектов в городской среде.

Результаты проведенного исследования могут быть направлены на устойчивое управление природными ресурсами Владивостока.

На основе полученных данных возможно совершенствование системы мониторинга, что обеспечит своевременное выявление и предотвращение загрязнений, а также позволит адаптировать меры охраны в соответствии с динамикой экологической ситуации.



Заключение

В ходе проведённого исследования подтверждена важность родника «Красного Знамени» как природного объекта с высоким экологическим потенциалом и значимой ролью для жителей Владивостока. Детальный экологический мониторинг водного источника выявил стабильное физико-химическое качество воды, подтверждающее минеральный характер с преобладанием сульфатных соединений и низким содержанием загрязняющих веществ. Санитарная оценка показала отсутствие выраженных микробиологических и химических отклонений, однако отмечена необходимость регулярного контроля для своевременного выявления потенциальных угроз и предупреждения загрязнений.

Библиографический список

1. Методологические аспекты формирования экологической... [Электронный ресурс] // www.researchgate.net/publication/347860532_metodologiceskie_aspekty_formirovania_ekologiceskoj_politiki_v_usloviyah_gorodskoj_sredy, свободный. - Загл. с экрана
2. Проблемы экологического состояния урбанизированных... [Электронный ресурс] // www.researchgate.net/publication/377493314_problemy_ekologiceskogo_sostoania_urbanizirovannyh_vodotokov_na_territorii_vladivostokskoj_gorodskoj_aglomeracii_problems_of_the_ecological_state_of_urbanized_streams_in_the_territory_of_the_vladivost, свободный.
3. Анализ воды услуги во Владивостоке [Электронный ресурс] // www.farpost.ru/vladivostok/service/?query=анализ воды, свободный. - Режим доступа: [https://www.farpost.ru/vladivostok/service/?query=анализ воды](http://www.farpost.ru/vladivostok/service/?query=анализ воды), свободный. - Загл. с экрана
4. Вода здесь не мертвая. Но насколько живая? [Электронный ресурс] // vladnews.ru/ev/vl/4158/114540/voda_zdes, свободный. - Режим доступа: [https://vladnews.ru/ev/vl/4158/114540/voda_zdes](http://vladnews.ru/ev/vl/4158/114540/voda_zdes), свободный. - Загл. с экрана
5. Вода почти святая, а чайник не ржавеет — Дальневосточные... [Электронный ресурс] // dvvedomosti.com/news/voda-pochti-svyataya-a-chaynik-ne-rzhaveet, свободный. - Режим доступа: [https://dvvedomosti.com/news/voda-pochti-svyataya-a-chaynik-ne-rzhaveet](http://dvvedomosti.com/news/voda-pochti-svyataya-a-chaynik-ne-rzhaveet), свободный. - Загл. с экрана
6. Диссертация на тему «Реализация экологической политики...» [Электронный ресурс] // www.dissercat.com/content/realizatsiya-ekologicheskoi-politiki-v-usloviyakh-krupnogo-goroda, свободный. - Режим доступа: [https://www.dissercat.com/content/realizatsiya-ekologicheskoi-politiki-v-usloviyakh-krupnogo-goroda](http://www.dissercat.com/content/realizatsiya-ekologicheskoi-politiki-v-usloviyakh-krupnogo-goroda), свободный. - Загл. с экрана
7. К городу устойчивого развития через экологическое... [Электронный ресурс] // ecopeterburg.ru/2018/08/15/к-городу-устойчивого-развития-через-э/, свободный. - Режим доступа: [https://ecopeterburg.ru/2018/08/15/к-городу-устойчивого-развития-через-э/](http://ecopeterburg.ru/2018/08/15/к-городу-устойчивого-развития-через-э/), свободный. - Загл. с экрана
8. Методика анализа питьевой воды в зависимости от ее... - Биокит [Электронный ресурс] // biokit.ru/blog/stati/metodika-analiza-pitevoy-vody-v-zavisimosti-ot-ee-istochnika/, свободный. - Режим доступа: [https://biokit.ru/blog/stati/metodika-analiza-pitevoy-vody-v-zavisimosti-ot-ee-istochnika/](http://biokit.ru/blog/stati/metodika-analiza-pitevoy-vody-v-zavisimosti-ot-ee-istochnika/), свободный. - Загл. с экрана
9. Методика исследования качества воды | Лаборатория «МГУЛАБ» [Электронный ресурс] // www.msulab.ru/knowledge/water/methodology-of-water-research/, свободный. - Режим доступа: [https://www.msulab.ru/knowledge/water/methodology-of-water-research/](http://www.msulab.ru/knowledge/water/methodology-of-water-research/), свободный. - Загл. с экрана
10. Селютина Л.Г., Песоцкая Е.В., Черных А.Н. Методологические аспекты формирования экологической политики в условиях городской среды // Экономика. Информатика. 2020. №3. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-aspeky-formirovaniya-ekologicheskoy-politiki-v-usloviyah-gorodskoy-sredy> (26.06.2025).

11. Методы и средства контроля качества минеральной... [Электронный ресурс] // scienceforum.ru - Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2023/article/2018032436>, свободный. - Загл. с экрана

12. «Микробиологический мониторинг качества воды...» [Электронный ресурс] // scienceforum.ru - Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015009873>, свободный. - Загл. с экрана

13. Охрана природы и перспективы рационального... | Interneturok [Электронный ресурс] // interneturok.ru - Режим доступа: <https://interneturok.ru/h/biblioteka/biologiya/11-klass/ohrana-prirodi-i-perspektivi-ratsionalynogo-prirodopoloyzovaniya/1>, свободный. - Загл. с экрана

14. Популярные у владивостокцев природные... - PrimaMedia.ru [Электронный ресурс] // primamedia.ru - Режим доступа: <https://primamedia.ru/news/603302/>, свободный. - Загл. с экрана

15. Превышает норму в 450 раз — Владивосток ждёт экологическая... [Электронный ресурс] // vostokmedia.com - Режим доступа: <https://vostokmedia.com/news/2022-10-27/prevyshaet-normu-v-450-raz-vladivostok-zhdyot-ekologicheskaya-katastrofa-2245749>, свободный. - Загл. с экрана

16. Родник «Красного знамени» расположен напротив 2-го подъезда... [Электронный ресурс] // vk.com - Режим доступа: https://vk.com/wall-52604792_236, свободный. - Загл. с экрана

17. Специалисты выяснили, какая вода находится под землёй... [Электронный ресурс] // vl.aif.ru - Режим доступа: https://vl.aif.ru/society/specialisty_vyyasnili_kakaya_voda_nahoditsya_pod_zemlyoy_vladivostoka, свободный. - Загл. с экрана

18. Статья 58. Меры охраны природных объектов \ КонсультантПлюс [Электронный ресурс] // www.consultant.ru - Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_34823/28c07b5fa89faa31fae164ae90275b6157d27a81/, свободный. - Загл. с экрана

19. Статья 74. Экологическое просвещение \ КонсультантПлюс [Электронный ресурс] // www.consultant.ru - Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_34823/31cbdcc572222c93a51fed78205b68b35c0d8fe0/, свободный. - Загл. с экрана

20. Тяжёлый воздух, грязная вода и много машин: что нагружало... [Электронный ресурс] // www.newsrl.ru - Режим доступа: <https://www.newsrl.ru/vlad/2025/07/01/232506/>, свободный. - Загл. с экрана

21. Утверждаю [Электронный ресурс] // mibio.ru - Режим доступа: https://mibio.ru/docs/110/mr_96225_kontrol_kachestva_i_bezopasnosti_mineralnih_vod.pdf, свободный. - Загл. с экрана

22. Экологическая политика городского хозяйства [Электронный ресурс] // ecoportal.su - Режим доступа: <https://ecoportal.su/public/industry/view/1301.html>, свободный. - Загл. с экрана

23. Экологические основы охраны водных ресурсов : учебное пособие [Электронный ресурс] // elar.urfu.ru - Режим доступа: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/71151/1/978-5-7996-2603-7_2019.pdf, свободный. - Загл. с экрана

24. Экологическое просвещение | Общероссийская организация... [Электронный ресурс] // urbanrenovation.ru - Режим доступа: <https://urbanrenovation.ru/eco/>, свободный. - Загл. с экрана

25. Экологическое просвещение граждан — Сетевое издание... [Электронный ресурс] // - Режим доступа: , свободный. - Загл. с экрана

26. Экологическое просвещение – Администрация... [Электронный ресурс] // ns-admin.ru - Режим доступа: <https://ns-admin.ru/jekologicheskoe-prosveshhenie/>, свободный. - Загл. с экрана

27. Экологическое состояние рек в черте города Владивостока... [Электронный ресурс] // infourok.ru - Режим доступа: <https://infourok.ru/ekologicheskoe-sostoyanie-rek-v-cherte-goroda-vladivostoka-7831100.html>, свободный. - Загл. с экрана

ИССЛЕДОВАНИЕ И ВНЕСЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ХИНГАНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА АРХАРИНСКОГО ОКРУГА

Дальневосточная пожарно-спасательная академия-филиал Санкт-

Петербургского университета ГПС МЧС России

Зотова А.М.

Преподаватель, курирующий подготовку: Антипов В.А.

Введение

С давних времен человечество заботилось о сохранении природных ресурсов, но так или иначе характер созидающей деятельности человека включает в себя необратимые процессы, влияющие на благосостояние окружающей среды порой в худшую сторону. На сегодняшний день под угрозой воздействия различных источников опасностей находится значительное количество ландшафтных территорий, в число которых входит Хинганский заповедник, расположенный в Архаринском округе Амурской области.

Основным подходом противодействия источникам опасностей - является улучшение природоохранной деятельности, способствующей формированию комфортной и благополучной экологической среды.

Актуальность работы: Подверженность национальных заповедников к негативным внешним воздействиям, связанным с деятельностью человека, в последнее время возрастает и влечёт к экологическим проблемам.

Цели работы: 1) Исследовать качество природоохранной деятельности на территории Хинганского заповедника Архаринского округа;

2) Внести предложения по улучшению природоохранной деятельности Хинганского заповедника.

Задачи работы:

- 1) Изучить риски, которым подвержен Хинганский заповедник;
- 2) Выяснить проблемные вопросы в реализации природоохранной деятельности заповедника;
- 3) Разработать рекомендации по совершенствованию природоохранной деятельности заповедника.

Методы используемые в проведении исследования: в ходе проведения работы были изучены литературные источники.

Характеристические сведения о Хинганском заповеднике

Хинганский заповедник – природный объект национального достояния Архаринского округа Амурской области большая часть заповедника расположена на Архаринской низменности, занимающей крайнюю юго-восточную часть Зейско-Буреинской равнины. Хинганское лесничество заповедника лежит в районе низкогорья Малого Хингана, прилегающего с востока к Зейско-Буреинской равнине.

Основанием заповедника принято считать дату 9 октября 1963 года. Общая площадь составляет: 97 351 га. Создатель Хинганского заповедника – Александр Степанович Хоментовский - геолог и председатель Дальневосточного филиала Академии наук СССР, предложил основать на Дальнем Востоке четыре заповедника нового типа: Большехехцирский, Комсомольский, Зейский и Хинганский.

Изначально задумывалось, что Хинганский заповедник станет местом отдыха жителей Облучья, однако географическое положение в зоне взаимопроникновения нескольких флористических и фаунистических комплексов, обусловило огромное разнообразие растительного и животного мира. Позднее, в начале 1970-х годов, на этой территории были обнаружены гнездовья редчайших птиц мира - японского журавля и дальневосточного белого аиста. Благодаря этому, значение Хинганского заповедника резко возросло. Располагался он на крайнем юго-востоке Амурской области в Архаринском районе, с севера ограничивался транссибирской железнодорожной магистралью, с юга немного не доходил до реки Амур. В 1976 году Хинганский заповедник приобрёл статус самостоятельного государственного учреждения.

В настоящее время общая площадь заповедника составляет порядка 97 351 га. По богатству флоры и разнообразию растительных сообществ заповедник занимает одно из первых мест среди особо охраняемых

природных территорий Амурской области, являясь эталоном природных комплексов Приамурья [4].

Уровень подверженности техногенным и природным рискам

Ввиду того, что большую часть территории Хинганского заповедника занимают лесничества, прослеживаются неоднократные случаи возникновения природных пожаров.

Стабильно каждый год сотрудниками органов природоохранной деятельности - служба отдела охраны заповедника, в среднем фиксируется возникновение от 10 пожаров с началом пожароопасного режима. Основной причиной возникновения столь частых случаев возгораний является – человеческий фактор. Эта местность расположена вблизи населенных пунктов и земель сельхозназначения, где практикуют выжигание старой травы.

По мнению сотрудников Хинганского заповедника, свою лепту в возникновение палов вносит и РЖД. Они применяют отжиги железнодорожных насыпей - запускают шлифовальный поезд. При силе трения колес о рельсы вылетают искры. В сухую и ветреную погоду этого вполне достаточно.

Несмотря на особую охрану территории Хинганского заповедника, случаи браконьерства с каждым годом учащаются, что приводит к уменьшению представителей флоры и фауны.

Природные стихии и халатное отношение человека оказывают пагубное влияние на экосистему заповедника, разрушая и уничтожая популяции целых видов живых организмов.

В настоящее время законодательство в области природоохранной деятельности выходит на новый уровень: ведётся активная разработка нормативно-правовых актов, согласно которым фиксируются наказание за причинение вреда окружающей среде.

Несмотря на усовершенствование в области охраны среды, остаются проблемные вопросы в организации процесса и финансировании деятельности по обереганию заповедных территорий.

Природоохранная деятельность на территории Хинганского заповедника на сегодняшний день

Природоохранные виды работ, как и другой род деятельности, регулируется нормативно-правовой базой. Хинганский заповедник базируется на Положении от 16.12.1994 г. «О Хинганском государственном природном заповеднике». Согласно данному документу, Хинганский заповедник является природоохранным научно-исследовательским учреждением, главной целью существования которого является сохранение национальных достояний.

В одном из разделов Положения (VI) – Режим Хинганского заповедника освещаются ряд аспектов, которые запрещено производить на данной территории, среди них: действия, изменяющие гидрологический режим земель; изыскательские работы и разработка полезных ископаемых;

рубки главного пользования, заготовка живицы, древесных соков, лекарственных растений и технического сырья; сенокошение, пастьба скота, размещение ульев и пасек, сбор и заготовка дикорастущих плодов; применение минеральных удобрений и химических средств защиты растений; сплав леса; транзитный прогон домашних животных и многое другое [1].

Охрана заповедника – одна из задач специальной инспекции, а контроль за деятельностью заповедника осуществляется органами охраны природы России и иными специальными уполномоченными на то государственными органами. Существует ряд проблемных сторон по охране заповедной территории. Согласно сводкам новостей по возникновению пожаров на территории заповедника Генеральная прокуратура внесла представление врио главы Росприроднадзора Амирхану Амирханову об устранении нарушений законодательства об особо охраняемых природных территориях, выявленных в ходе проверки. Нарушения пожарной безопасности в ООПТ (особо охраняемых природных территорий) носят массовый характер и на протяжении длительного времени не устраняются, оставаясь без внимания органов Росприроднадзора. Так, в результате «бездействия дирекции» Хинганского государственного заповедника и «попустительства» управления Росприроднадзора по Амурской области в 2018 году произошли природные возгорания, которые уничтожили более 5,3 тысячи гектаров уникальных земель [3].

За 2024 год зафиксирован случай проведения проверки прокуратурой по факту возникновения лесного пожара на территории Хинганского заповедника. Было установлено, что при длительном отсутствии осадков наземное патрулирование проводилось с нарушением кратности — раз в сутки, вместо трёх, поэтому возгорание обнаружено несвоевременно, а его тушение начато только при достижении площади свыше 10 га.

Таким образом, проблемные стороны природоохранной деятельности требуют особого внимания, чтобы вовремя предотвратить возникновение экологических катастроф.

Рекомендации по совершенствованию природоохранной деятельности заповедника

Разработка рекомендаций - с одной стороны является внесением изменений в нормативно-правовой базе, с другой, инициативным предложением улучшения определенных аспектов деятельности.

В сфере природоохранной деятельности можно внести несколько корректиров: привлечение сил и средств на постоянной основе для обеспечения пожарной безопасности, в качестве чего можно использовать пожарный поезд посёлка; привлечение финансовых средств из грантов, либо же бюджета муниципалитета; проведение профилактических мероприятий среди населения сотрудниками Хинганского заповедника для предотвращения негативных замыслов против заповедной зоны.

Заключение

Внесение корректив в области экологической безопасности – это правотворческий процесс, основывающийся как на решении ОМСУ, так и предложениях заинтересованных лиц. Оберегая окружающую среду сейчас, в будущем мы способны добиться экологического процветания, тем самым сохранив национальное достояние.

Предложения по улучшению природоохранной деятельности Хинганского заповедника одни из немногих методов по предотвращению пагубного воздействия человеческого фактора. В ходе работы выполнены поставленные цели и задачи, а актуализация темы остаётся открытой проблемой на сегодняшний день.

Библиографический список

1. Всё об ООПТ [Электронный ресурс] Режим доступа: Охрана природы в заповедниках России — значение, цели и особенности защиты природы - Всё об ООПТ Дата обращения: 20.10.2025

2. Положение о федеральном государственном учреждении «Хинганский государственный природный заповедник» (утв. Заместителем Министра охраны окружающей природной среды и природных ресурсов РФ А.М. Амирхановым от 16.12.1994 г.) (с изменениями и дополнениями).

3. Прокуроры присмотрелись к заповедному [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3694943?ysclid> Дата обращения: 20.10.2025

4. Хинганский заповедник [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/khinganskii-zapovednik-b356f1?ysclid> Дата обращения: 20.10.2025

5. Хинганский заповедник [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://oopt.aari.ru/oopt> Дата обращения: 20.10.2025

ОЧИСТКА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ ФИЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

МБОУ СОШ №32 г. Владивостока

Мусалитина А.А., Пчелинцева К.В.

Преподаватель, курирующий подготовку: Кузьминых В.А.

Введение

Исследование фокусируется на физических методах очистки воды без химикатов, удаляя органику, взвеси, микроорганизмы и металлы. Анализируются исторические и современные подходы (механическая фильтрация, осаждение, ультразвук, электростатика, магнетизм), их принципы, эффективность и комплексное применение. Цель - разработка

практических рекомендаций по выбору оптимальных технологий с учётом загрязнений и экономики для экологической безопасности.

1. Создание информационного буклете по физической очистке водных объектов

Буклете проекта систематизирует физические методы очистки воды без химикатов, описывая процеживание, отстаивание, фильтрование, УФ-обработку. Он содержит практические рекомендации по выбору, сочетанию и эксплуатации приборов, улучшению вкуса/запаха воды. Буклете - доступное наглядное пособие для широкой аудитории, способствующее внедрению экологичных технологий.

2. История развития физических методов очистки воды

История физических методов очистки воды эволюционировала от древнего кипячения и фильтрации через природные материалы [7] («рукав Гиппократа» [7]). В XIX веке развились структурированные фильтрационные и термические методы [20]. Середина XX века принесла прорывы: обратный осмос и УФ-обеззараживание [7][8]. В последние десятилетия появились ультразвуковые технологии [20]. Эта эволюция сформировала современные высокоэффективные системы водоподготовки.

3. Современные физические приборы и технологии по очистке воды

Современные физические методы очистки включают:

- 1. Механическую фильтрацию** (зернистые фильтры) для взвесей.
- 2. Сорбционные системы** (активированный уголь) для растворенных органических веществ и тяжелых металлов.
- 3. Мембранные технологии** (ультрафильтрация) для глубокой очистки от коллоидов и микроорганизмов.
- 4. Ультрафиолетовое излучение** для обеззараживания без изменения химического состава воды.
5. Анализ преимуществ и ограничений методов очистки воды с помощью физических приборов.

Каждый физический метод очистки воды имеет свои плюсы и минусы:

- 1. Механические** (отстаивание, фильтрация): просты, дешевы, удаляют крупные частицы; требуют обслуживания [19][18].
- 2. Мембранные:** глубокая очистка (растворенные, микробы); дороги, энергозатратны [17].
- 3. УФ-обеззараживание:** убивает микробы без химии; нужна чистая вода [18].
- 4. Физико-химические:** удаляют разные загрязнения; энергоемки. [14][19].

Все методы экологичны, но не универсальны. **Оптимален комплексный подход** [15][5].

4. Комплексный подход к применению физических приборов в очистке водоемов

Комплексное применение технологий (механические, физико-

химические, обеззараживание) обеспечивает максимальную эффективность водоочистки, компенсируя недостатки отдельных методов, адаптируясь под специфику загрязнений и снижая риски.

5. Выбор оптимальных методов очищения в зависимости от характеристик загрязнений

Выбор метода физической очистки зависит от анализа загрязнений воды [9]. Механические частицы удаляются фильтрами [11], органические/микробиологические - обратным осмосом [11][9], железо/марганец - обезжелезивающими фильтрами или обратным осмосом [9], жёсткость - ионообменными смолами [9]. Обеззараживание (УФ, озонирование) эффективно после предварительной очистки [16][12]. Для комплексных загрязнений требуются многокомпонентные системы [9][12]. Учёт эксплуатационных параметров [12] и требований к качеству воды обеспечивает рациональные и надёжные решения.

6. Роль автоматизации в повышении эффективности методов очистки с помощью физических приборов

Автоматизация значительно улучшает контроль и надёжность очистки воды, обеспечивая самониторинг, автоматическую промывку/регенерацию [10] и оперативное реагирование на изменения качества воды через датчики и алгоритмы [1]. Удалённый контроль и интеграция с умными системами повышают удобство [10][3]. Это снижает затраты, продлевает срок службы оборудования и предотвращает аварии [3][2]. В промышленности применяются ПЛК и SCADA для точного управления [1][4]. Несмотря на инвестиции, развитие ИИ и IoT ведёт к созданию автономных, масштабируемых систем [2].

7. Разработка практических рекомендаций по применению физических приборов в конкретных условиях

Для эффективной очистки воды:

1. Крупные загрязнения: процеживание, фильтрация [6][19].
2. Жесткость/бактерии: кипячение [14][13].
3. Стерилизация: УФ после предварительной очистки [6][13].
4. Растворенные примеси: комбинировать физические с физико-химическими (сорбция, ионообмен) [14][18].
5. Сложные загрязнения: многоступенчатые системы [6][19].
6. Учитывать адаптивность и эксплуатационные параметры (автоматизация, затраты) [14][6].

Заключение

Исследованы физические методы очистки воды без химических реагентов. Их эволюция, взаимодополнение приборов и автоматизация повышают эффективность и надёжность. Несмотря на ограничения, экологичность и широкий спектр действия методов, комплексный подход и выбор решений под специфику загрязнений улучшают качество воды и экологическую безопасность.

Библиографический список

1. Автоматизация и диспетчиризация водоподготовки: <https://rusvi.ru/uslugi/vodopodgotovka/avtomatizatsiya/>, свободный. - Загл. с экрана
2. Автоматизация процесса водоочистки. Современные технологии и перспективы URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-protsessa-vodoochistki-sovremennoye-tehnologii-i-perspektivy> (28.05.2025).
3. Автоматизация систем водоочистки: <https://vodadoma.ru/blog/avtomatizatsiya-sistem-vodoochistki-za/>, свободный. - Загл. с экрана
4. Автоматизация станций водоочистки, водоподготовки... <https://deltronics.ru/articles/avtomatizacija-stancij-vodoochistki-vodopodgotovki-i-vodosnabzheniya/>, свободный. - Загл. с экрана
5. Анализ эффективности различных способов очистки воды: <https://apni.ru/article/7096-analiz-effektivnosti-razlichnikh-sposobov-och>, свободный. - Загл. с экрана
6. Виды загрязнений воды и способы очищения, основанные на...: <https://school-science.ru/12/11/48468>, свободный. - Загл. с экрана
7. Водоочистка — Википедия: <https://ru.wikipedia.org/wiki/водоочистка>, свободный. - Загл. с экрана
8. Водоочистка — Рувики: <https://ru.ruwiki.ru/wiki/водоочистка>, свободный. - Загл. с экрана
9. Выбор фильтра воды по виду - характеру загрязнений: <https://water-filter-spb.ru/kak-vybrat/po-vidu-zagryaznenij/>, свободный. - Загл. с экрана
10. Как работает автоматическая фильтрация воды: удобство...: <https://www.geolog.ru/poleznye-stati/avtomatizatsiya-filtratsii-vody-sistemy-samoochistki-i-udalyenny-kontrol/>, свободный. - Загл. с экрана
11. Карта воды: как подобрать водопроводный фильтр по региону...: <https://club.dns-shop.ru/blog/t-664-sistemyi-obratnogo-osmosa/84851-karta-vodyi-kak-podobrat-vodoprovodnyii-filtr-po-regionu-projiv/>, свободный. - Загл. с экрана
12. Методы и способы очистки воды: как и чем очистить питьевую...: <https://aif.ru/boostbook/metody-i-sposoby-ochistki-vody.html>, свободный. - Загл. с экрана
13. Методы улучшения качества воды | Как лучше очистить питьевую...: <https://wt-filter.ru/blog/metody-uluchsheniya-kachestva-vody/>, свободный. - Загл. с экрана
14. Методы физической и физико-химической очистки воды: <https://diasel.ru/article/fizicheskaya-i-fizikohimicheskaya-ochistka-vody/>, свободный. - Загл. с экрана
15. Преимущества и недостатки различных методов очистки воды: <https://www.profwater.ru/preimushhestva-i-nedostatki-razlichnyh-metodov-ochistki-vody/>, свободный. - Загл. с экрана

16. Система водоочистки в доме, которая обезопасит ваше.:
https://dzen.ru/a/zo_gjr8acxej7xcb, свободный. - Загл. с экрана

17. Современные методы обеззараживания питьевой.:
<https://scienceforum.ru/2017/article/2017038575>, свободный. - Загл. с экрана

18. Способы очистки воды: как и чем очистить питьевую воду.:
<https://barrier-bel.by/blog/sposoby-ochistki-vody/>, свободный. - Загл. с экрана

19. Способы очистки воды: обзор методов, технологии, плюсы.:
[<https://www.ekodar.ru/filter/water-wiki/o-filtrah/sposoby-ochistki-vody-metody-tehnologii-vybor/>], свободный. - Загл. с экрана

20. Способы очищения воды, основанные на физических принципах:
<https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2019/09/10/sposoby-ochishcheniya-vody-osnovannye-na>,
свободный. - Загл. с экрана

21. Физические методы очистки воды:
<https://www.aqabur.ru/wiki/fizicheskie-metody-ochistki-vody/>, свободный. -
Загл. с экрана

ФОТОСИНТЕЗ МОРСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ И ЗАЩИТА МИРОВОГО ОКЕАНА

*МБОУ СОШ № 14 г. Владивостока имени Героя Российской Федерации –
участника специальной военной операции на Украине Е.М. Орлова*

Желудкова В.А.

Преподаватель, курирующий подготовку: Шиш Л.В.

Цели:

1. Донести до школьников, что кислород – не данность, а результат работы живых организмов, особенно морских водорослей.
2. Показать, что океан не просто вода, а источник нашей жизни
3. Способствовать формированию экологической культуры через личный опыт и участие в проектах.

Задачи:

1. Проверить базовые знания школьников о процессе фотосинтеза и его значении для жизни на Земле
2. Выявить понимание учащимися связи между загрязнением океана и состоянием его экосистем
3. Определить уровень вовлеченности детей в экологические мероприятия и готовность участвовать в защите океана
4. Сравнить уровень осведомленности детей о роли водорослей в производстве кислорода

Человек не может прожить без кислорода! Кислород – газ, благодаря которому мы дышим. Образуется он в процессе фотосинтеза. Фотосинтез –

это «солнечная кухня» растений: они используют энергию солнца, чтобы из воды и углекислого газа создать себе еду для роста (глюкозу) и выделить кислород как побочный продукт. Это сложный и важный процесс, который происходит в хлоропластах растений с помощью зелёного пигмента - хлорофилла. [1]

Мировой океан - огромная водная оболочка Земли, которая покрывает около 71% поверхности и играет ключевую роль в поддержании жизни на планете [2]. Одними из самых важных его обитателей являются морские водоросли, именно они производят значительную часть кислорода на Земле. На их долю, согласно научным данным, приходится от 50 до 80% вырабатываемого кислорода.

Самый глобальный вклад оказывает в производство кислорода оказывает фитопланктон – мельчайшие водоросли, парящие в воде, рассмотреть которые можно только под микроскопом. Их по праву можно назвать «легкими планеты» [3]. Каждый пузырек - это кислород, благодаря которому мы дышим, каждый из нас может помочь сохранить этот процесс – беречь океан.

Какие существуют угрозы, на которые может повлиять человек?

Загрязнение воды (пластик, нефть, химикаты) – мешает процессу фотосинтеза, блокируя поступление солнечного света, и отравляет клетки [4].

Перегрев и закисление океана из-за избытка углекислого газа в атмосфере может нарушать условия жизни для водорослей [5].

Защита мирового океана - это не просто забота, а вопрос нашего собственного выживания. Океан обеспечивает до 80% кислорода, поглощает избыточное тепло и выбросы углекислого газа.

Практическая часть

В этом году я стала лауреатом специального приза в номинации «Экопросвещение V международной детско-юношеской премии Росприроднадзора «Экология - дело каждого», благодаря этому я была награждена путевкой в ВДЦ Орленок на специальную экологическую смену, где поднимались важные вопросы экологии, приняла участие в изучении Черного моря, стала организатором тематического дня ЭКОлогического центра «Экология – дело каждого».

В рамках смены проведено анкетирование на тему фотосинтеза морских водорослей и защиты Мирового океана.

Подобное анкетирование я решила провести среди учеников школы № 14, в опросе приняли участие 30 человек. Целью анкетирования стало выявление различий в уровне осведомленности детей, которые участвуют в экологических акциях/мероприятиях, и тех, кто не вовлечен в экологическую деятельность.



Рисунок 1 – Результаты анкетирования

Анкетирование показало:

- 13-ть детей из 30-ти участвуют в различных экологических мероприятиях;
- всего трое из них осведомлены, что большая часть кислорода на Земле производится водорослями;
- согласно анкетированию, дети активно участвующие в акциях, лучше понимают связь между действиями человека и состоянием океана.

Вывод

Проведенное анкетирование показало, что экологическое просвещение - мощный инструмент формирования ответственного отношения к окружающей среде. Участие в реальных экологических проектах значительно повышает осведомленность детей, расширяет их представления о взаимосвязи природных систем и стимулирует стремление к действию.

Фотосинтез морских водорослей – невидимый, но главный источник кислорода на Земле. Мое исследование показало: это знание остается «невидимым» и для многих школьников. Видеть невидимое - задача не только ученых, но и каждого из нас. Я начала с того, что объяснила: кислород рождается в океане, океан нуждается в защите!

Библиографический список

1. Биология. 6 класс. Базовый уровень.
5. Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г., Швецов Г.Г./ Под редакцией Пасечника В. В., Москва, Просвещение, 2023 год, 160 с
2. География, 5-6 классы, А.И. Алексеев, В.В. Николина, Е.К. Липкина, Москва, Просвещение, 2023 год, 191 с

4. [Электронный ресурс] Режим доступа <https://sigmaearth.com/ru/how-much-oxygen-do-the-plants-from-the-ocean-produce/> Дата обращения 29.11.2025

5. [Электронный ресурс] Режим доступа <https://ecologynow.ru/knowledge/kak-plastikovyy-musor-vliyaet-na-bakterii-v-mirovom-okeane/> Дата обращения 29.11.2025

6. [Электронный ресурс] Режим доступа https://www.gazeta.ru/science/2010/07/29_a_3402439.shtml Дата обращения 29.11.2025

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМОРСКОГО КРАЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИРОДНЫМИ РУСУРСАМИ. ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.

КГА ПОУ «Энергетический колледж»

Григорова С. М.

Преподаватель, курирующий подготовку: Корнюшина А. А.

Введение

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что Приморский край славится своей уникальной природой и богатым биоразнообразием. Регион привлекает туристов благодаря своим портам, паркам, заповедникам и пляжам. Но экосистема Приморского края подвержена угрозам из-за антропогенного воздействия, поэтому, несмотря на предпринимаемые меры, экологические проблемы остаются злободневными: значительное загрязнение атмосферы, особенно в городах из-за угольных бассейнов, загрязнение водных ресурсов вследствие нарушений в работе очистных сооружений и неконтролируемых сбросов, сокращение лесных площадей, вызванное климатическими изменениями, промышленной вырубкой и пожарами и т.д. Быстрое экономическое развитие региона и его соседей усиливает экологические вызовы, что требует комплексных усилий по сохранению природного богатства Приморского края [4].

Целью данной работы является анализ экологических проблем Приморского края, связанных с природными ресурсами, а также поиск путей их решения.

Для достижения этой цели в рамках доклада решаются следующие задачи:

1. Проведение анализа статистических показателей в сфере экологических проблем Приморского края, связанных с природными ресурсами.

2. Определение путей решения экологических проблем Приморского края, связанных с природными ресурсами.

Объектом исследования стала экология Приморского края. В качестве предмета исследования выступает совокупность экологических проблем Приморского края, связанных с природными ресурсами, и возможности их

решения. При написании работы использованы методы анализа научной литературы и статистических данных.

Основная часть

Статистический анализ экологических проблем Приморского края, связанных с природными ресурсами.

Этот анализ включает изучение данных о состоянии воздуха, воды, почв и так далее. Первоначально в ходе исследования была проведена оценка динамики выбросов загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных и передвижных источников в 2020-2024 гг. на территории Приморского края. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных и передвижных источников на территории Приморского края

Наименование параметра	2020 [1]	2022 [2]	2024 [3]
Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников, тыс. тонн	169,7	202,6	184
Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от передвижных источников, тыс. тонн	65,7	65,0	66
Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных и передвижных источников, тыс. тонн	235,4	267,5	250
Удельный вес выбросов от стационарных источников в общем объеме выбросов, %	72,1	75,7	73,7

Как видно из таблицы 1, уровень выбросов от стационарных источников вырос с 169,7 тыс. тонн в 2020 году до 184 тыс. тонн в 2024 году, увеличение составило 8,4%. Выбросы от передвижных источников остались почти стабильными, изменившись с 65,7 тыс. тонн в 2020 до 66 тыс. тонн в 2024 году, что эквивалентно росту всего на 0,5%. Суммарные выбросы от стационарных и передвижных источников увеличились с 235,4 тыс. тонн в 2020 до 250 тыс. тонн в 2024 году, то есть на 6,2%. Доля выбросов от стационарных источников в общем объеме выбросов выросла с 72,1% до 73,7%, увеличившись на 2,2% по отношению к 2020 году.

Приведен анализ экологических проблем, связанных с водными ресурсами (таблица 2).

Таблица 2 – Забор воды для использования, потери воды и сброс сточных вод в 2020-2024 гг. на территории Приморского края

Наименование параметра	2020 [1]	2022 [2]	2024 [3]
Забор воды из природных водных источников для использования, млн. куб. м.	529,3	493,3	564,5
Потери воды при транспортировке, млн. куб. м.	42,2	55,4	102,0
Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, млн. куб. м.	421,7	366,4	340,8
в т.ч. загрязненных сточных вод	261,0	243,5	201,0
Объем оборотного и последовательного использования воды, млн. куб. м.	1746,8	2080,4	1981,3

Как видно из данных в таблице 2, в период с 2020 по 2024 год на территории Приморского края забор воды из природных источников увеличился с 529,3 до 564,5 млн куб. м, рост составил 6,65%. При этом потери воды при транспортировке выросли более чем в два раза – с 42,2 до 102 млн куб. м, что позволяет сделать вывод о значительном ухудшении эффективности водных сетей. Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты снизился с 421,7 до 340,8 млн куб. м, а доля загрязнённых сточных вод уменьшилась с 261 до 201 млн куб. м. Объем оборотного и последовательного использования воды возрос до 1981,3 млн куб. м, что на 13,42% больше уровня 2020 года.

В 2024 году наблюдения за качеством поверхностных вод в Приморском крае проводились на 21 реке, озере Ханка и Артёмовском водохранилище. Положительной тенденцией стало увеличение объёма нормативно очищенных сточных вод на 7,82%, до 88,96 млн кубометров. Мощность очистных сооружений перед сбросом сточных вод в водные объекты увеличилась на 1,26% и составила 595,29 млн кубометров.

На конкретных реках ситуация различается: так, на Уссури качество воды в 2024 году не изменилось по сравнению с предыдущим годом, экстремально высокого и высокого загрязнения не зафиксировано. На Арсеньевке качество воды осталось на уровне «очень загрязненная», славаев экстремального загрязнения не отмечено. На реке Дачная, ранее считавшейся экстремально грязной, качество воды в устье улучшилось до «грязной», хотя зафиксирован один случай высокого загрязнения аммонийным азотом из-за сбросов предприятий города Арсеньев. В Амурском заливе наблюдения проводятся на девяти станциях. Качество воды сохранилось на уровне прошлого года – III класс, «умеренно загрязнённые». При этом концентрация нефтяных углеводородов увеличилась в два раза по сравнению с 2022 годом и достигла 0,06 мг/дм³, что в 1,2 раза превышает предельно допустимую концентрацию; значения колебались от 0,01 до 0,14 мг/дм³. Таким образом,

экологическое состояние залива остаётся умеренно загрязнённым при тенденции к росту содержания нефтепродуктов.

Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в 2020-2024 гг. на территории Приморского края

Наименование параметра	2020 [1]	2022 [2]	2024 [3]
Инвестиции на обращение со сточными водами, млн. руб.	654	869,4	1919,7
Инвестиции на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата, млн. руб.	1667	3265,1	2493,8
Инвестиции на защиту и экологическую реабилитацию земель, поверхностных и подземных водных объектов, млн. руб.	980	83,9	216,2
Инвестиции на обращение с отходами, млн. руб.	153	29,7	129,2
Всего, инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, млн. руб.	3552	4250,5	4765,1

В 2020–2024 годах в Приморском крае наблюдается рост инвестиций в охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Наибольшее увеличение средств произошло в сфере обращения со сточными водами – с 654 до 1919,7 млн руб., что втрое больше уровня 2020 года. Инвестиции в охрану атмосферного воздуха увеличились до 2493,8 млн руб., что также значительно выше исходных показателей. Общий объем инвестиций вырос с 3552 млн руб. в 2020 году до 4765,1 млн руб. в 2024 году.

Таблица 4 – Текущие затраты на охрану окружающей среды в 2020-2024 гг. на территории Приморского края

Наименование параметра	2020 [1]	2022 [2]	2024 [3]
Затраты на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата, млн. руб.	654	491	823
Затраты на обращение со сточными водами, млн. руб.	1677	1603	2211
Затраты на обращение с отходами, млн. руб.	980	1397	2228
Затраты на защиту и экологическую реабилитацию земель, поверхностных и подземных водных объектов, млн. руб.	153	181	306
Затраты на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий, млн. руб.	0,4	1	6
Всего, затраты, млн. руб.	3552	3783	5731

Как видно из таблицы 4, в 2020–2024 годах в Приморском крае наблюдается заметный рост текущих затрат на охрану окружающей среды. Наибольшее увеличение произошло в сфере обращения с отходами – расходы выросли более чем в два раза, с 980 до 2228 млн руб.

Приморский край вошел в федеральную программу 2024-2028 годов, по которой 17,5 млрд руб. направят на создание 10-12 мусоросортировочных комплексов и 6-7 полигонов хранения, а также перегрузочных станций. До 2029 года в регионе появится 6 высокотехнологических комплексов переработки отходов. Существенно возросли и затраты на защиту и реабилитацию земель, а также на сохранение биоразнообразия, где рост был наиболее резким. Расходы на обращение со сточными водами и охрану воздуха также увеличились, но в меньшей степени. Текущие затраты выросли с 3552 до 5731 млн руб.

Пути решения экологических проблем Приморского края, связанных с природными ресурсами.

На основе анализа экологических проблем Приморского края можно задействовать комплекс путей решения, направленных на улучшение состояния окружающей среды региона. Для снижения загрязнения атмосферного воздуха необходимо внедрять современные технологии очистки выбросов на промышленных объектах и развивать автоматические системы мониторинга. Необходимо также ужесточить нормы при выдаче разрешений на выбросы и внедрить дифференцированные платежи за загрязнение. В сфере водных ресурсов приоритетом становится модернизация очистных сооружений, ликвидация несанкционированных сбросов и внедрение оборотных систем водоснабжения на предприятиях.

Необходимо сокращать потери при транспортировке воды и восстанавливать водоемы путем очистки их дна, укрепления берегов и создания прибрежных зеленых полос. Для оптимизации обращения с отходами предлагается строительство современных перерабатывающих комплексов, развитие системы раздельного сбора и поощрение использования вторичных ресурсов. Сохранение биоразнообразия требует усиления мониторинга лесных пожаров, создания противопожарных барьеров и внедрения принципов устойчивого лесопользования. Совершенствование системы управления предполагает создание единой сети экологического мониторинга, внедрение цифровых платформ для анализа данных и развитие «зеленых» экономических стимулов.

Заключение

Проведенное исследование экологических проблем Приморского края, связанных с природными ресурсами, позволяет сделать следующие выводы:

1. Анализ статистических данных выявил наличие устойчивых негативных тенденций, несмотря на предпринимаемые меры. Сохраняется высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха, о чем свидетельствует рост выбросов от стационарных источников на 8,4%. Критическая ситуация сложилась в водохозяйственном комплексе, где при увеличении забора воды

из природных источников потери при транспортировке возросли более чем в два раза, что указывает на крайнюю изношенность инфраструктуры. Значительная часть водных объектов остается загрязненной или умеренно загрязненной, с периодическими случаями высоких превышений концентраций нефтепродуктов и фенолов.

2. В качестве положительной динамики можно отметить значительный рост инвестиций и текущих затрат на охрану окружающей среды в целом, особенно в сфере обращения со сточными водами и охраны атмосферного воздуха. Ключевыми направлениями должны стать не только модернизация очистных сооружений и внедрение наилучших доступных технологий на промышленных предприятиях, но и масштабная реновация изношенной инфраструктуры водопровода и канализации. Для сохранения уникального биоразнообразия края необходимы усиление охраны лесов от пожаров и незаконных рубок, а также расширение практики лесовосстановления.

Эффективность природоохранной политики будет напрямую зависеть от совершенствования системы управления и от обеспечения целевого и сбалансированного финансирования всех приоритетных направлений.

Библиографический список

1. Основные показатели охраны окружающей среды // Федеральная служба государственной статистики. – URL: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2021.pdf (дата обращения 20.10.2025).
2. Основные показатели охраны окружающей среды // Федеральная служба государственной статистики. – URL: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2023.pdf (дата обращения 20.10.2025).
3. Основные показатели охраны окружающей среды // Федеральная служба государственной статистики. – URL: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2025.pdf (дата обращения 20.10.2025).
4. Терлецкая А.И. Экология Приморского края. – URL: <https://apni.ru/article/8826-ekologiya-primorskogo-kraya> (дата обращения 20.10.2025).

СОСТОЯНИЕ «ПСЕВДОПОПУЛЯЦИИ» КРАСНОЙХОЙ ЧЕРЕПАХИ В
ОБВОДНЕННОМ КАРЬЕРЕ НА УЛ. САФОНОВА (Г. ВЛАДИВОСТОК)

МБОУ СОШ №81 г. Владивостока»

МБОУ ДО «Центр «Эврика»; ДВФУ

Полукаров В.Е., Полукарова А.Е.

Преподаватели, курирующие подготовку: Калинкина В.А., Габрюк П.А.

Научный консультант: Маслова И.В.

Введение. Инвазивные виды считаются одной из наиболее серьёзных угроз для биоразнообразия и стабильности экосистем в глобальном масштабе. Ярким примером служит красноухая пресноводная черепаха (*Trachemys scripta* (Schoepff, 1792)) — рептилия родом из Северной Америки. Несмотря на меры безопасности, предпринимаемые некоторыми странами, данный вид в настоящее время можно встретить в естественных водоёмах на всех континентах, кроме Антарктиды. На рубеже XX–XXI веков научный интерес к этому виду возрос после его признания инвазивным. Красноухая черепаха включена в перечень 100 самых опасных инвазивных видов мира по версии МСОП (IUCN), что способствует росту числа исследований, посвящённых данному таксону (Семенов, 2009).

Во Владивостоке, на протяжении более десяти лет красноухие черепахи обитают в карьере на улице Сафонова (Маслова, 2023, 2024, 2025; Васильев, 2025). Этот водоём является примером городского водного объекта, испытывающего одновременное влияние природных и антропогенных факторов. Начиная с осени 2024 г., студент ДВФУ Полина Габрюк, под куроводством И.В. Масловой, сделала первичное описание красноухих черепах, живущих в данном обводненном карьере. Этую группировку черепах можно отнести к псевдопопуляциям (Маслова, 2023).

До настоящего времени наблюдений за жизнедеятельностью красноухих черепах в летне-осенний период в карьере не проводили, что делает настоящую работу актуальной как с научной, так и с природоохранной точки зрения.

Цель работы — проанализировать состояние «псевдопопуляции» красноухой черепахи в обводнённом карьере на ул. Сафонова в летне-осенний период 2025 г.

Задачи: 1) оценить численность и размерные параметры особей; 2) выявить связь активности черепах от температуры водоема и окружающей среды; 3) проанализировать особенности взаимоотношений черепах с людьми.

Естественный ареал красноухой черепахи охватывает пресноводные водоемы центральных, южных и юго-восточных штатов США (включая бассейн реки Миссисипи) и прилегающих районов северо-восточной Мексики. С середины XX века вид приобрел мировую популярность в

качестве домашнего питомца, что привело к экспорту миллионов особей из США (Семенов, 2009).

Активное расселение вида за пределами естественного ареала в Евразии началось в 1960–1970-х годах. По данным на начало 2020-х годов, красноухая черепаха была зарегистрирована в 68 странах этого континента. Основным каналом инвазии является выпуск черепах владельцами, что объясняет широкую географию расселения, слабо зависящую от климатических условий (Семенов, 2009).

В пределах естественного ареала красноухие черепахи населяют различные типы пресноводных биотопов: озёра, пруды, болота, речные заводи и каналы. Оптимальными условиями являются водоёмы со стоячей или медленной водой, илистым дном, богатой водной растительностью и наличием участков для выхода на солнце- берегов, валунов или коряг (Как живут красноухие черепахи...).

Вид демонстрирует высокую экологическую пластичность, успешно адаптируясь к условиям, отклоняющимся от идеальных. Красноухие черепахи способны переносить слабосолоноватую воду в эстуариях и лагунах, осваивать городские водоёмы (парковые пруды, каналы), а также обитать в загрязнённых биотопах.

Тем не менее, для долгосрочного выживания популяции ключевое значение имеет качество воды. Сильное загрязнение токсичными веществами ведёт к заболеваниям и гибели особей, а также к сокращению кормовой базы (Семенов, 2009).

Красноухие черепахи являются типично дневными животными, основная активность которых приурочена к светлой части суток. Для молодых особей характерен выраженный двухпиковый ритм суточной активности с максимумами в утренние и предвечерние часы.

Материалы и методика работы. Объектом исследования явилась группировка красноухих черепах, обитающих в обводнённом карьере по ул. Сафонова г. Владивостока. Исследования проводили в период с 15 июня по 15 сентября 2025г.

Для оценки температуры воды и воздуха использовали термометр маки BSC-opt. Температура воды промерялась у берега на глубине 0.1 м.

В основу полевых наблюдений положены общие принципы, изложенные в методическом руководстве «Методы определения численности амфибий и рептилий» (Беляченко, 2014). Методика была адаптирована с учётом особенностей объекта исследования и условий конкретного водоёма.

Учёт проводился в светлое время суток (с 11:00 до 14:00), при этом фиксировались температура воды, воздуха и грунта, а также погодные условия. Для оценки численности применялся визуальный метод наблюдения с фотофиксацией особей. В случаях, когда сфотографировать черепаху не удавалось, отмечалось её местоположение.

Особое внимание уделялось размерной структуре популяции (мелкие — до 10 см, средние — 10–20 см, крупные — более 20 см), состоянию здоровья особей и наличию внешних повреждений. Отмечались факты взаимодействия между черепахами и с человеком, а также экологическое состояние водоёма.

Характеристика водоёма

Карьер расположен в пределах городской черты Владивостока, координаты: 43°05'44.7"N 131°56'57.6"E. Представляет собой небольшой искусственный водоём, образовавшийся в начале 1900-х годов в результате выемки камня, который использовался для строительства казарм расположенных в районе нынешней ул. Борисенко. Позже карьер заполнился водой, предположительно потому, что при его дальнейшей разработке вскрылись грунтовые воды.

В 2024 г. были проведены работы по благоустройству территории карьера: сделаны новые дорожки, видовые площадки, установлены лавочки, освещение, видеонаблюдение, построена детская площадка (Дорофеев, 2024). В настоящее время территория активно используется для прогулок и выгула домашних животных (Савенко, 2023).

Площадь зеркала поверхности воды составляет около 5184 м², при учёте неровной формы — порядка 4150 м². Максимальная глубина до 7 м. Берега частично укреплены бетонными плитами. Водоём имеет сток для слива вод во время интенсивных дождей. Водоём окружен жилой застройкой, ближайшие адреса: к северо-востоку находится дом ул. Сафонова, 14, с западной стороны — детский сад № 49 (ул. Гризодубовой, 57).

Рельеф карьера каменистый, береговая линия усеяна крупными и малыми камнями, к югу от карьера расположен скалистый обрыв.

Результаты исследования. Наблюдение за черепахами проводилось с июня по начало октября — в самые тёплые месяцы в году, в которые активность черепах самая высокая, и в период, когда черепахи готовятся к зимовке. Анализ метеоусловий показал, что в теплое время (июнь-июль) температура воды, воздуха и грунта близки друг к другу. При этом в начале лета температура воды была ниже температур воздуха и почвы, в августе напротив температура воздуха существенно выше. Осенью наблюдается плавное понижение температуры, но вода остывает медленнее, чем почва.

Наблюдается четкое сезонное понижение всех температур (воды, воздуха, грунта) от июня к октябрю. При этом вода остывает медленнее воздуха и грунта, что особенно заметно в конце лета и осенью.

Максимально зафиксированное количество черепах в озере 67 особей, из которых 65 — живые и 2 были отмеченные мёртвыми 10 августа в солнечный день (табл. 2). В июне и начале июля при высоких температурах воды (25–30 °C) численность черепах колебалась в пределах 50–64 особей. Вероятно, это связано с нестабильностью погоды — частыми осадками и колебаниями температуры, что могло ограничивать дневную активность животных.

Пик активности в августе (максимум — 10.08.2025) совпадает с периодом наиболее устойчивого температурного режима и отсутствием резких перепадов погоды. Это подтверждает, что для черепах важна не столько абсолютная температура, сколько её стабильность и предсказуемость в течение длительного времени.

В сентябре и октябре наблюдается закономерное снижение численности видимых особей — возможно, часть животных начала снижать активность перед спячкой, что согласуется с общими сезонными ритмами для этого вида, 5 октября количество особей было самым низким, и уже 19 октября черепахи ушли в спячку.

Визуально черепахи были классифицированы на три группы: маленькие, средние и большие. Анализ относительных размерных показателей черепашек показал, что большинство черепах маленьких размеров — до 10 см, меньше всего крупных черепах — 20 см и более.

Данные по размерам черепах относительные, так как не имелось возможности их отлова.

Кормовую базу красноухих черепах в карьере предположительно составляют живущие в водоёме мелкие рыбы, водная растительность, брюхоногие моллюски. Так же отмечено, что местные жители иногда подкармливают черепах рыбой, панцирями и головами креветок.

Анализ общего экологического состояния озера показал, что в течении всего периода наблюдений в карьере отмечался неприятный запах воды, помутнение и разводы в воде, к середине лета вода приобрела ярко-зелёный цвет.

В некоторые дни наблюдений в карьере отмечен бытовой мусор. Отсутствие его в другие дни наблюдений свидетельствует о том, что на территории часто проводилась уборка.

В ходе проведённых наблюдений были отмечены позитивные примеры антропогенного влияния, такие как установка плота для рептилий и их подкормка. С другой стороны, зафиксированы многочисленные случаи негативного воздействия, включая жестокое обращение. Так, были обнаружены погибшие особи с признаками тяжёлых физических травм. Кроме того, неоднократно зафиксированы случаи вылавливания на удочку черепах, что приводило к механическим повреждениям мягких тканей ротовой полости животных. Примечательно, что подобные инциденты не прекращались, несмотря на причиняемый вред.

Выводы

1. Активность красноухих черепах в исследуемом водоёме зависела, прежде всего, от стабильности погодных условий, а не от максимальных температур. Наибольшее количество особей отмечалось в августе при устойчиво тёплой погоде и температуре воды 22–28 °С. Пасмурные тёплые дни не снижали активность, что указывает на поведенческую адаптивность вида. Снижение численности наблюдаемых черепах в сентябре–октябре связано с понижением температуры и началом подготовки к зимней спячке.

2. Анализ численности показал, что в водоеме преобладают маленькие черепахи (до 10 см), что вероятно является следствием подброса черепашек человеком. Меньше всего отмечено крупных черепах. За время наших наблюдений были найдены 3 мёртвые черепахи, которые были выловлены для предотвращения повторного учёта. Из этого следует, что потеря численности «псевдопопуляции» в тёплый период невысока.

3. Экологическое состояние обводнённого карьера приемлемое для данного вида водных черепах, проявляющих высокую пластичность приспособления к условиям среды. Бытовой мусор регулярно убирается, однако качество воды в карьере низкое – наблюдаются разводы, грязная пена, неестественный зелёный цвет воды и неприятный запах, что может негативно сказаться на здоровье черепах.

4. Взаимоотношения между «псевдопопуляцией» черепах и человеком характеризуются противоречивостью, что выражается в сочетании позитивных (подкормка и установка плота) и негативных поведенческих практик (регулярное травмирование особей в результате контактов с рыболовными снастями), что свидетельствует о низком уровне экологической ответственности посетителей водоема.

Библиографический список

5. Беляченко А. В., Шляхтин Г. В., Филиппечев А. О. и др. Методы определения численности амфибий и рептилий: методическое руководство. Севастополь: СГУ, 2014. — 17 с.

6. Васильев К. Агрессивное животное: чем опасна история "черепашьего озера" во Владивостоке [Электронный ресурс]. 2025. Режим доступа: <https://tass.ru/v-strane/24398987>

7. Дорофеев П.А. Благоустроенную по нацпроекту территорию озера на Сафонова торжественно открыли во Владивостоке // Официальный сайт администрации города Владивостока. 2024. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.vlc.ru/event/news/85968/>

8. Как живут красноухие черепахи в природных условиях. Детальный обзор среды обитания / ZooElf. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zooelf.ru/tpost/4m43uu5eu1-kak-zhivot-krasnouhie-cherepahi-v-prirod>

9. Маслова И. В. Красноухие переселенцы [Электронный ресурс]. 2023. Режим доступа: <https://www.biosoil.ru/Center/News/4972>

10. Маслова И. В. Как живут черепахи в озере во Владивостоке? [Электронный ресурс]. 2024. Режим доступа: <https://primpress.ru/article/112458>

11. Маслова И.В. Лучшая практика благоустройства или могила для черепах? Учёный о водоёме на Сафонова [Электронный ресурс]. 2025. Режим доступа: <https://primamedia.ru/news/2040874/>

12. Решетников А.Н., Башинский И.В., Неймарк Л.А., Бобров В.В. Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100). Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2018. 685 с.

13. Савенко А.И. Исследование территории озера в городе Владивосток в районе улицы Сафонова // Научный аспект. 2023. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://na-journal.ru/1-2024-stroitelstvo-architektura/8856-issledovanie-territorii-ozera-v-gorode-vladivostok-v-raione-ulicy-safonova?ysclid=magegshn6s210942662>

14. Семенов Д. В. Красноухая черепаха, *Trachemys scripta elegans*, как инвазивная угроза (Reptilia; Testudines) // Российский журнал биологических инвазий. 2009. № 1. С. 36–41.

НАПРАВЛЕНИЕ «РАЗВИТИЕ ИНИЦИАТИВ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ В СФЕРЕ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ТКО, БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВЛАДИВОСТОКСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОТРЯДА «АРАЛИЯ»
ПО ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА
ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ
МБОУ СОШ № 71 г. Владивостока»
Колесникова М.Д.

Преподаватель, курирующий подготовку: Боженко Т.В.

Одной из самых актуальных экологических проблем для Приморского края и, в том числе, города Владивостока является проблема утилизации бытовых отходов. С одной стороны, в крае отсутствуют современные комплексы по переработке отходов, высокотехнологичные мусоросжигательные заводы, с другой стороны – у жителей и предпринимателей, ответственных за появление несанкционированных свалок, отсутствует культура взаимоотношения с природой.

Один из эффективных путей решения данной проблемы является экологическое воспитание подрастающего поколения, что отражено в Государственной программе Приморского края «Охрана окружающей среды Приморского края на 2020-2027 годы». Подпрограмма «Повышение уровня экологической культуры населения Приморского края» ставит одной из задач организацию, подготовку и проведение экологических детских и молодежных акций, в том числе по раздельному сбору отходов.

В МБОУ «Школа №71 г. Владивостока» уже на протяжении 28 лет осуществляет свою деятельность экологический отряд «Аралия», членом которого я являюсь. И на протяжении всех лет своего существования школьники, являющиеся его членами, вносили и вносят посильный вклад в охрану окружающей среды, в том числе, решая, по мере сил, и проблему

загрязнения территории нашего города твердыми бытовыми отходами. Среди мероприятий и акций, которые были организованы экоотрядом, или в котором «Аралия» принимала участие были и общественный экологический пост на острове Елена, множество акций по очистке от мусора различных территорий города – Ботанический сад, лес, морские побережья, просветительские акции и мероприятия. В последние годы акцент таких мероприятий смешен на популяризацию раздельного сбора ТБО.

Раздельный сбор мусора и вторичная его переработка нужны, чтобы изменить будущее нашей планеты. В 20 веке изобретение и распространение синтетических материалов, новые возможностей производства и выросший уровень потребления привели к увеличению количества неразлагающихся и токсичных отходов, очень негативно влияющих на состояние окружающей среды.

В попытках найти решение этой проблемы и возникла идея раздельного сбора мусора. Именно сортировка отходов помогает разделять их на перерабатываемые и нерерабатываемые, сразу отделять те виды мусора, которые могут пригодиться для переработки и вторичного использования.

За последние годы наблюдается ряд провальных начинаний, направленных на то, чтобы убедить население сортировать мусор перед тем, как его выкидывать. Большинство населения попросту не привыкли к раздельному сбору мусора. Мы считаем, что обучать жителей города к раздельному сбору отходов нужно с детского возраста. Детство - это очень важный этап в развитии экологической культуры личности. Поэтому наш экоотряд реализует просветительскую работу в этом направлении среди школьников. Я хочу познакомить вас с мероприятиями, которые были реализованы членами экоотряда «Аралия» за последние два учебных года и в которых я лично принимала участие.

Цель – формирование у детей и подростков экологической культуры и ответственного отношения к раздельному сбору мусора. Задачи: – привлечение внимания детей к проблеме загрязнения окружающей природной среды; – формирование у детей и подростков знаний об отходах, видах их утилизации, преимуществах раздельного сбора мусора; – формирование положительного отношения к раздельному сбору мусора как самому эффективному ресурсосберегающему средству.

В течение 2024 и первой половины 2025 года в МБОУ «Школа № 71 г. Владивостока» была организована масштабная благотворительная акция «Крышечки помохи», в которой приняли участие обучающиеся всех классов - с 1 по 11, а также многие их родители.

Основной целью мероприятия являлось сбор и последующая передача пластиковых крышек, соответствующих установленным требованиям маркировки (в первую очередь — ПЭТ, ПП, ПНД, ПВД), с целью их вторичной переработки и направления вырученных средств на оказание адресной помощи тяжелобольным детям.

Организатором и координатором акции в школе выступил экоотряд «Аралия». По итогам сбора пластиковая тара была передана в отделение ПАО «Сбербанк», выступающее партнёром акции на региональном уровне. Средства, полученные от переработки собранных крышечек, были перечислены в пользу пятилетней жительницы г. Владивостока - Мануйловой Дариной, нуждающейся в специализированной медицинской и реабилитационной поддержке. Ребёнок имеет тяжёлые нарушения опорно-двигательного аппарата и функций речи, требует постоянного ухода и применения вспомогательных средств реабилитации. В рамках акции удалось частично собрать средства на приобретение адаптивной инвалидной коляски стоимостью 250 000 рублей, что значительно повысит качество жизни и мобильность девочки.

Проведение акции способствовало не только решению конкретной социальной задачи, но и формированию у обучающихся навыков экологической ответственности, солидарности и гражданской активности. Участие в подобных инициативах подтверждает приверженность нашей школы принципам устойчивого развития и социального партнёрства.

Ежегодно в рамках реализации экологического направления воспитательной работы в школе проводятся профильные мероприятия, направленные на формирование у обучающихся ответственного отношения к природным ресурсам и основам устойчивого потребления. Одним из ключевых событий является традиционная акция по сбору макулатуры и других видов вторичного сырья, которая в нашей школе проводится дважды в год – в апрели и октябре. Эту акцию организовывают члены экоотряда «Аралия» при поддержке органа ученического самоуправления – Совета школьников. Акция проходит в рамках городских акций по сбору вторсырья в школах Владивостока «Ненужную бумагу, пластик — на нужное дело!».

Цель акции - не только практическое участие в раздельном сборе отходов, но и просветительская работа, направленная на осознанное потребление бумаги и картона, а также на понимание прямой связи между бережным отношением к ресурсам и сохранением лесных экосистем.

В мероприятиях принимают участие классные коллективы с 1 по 11 классы. Учащиеся собирают и сдают использованную офисную и учебную бумагу, картон, а также (по условиям локального оператора переработки) допустимые виды пластика. Собранные материалы передаются эко-отряду «Аралия», который обеспечивает их первичную сортировку, фасовку и последующую передачу в специализированные организации, осуществляющие переработку вторсырья.

Всего ежегодно акции охватывают порядка 60 школ. Между классами проходят соревнования на самый большой объем собранных отходов. Также соревнуются между собой и школы. По итогам каждой из акций определяются победители, собравшие в сумме максимальное количество макулатуры и пластика. Несмотря на то, что наша школа является одной из самых маленьких школ города и, соответственно, мы не можем привлечь

большое количество участников, как другие школы, мы неоднократно становились победителями этого соревнования и были награждены подарочными сертификатами на приобретение техники, а также сладкими подарками и дипломами.

Данная акция способствует развитию у обучающихся экологической грамотности, навыков рационального природопользования и гражданской ответственности, а также вносит вклад в снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду.

В 2024 - 2025 учебном году в рамках индивидуального итогового проекта ученицей 9 «Б» класса, членом экоотряда «Аралия» нашей школы Абдужабборовой Аминой были организованы экологические уроки в начальной школе «Вторая жизнь пластика». К реализации этого проекта Амина привлекла своих друзей-экоотрядовцев. Ребята сочинили и поставили экологический спектакль, провели интерактивную игру по раздельному сбору мусора, с помощью веселых заданий и загадок познакомились с разными видами пластиков. В начале и конце реализации проекта были проведены опросы, в результате которых нами был зафиксирован рост экологических знаний у младших школьников.

В сентябре 2023 года на станции Угольная были установлены урны для раздельного сбора мусора и лавочка, изготовленная из переработанного пластика. Для того, чтобы привлечь внимание жителей поселка и пассажиров ЖД транспорта к экологической инициативе, было решено провести экологическую акцию. Начальник терминала на станции Угольная Черных Ирина Владимировна обратилась за помощью по организации акции к руководителю нашего экологического отряда Боженко Татьяне Валентиновне. Дело в том, что дочь Ирины Владимировны закончила нашу школу и была активным членом экоотряда, а сейчас в нашей школе учится ее внучка и тоже участвует в деятельности экоотряда. Таким образом 24 сентября на станции Угольная прошла акция, организованная нами. На вокзале прошёл небольшой концерт, в котором поучаствовал наш школьный хор «Радуга». Школьники исполнили песни и частушки, посвящённые проблемам загрязнения окружающей среды и необходимости повышать уровень экологической культуры и грамотности. Также была проведена небольшая лекция и экоигры. Слушателями стали около 300 человек из числа пассажиров поездов, посетителей вокзала и местных жителей. В это время на вокзале и привокзальной территории гражданам раздавали сувенирную продукцию РЖД и объясняли, почему так важно беречь природу и заниматься сортировкой мусора.

10 октября 2025 года эко-отряд «Аралия» и волонтёры МБОУ «Школа № 71 г. Владивостока» в составе 35 человек приняли активное участие в городской экологической акции по очистке побережий от мусора, организованной администрацией города Владивостока совместно с

Всероссийским детско-юношеским движением «Первые» в рамках проекта «Профэкспедиция».

Мероприятие проходило на территории пляжа в районе мыса Кунгасный. В течение трёх часов участники провели комплексные работы по сбору и сортировке бытовых отходов, оставленных посетителями зоны отдыха. Всего было собрано и вывезено значительное количество мусора, упакованного в специализированные мешки и дифференцированного по видам (пластик, стекло, смешанные отходы) в соответствии с требованиями экологической безопасности. По завершении практического этапа для участников была организована просветительская часть мероприятия — экологическая викторина, направленная на закрепление знаний в области охраны окружающей среды и устойчивого природопользования. Завершилось мероприятие торжественным награждением: всем участникам акции вручены официальные дипломы, подтверждающие их вклад в дело экологического просвещения и благоустройства территории Приморского края.

Участие в акции способствовало укреплению гражданско-патриотических качеств обучающихся, развитию экологической культуры и сознательного отношения к природным ресурсам.

Работа по популяризации раздельного сбора твердых бытовых отходов реализуется членами экологического отряда «Аралия» не только в виде тематических мероприятий, но и в качестве одного из аспектов различных традиционных школьных мероприятий. Например, ежегодно весной в рамках реализации программы воспитательной работы и формирования у обучающихся ответственного отношения к окружающей среде в школе проводится традиционный субботник по благоустройству пришкольной территории. В данное мероприятие по инициативе экоотрядовцев внесены изменения в сборе мусора — теперь пластик собирается отдельно и сдается на переработку. В конкурс-марафон «Ученик года» включен Интеллект-тур экологического содержания, среди заданий которого обязательно присутствуют задания по раздельному сбору мусора. Традиционный школьный туристический слет «Турград» включает конкурс бивуаков, где одним из критериев является чистота, оставленная за собой туристами и раздельный сбор мусора.

Сортировка мусора, возможно, не решит всех проблем загрязнения природы, но позволит уменьшить количество и площади свалок, упростит повторную переработку сырья.

Экологическая ситуация завтрашнего дня зависит от того, как мы воспитаем сегодня детей, будущих взрослых. Важно развивать в детях интерес к сохранению природы. Многое в этом процессе зависит от нас всех.

Библиографический список

1. Рыков С.В., Мамина Д.Х., Рыков Р.С. О проблемах раздельного сбора и утилизации ТБО // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». 2018 №4 Электронный ресурс] // Официальный сайт журнала «Отходы и ресурсы» – Режим доступа: <https://resources.today/PDF/08NZOR418.pdf>.
2. Комплексная стратегия обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Минприроды России – Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/docs/ofitsialnye_dokumenty/131239/.
3. Государственная программа Приморского края «Охрана окружающей среды Приморского края на 2020-2027 годы». [Электронный ресурс] // Официальный сайт «Портал малого и среднего предпринимательства Приморского края» – Режим доступа: <https://mb.primorsky.ru/files/guide/strategy/6-okhrana-okruzhaiushchiesady-primorskogo-kraia-na-2020-2027-gody.pdf>.
4. Филимонов Я.И. Общественные организации – движущая сила раздельного сбора отходов // Твердые бытовые отходы. 2011. № 3 С. 56-67.
5. Бабанин И.В. Организация селективного сбора отходов. Методические рекомендации // Твердые бытовые отходы. 2009. № 9(39). С. 10-17.
6. Белоус М. Разделяй и здравствуй! // Экология и жизнь. 2010. № 8. С. 32-33.
7. Корчагина А.О. Экологическое просвещение и образование в сфере обращения с твердыми бытовыми отходами в Приморском крае / Магистерская диссертация. Владивосток, 2018. 129 с.

СОЗДАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ ТКО ВО
ВЛАДИВОСТОКЕ: ОТ СБОРА ДО ПЕРЕРАБОТКИ
МБОУ СОШ № 74 г. Владивостока
Певнев В.А.

Преподаватель, курирующий подготовку: Зелинская Л.Г.

Актуальность проблемы: существует острая необходимость решения проблемы накопления твердых коммунальных отходов (ТКО) во Владивостоке, которая негативно влияет на эстетику города и представляет угрозу для уникальной природы Приморского края [6].

Текущее состояние системы обращения с ТКО:

1. Исторически основная нагрузка ложилась на переполненные полигоны, представлявшие экологическую опасность [6, 7].

2. С 2020 года в рамках «мусорной реформы» региональным оператором назначена компания «Приморский экологический оператор» [1, 4].

3. Ключевые проблемы на текущем этапе:

- Преобладание контейнеров для смешанных отходов над контейнерами для раздельного сбора [4, 7].
- Недостаточная информированность населения о правилах сортировки [7, 9].
- Высокая доля захоронения отходов на полигонах при низком уровне переработки [2, 3, 6].

Первые шаги и реализуемые проекты:

1. Инфраструктура: Поэтапное внедрение сети раздельного сбора отходов (желтые сетчатые контейнеры) в жилых зонах города [4].

2. Ключевой объект: Начало строительства Экотехнопарка в районе с. Кневичи, в состав которого войдут:

- Мусоросортировочный комплекс
- Участки прессовки и хранения вторсырья
- Современный полигон, оснащенный защитными системами [4, 5]

3. Просвещение: Проведение администрацией и активистами экологических акций («Раздельный сбор») для формирования культуры сортировки среди жителей [4, 9].

Перспективы и планы развития:

1. Запуск Экотехнопарка – ключевое событие, которое позволит увеличить долю отходов, направляемых на переработку, до 50% [3, 4, 5].

2. Массовое внедрение двухпоточной системы сбора (смешанные отходы + вторсырье) в каждом дворе [1, 4].

3. Стимулирование создания перерабатывающих производств в Приморском крае для замыкания цикла (переработка пластика, макулатуры, стекла) [2, 3].

4. Организация системы сбора опасных отходов (батарейки, лампы) в шаговой доступности для населения [1, 7].

Предлагаемая модель комплексной системы для Владивостока:

1. Источник: Двухпоточная сортировка отходов в быту («чистые» и «грязные» фракции) [7, 8].

2. Сбор: Обеспечение каждого двора парой контейнеров (серый – смешанные отходы, желтый – вторсырье) с понятной визуальной маркировкой [4, 8].

3. Транспортировка и сортировка: Раздельный вывоз разными мусоровозами и последующая глубокая сортировка на мощностях Экотехнопарка [4, 5].

4. Переработка: Направление отсортированных фракций на специализированные предприятия для производства новой продукции [2, 3].

5. Результат: Создание замкнутого цикла «отходы – в товары», сокращение объема захоронения, формирование «зеленой» экономики [2, 3, 7].

Роль населения: Успех системы напрямую зависит от участия жителей, которые могут внести вклад путем:

- Начала домашней сортировки отходов [7, 9].
- Активного использования инфраструктуры раздельного сбора [4, 9].
- Участия в экологических акциях и просветительской работе [9].

Вывод: Владивосток обладает всем необходимым – пониманием проблемы, начатой инфраструктурой и амбициозными планами – для создания современной и эффективной системы обращения с ТКО [3, 4, 5]. Реализация комплексного подхода позволит городу стать примером экологически ответственного и чистого региона.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Об отходах производства и потребления». – Москва, 2022. – 45 с.

2. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года: распоряжение Правительства РФ от 25 января 2018 г. № 84-р. – Москва, 2018. – 28 с.

3. Паспорт федерального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» национального проекта «Экология». – Москва, 2021. – 36 с.

4. Годовой отчет о деятельности АО «Приморский экологический оператор» за 2022 год / АО «Приморский экологический оператор». – Владивосток, 2023. – 64 с.

5. Об утверждении проектной документации «Строительство экотехнопарка в с. Кневичи»: заключение государственной экспертизы № 456-2022 / Главгосэкспертиза России. – Москва, 2022. – 215 с.

6. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году» / Министерство природных ресурсов и экологии РФ. – Москва, 2023. – 890 с.

7. Петров, А. И. Совершенствование системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городских агломерациях / А. И. Петров, Е. С. Козлова // Экология урбанизированных территорий. – 2021. – № 3. – С. 45-52.

8. Сидорова, В. М. Зарубежный опыт раздельного сбора отходов и возможности его адаптации в России / В. М. Сидорова // Вопросы современной науки и практики. – 2020. – Т. 16, № 2. – С. 134-142.

9. Отчет о проведении экологической акции «Раздельный сбор» в г. Владивостоке за 2022-2023 гг. / Эко-сообщество «РазДельный Сбор Владивосток». – Владивосток, 2023. – 28 с.

ВИДЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОБРАЩЕНИЯ С ТКО НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА

КГА ПОУ «Приморский политехнический колледж»

Кучерова Э.Д.

Преподаватель, курирующий подготовку: Горзей С.В.

Введение

Объект исследования - твёрдые коммунальные отходы города Владивосток. Предметом исследования является анализ видов организации и пути совершенствования обращения с твёрдыми коммунальными отходами.

Цель работы: исследовать проблему ТКО в городе Владивосток, показать виды организации и пути совершенствования обращения с ними.

Исследование проводилось с точки зрения работы Краевого государственного унитарного предприятия «Приморский экологически оператор».

Практическая значимость исследования

Производственные и потребительские отходы — это серьезная экологическая проблема для общества.

Проблема отходов не возникала, пока люди жили небольшими группами и кочевали, а с появлением постоянных поселений количество мусора значительно увеличилось. Как пример, археологи обнаружили свалки возрастом от 4000 до 7000 лет. До XIX столетия отходы в основном состояли из биоразлагаемых материалов. По мере того, как росло промышленное производство, увеличивалось потребление сырья и становилось все больше не разлагаемого мусора. Объем отходов резко вырос, когда появились дешевые изделия одноразового использования.

Для обеспечения безопасности окружающей среды необходимо вести организованный учет всех остатков деятельности как человека, так и производства в городе Владивостоке.

Основная часть

Норматив накопления ТКО: в 2019 году в России обновилось экологическое законодательство, что привело к изменениям структуры формирования платежей за жилищно- коммунальные услуги. В платежки включили услугу «Обращение с ТКО», где ТКО – твердые коммунальные отходы. Тем самым отразив факт того, что вывоз мусора отныне – коммунальная услуга. Экологический оператор предоставил тарифы и

нормативы для физических лиц. На 1 проживающего в год приходится 248,244 кг, а в месяц 20,687 кг.

Морфологический состав и количество ТКО:

1. Большое количество населения в сравнении со всем Приморским краем: 605 тыс. человек (более 20 тыс.).

2. По количеству образованных отходов стоит на первом месте: 217 тыс. т. (более 55 тыс.).

3. Находится под полным наблюдением регионального оператора.

4. К сожалению, карта находится ещё в разработке. Предположительно, это данные за 2024 год.

Далее представлены данные о составе и массе ТКО города Владивосток. На первом месте по количеству образованных отходов стоит неделимая масса, основным составом которого являются пищевые отходы - 145.715,4 т. На втором стекло - 13.997,5 т, и на третьем бумага и картон - 13.020,3 т. Общая масса ТКО в городе Владивосток составляет 217.032,219 т.

Количество ТКО:

Общий итог всего ТБО, переданных региональному оператору: 131 749 т. за 2023 г. **ОКЕИ 168** (общероссийский классификатор единиц измерения) – единицы измерения в тоннах. По прогнозным значениям выявлены следующие данные.

Таблица 1 - Расчёт прогнозных значений ежегодного образования ТБО в городе Владивосток по нормативам накопления ТБО за 2022 - 2027 года, тонн/год

2022	2023	2024	2025	2026	2027
56848,10	56820,30	56792,40	56764,60	56736,80	56709,00

Таблица 2 - Прогнозируемое количество образуемых твёрдых бытовых отходов объектами производственного и общественного назначения в городе Владивосток за 2022 - 2027 года, тонн/год

2022	2023	2024	2025	2026	2027
155591,7	154714,6	153787,8	152839,9	151873,7	150918,2

Ежегодного образования ТБО в городе Владивосток по нормативам накопления за 6 лет уменьшиться на 4 673,5 тонн/год (3% от 2022 г.); Образуемых ТКО объектами производственного и общественного

назначения в городе Владивосток за 6 лет уменьшится на 139,1 тонну/год (3,4 % от 2022 г.).

Источники образования ТКО

Самые большие скопления многоквартирных домов и индивидуальных домовладений по данным экспериментальной схемы, источников ТКО (от большего к меньшему): Фрунзенский, Первореченский, Советский, Ленинский, Первомайский районы.

Улицы с наибольшим скоплением многоквартирных домов: Пограничная, Алеутская, Светланская и Тигровая. Улицы с наибольшим скоплением индивидуальных домовладений: Промежуточная, Жариковская и Буссе.

Проблемы обращения ТКО

Не вызывает споров факт значительного отставания всех регионов Российской Федерации от общемировых стандартов в индустрии обращения с ТКО. С одной стороны, объемы образующихся отходов постоянно возрастают, с другой – основная масса мусора и по сей день вывозится на плохо спроектированные и необустроенные полигоны и несанкционированные свалки, расположенные на экологически непригодных для этого территориях.

Причины сложившейся ситуации – в неэффективной координации деятельности по обращению с различными отходами и неумении или нежелании выбрать приоритеты при распределении весьма ограниченных финансовых ресурсов.

На высоко урбанизированной территории Владивостокской агломерации, с наличием крупных и больших городов, значительной долей городского населения, жилищного фонда и объектов сферы обслуживания, масса и рост образуемых отходов будет многократно выше. Следовательно, больше будут и объемы работ по санированию территории от бытовых и производственных отходов. Также должна быть более развита инфраструктура деятельности по обращению с отходами.

Санация означает совокупность мер, направленных на восстановление полноценной работы финансовой организации, способности вовремя выполнять обязательства.

Система управления ТКО и механизмы их взаимосвязи

Общая система обращения с отходами может быть сформирована пятью основными звеньями:

- полигоны,
- компании-перевозчики (сбор и вывоз мусора – обычно несколько компаний в регионе),
- комплексные мусороперерабатывающие заводы (сортировка, переработка, сжигание, захоронение неперерабатываемых отходов),
- мусоросжигательные заводы,

- специализированные предприятия.

В качестве основных технических элементов системы обращения с твердыми коммунальными отходами можно рассматривать следующие подсистемы: сбор и промежуточное складирование ТКО, вывоз ТКО, сортировка, переработка ТБО, захоронение неутилизируемых фракций.

Пункт приёма вторсырья Приморского экологического оператора

Договор об ответственном хранении контейнера заключается с управляющей компанией, муниципалитетом, администрацией округов, районов или городов, которые отправляют официальную заявку на почту регионального оператора. Затем подписывается акт с указанием вида и номера контейнера, а также улиц, на площадках которых они установлены.

Муниципалитет обязан вести реестр контейнерных площадок, и на основании необходимого количества приоритет будет отдан им. На это также выделяются субсидии, к примеру, Правительством Приморского края. По остаточному принципу оператор работает с управляющей организацией, где приоритет отдаётся площадкам, у которых острая нехватка контейнеров или требуется замена (контейнер был сожжён, сломан или его украли).

Содержание и обслуживание контейнерной площадки, в том числе покупка контейнеров это обязанность собственника или его уполномоченного лица: жители сами обязаны содержать свою площадку через управляющую организацию и собирать деньги на приобретение контейнеров.

Физическое лицо, проживающее в квартире, не может напрямую заключать договор или общаться с региональным оператором. Но может требовать от управляющей организации обслуживание и содержание контейнерной площадки.

Отсортированные на «Пункте приёма вторсырья» отходы уходят напрямую организациям в зависимости от того на какие фракции были заключены договоры или соглашения.

Конкретно отходы контейнера РНО передаются на сортировочный комплекс при «Владивостокском полигоне твёрдых бытовых отходов», Холмистая 1. Там они ещё дополнительно проходят сортировку.

Стоит также отметить, что в настоящее время не существует понятия «санкционированная свалка». Все несанкционированные свалки ликвидируются экологическим оператором, а территория приводится в надлежащий вид. Последней «санкционированной свалкой» можно назвать полигон «Горностай», также он является последней рекультивированной свалкой.

«Пункт сдачи вторсырья» по адресу Бородинская 30Б, ранее территория закрытого бывшего мусоросжигательного завода, принимает одежду, игрушки, вещи для животных и ветошь в питомники, макулатуру, также можно оставлять книги для пользования другими людьми.

На пункт можно сдавать электрическое оборудование и медицинские отходы, у которых истёк срок годности или они вам больше не нужны. Здесь

представлен небольшой музей с примерами материалов переработанных отходов или созданных из них вещей.

В основном помещении находятся «бигбэги» (мягкие контейнеры), в которых и сортируется вторсырьё. Есть варианты сдачи вещей для повторного использования, также сдаются кредитные и бонусные карты. Такие контейнера расставляются внутри зданий для сбора бутылок, бумаги и батареек.

Заключение

Проанализированы проблемы обращения ТКО.

На высоко урбанизированной территории, развивающейся здесь Владивостокской агломерации, с наличием крупных и больших городов, значительной долей городского населения, жилищного фонда и объектов сферы обслуживания, масса и рост образуемых отходов, бытовых и промышленных, будет многократно выше, чем на других, вне агломерационных территориях. Следовательно, многократно больше будут и объемы работ по санированию территории от бытовых и производственных отходов, а также должна быть более развита инфраструктура деятельности по обращению с отходами.

Определена система обращения ТКО и механизмы их взаимодействия.

Общая система обращения с отходами может быть сформирована пятью основными звеньями:

- полигоны,
- компании-перевозчики (сбор и вывоз мусора – обычно несколько компаний в регионе),
- комплексные мусороперерабатывающие заводы (сортировка, переработка, сжигание, захоронение не перерабатываемых отходов), мусоросжигательные заводы,
- специализированные предприятия.

В качестве основных технических элементов системы обращения с твердыми бытовыми отходами можно рассматривать следующие подсистемы:

- сбор и промежуточное складирование ТКО,
- вывоз ТКО,
- сортировка, переработка ТКО,
- захоронение неутилизируемых фракций.

Рассказано о работе «Пункта приёма вторсырья» КГУП «ПЭО».

Дополнительные вопросы:

Почему так мало сведений? Приморский экологический оператор начал свою деятельность в 2020 году, поэтому конкретных данных мало.

КГУП «ПЭО». На основании Соглашения № 1/6 от 02 июля 2019 года «Об организации деятельности по обращению с ТКО на территории Приморского края» КГУП «Приморский экологический оператор» наделен

статусом регионального оператора по обращению с ТКО на территории Приморского края, сроком на 10 лет.

Код 73100000000 – твёрдые коммунальные отходы.

Отходы – вещества разного происхождения, образовавшиеся в результате производства или другой деятельности человека

Виды отходов:

- товары или изделия, утратившие свои свойства,
- пришедшие в негодное состояние: пищевые отходы, вышедшая из оборота бытовая техника, электроприборы (из-за поломок или устаревания), текстильные изделия, черные и цветные металлы;
- упаковочные материалы: изделия из стекла, макулатура (бумага, картон), полимерная продукция.

Все перечисленные примеры относятся к ТКО – твердым коммунальным отходам.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Об отходах производства и потребления».
2. Постановление Правительства РФ от 12.11.2016 № 1156 (ред. от 30.12.2021) «Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 641».
3. Распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 № 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается».
4. Соглашение № 1/6 от 02 июля 2019 года «Об организации деятельности по обращению с ТКО на территории Приморского края» [Электронный ресурс] Режим доступа: https://spzv.ru/assets/document/Soglashenie-s-RO-ot-02.07.2019-----1_6-bez-prilozheniy.pdf Дата обращения: 28.10.2025
5. Официальный сайт КГУП «Приморский экологический оператор» [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://peoprim.ru/dlya-fizicheskix-licz/> Дата обращения: 28.10.2025

**ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАМЕР
ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ**
ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет»
Решетников В.С., Задорожина Ю.В., Степанова П.А.
Преподаватель, курирующий подготовку: Макарова В.Н.

Одной из серьезных проблем современного общества является управление отходами производства и потребления, а также их избыток. Эта тема становится особенно актуальной в условиях глобальных климатических изменений, вызванных антропогенной деятельностью, что приводит к негативным последствиям для экосистем. Увеличение объемов отходов оказывает влияние на состояние окружающей среды, включая загрязнение водоемов и истощение природных ресурсов, что, в свою очередь, сказывается на здоровье населения. На сегодняшний день существует несколько нормативно-правовых актов, которые полностью регулируют обращение с отходами производства и потребления, что означает, что вопросы, связанные с этим, находятся под контролем государства.

Современные технологии в области управления отходами также активно исследуются в других странах, особенно в рамках применения искусственного интеллекта и эффективной цифровизации процессов сбора, сортировки и переработки отходов. Обращение с отходами производства и потребления является одной из наиболее актуальных экологических проблем в Российской Федерации. Основные аспекты этой проблемы заключаются в низком уровне утилизации и переработки, недостаточной информированности населения и чрезмерном накоплении отходов в местах сбора. Эта ситуация вызывает обеспокоенность у общества, поскольку может иметь серьезные последствия для здоровья людей и состояния окружающей среды.

Одним из решений для оптимизации и улучшения нынешней ситуации может стать использование современных систем видеонаблюдения с последующим привлечением населения и организаций, ответственных за вывоз отходов, к административной ответственности. В настоящее время жители г. Якутска все чаще сталкиваются с проблемой захламления контейнерных площадок и прилегающих к ним территорий мусором, не относящимся к твердым коммунальным отходам (ТКО) и крупногабаритным отходам (КГО). Это приводит к серьезным нарушениям правил благоустройства и создает неблагоприятную санитарно-эпидемиологическую обстановку, что, в свою очередь, затрагивает законные права и интересы граждан. Региональный оператор в рамках своих полномочий отвечает за сбор, транспортировку и обработку только ТКО. Мусорные контейнеры и площадки предназначены именно для сбора ТКО, то есть отходов, образующихся в результате жизнедеятельности людей в жилых помещениях, а также товаров, утрачивающих свои потребительские свойства.

Мусор, который мы ежедневно собираем и выбрасываем в специально отведенные места, такие как контейнеры для отходов, классифицируется как ТКО. К ТКО относятся различные виды отходов, включая остатки пищи, одежду, обувь, а также пластиковые и бумажные изделия. Эти отходы должны утилизироваться в специализированных контейнерах. Мы регулярно оплачиваем услуги по вывозу ТКО в соответствии с договором с региональным оператором. К числу ТКО также относятся КГО.

Согласно пункту 3.3 ГОСТ Р 56195-2014, на контейнерную площадку можно выбрасывать предметы, которые утратили свои потребительские свойства, если их размеры превышают полметра по любой из сторон. К крупногабаритным отходам относятся старая мебель (например, диваны, кровати, шкафы), крупная и мелкая бытовая техника (такая как микроволновые печи, холодильники, стиральные машины и фены) и сантехнические изделия (установки, ванные и душевые кабины). Если в квартире проходил текущий или косметический ремонт — например, побелка потолков, оклейка стен или покраска окон и дверей — образующиеся в процессе отходы также относятся к КГО. Аккуратно смотанные куски старых обоев, линолеума, остатки гипсокартона и керамической плитки можно выносить на площадку для крупногабаритных отходов.

Крупногабаритные отходы следует оставлять либо на специализированных площадках (в многоквартирных домах обычно это бетонная площадка рядом с контейнером), либо в специально отведенных местах для их хранения. В рамках внедрения аппаратно-программного комплекса (АПК) «Безопасный город» с апреля 2025 года в городе Якутск на местах накопления ТКО были установлены камеры видеонаблюдения. Благодаря этим камерам начали выявлять недобросовестных граждан, которые сбрасывают отходы, не относящиеся к ТКО, на общественных санитарных точках, предназначенных для сбора отходов от частных домохозяйств. Более того, на прилегающих территориях к площадкам, предназначенным для накопления ТКО, запрещено складировать отходы ТКО. Однако, в нарушение установленных правил благоустройства, жители продолжают оставлять отходы на этих территориях. Это влечет административную ответственность и усложняет вывоз ТКО. За данное правонарушение предусмотрена ответственность в соответствии со ст. 8.2 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – КоАП РФ) – «несоблюдение требований в области охраны окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления»: нарушение требований влечет за собой предупреждение или наложение административного штрафа на граждан в размере от одной тысячи до трех тысяч рублей:

- для граждан в размере от 10 тыс. рублей до 15 тыс. рублей;
- для должностных лиц – от 20 тыс. рублей до 30 тыс. рублей;
- юридических лиц – от 30 тыс. рублей до 50 тыс. рублей.

Совершенные с использованием грузовых транспортных средств, прицепов к ним, тракторов и других самоходных машин), – влекут наложение административного штрафа:

- на граждан в размере от 40 тыс. до 50 тыс. рублей;
- на должностных лиц – от 60 тыс. до 80 тыс. рублей;
- на юридических лиц – от 100 тыс. до 120 тыс. рублей [6].

После установки камер видеонаблюдения на санитарных точках с апреля по июль было зафиксировано 100 случаев несанкционированного сброса отходов, не относящихся к твердым коммунальным отходам, с транспортных средств. Это подчеркивает высокую эффективность видеонаблюдения для мониторинга санитарных точек сбора ТКО, что позволило значительно улучшить ситуацию в управлении твердыми коммунальными отходами. С помощью этих камер были выявлены недобросовестные потребители, нарушающие правила обращения с ТКО, размещенная на контейнерных площадках строительные и промышленные отходы. Эти отходы не охватываются тарифами, установленными для транспортирования ТКО, что ставит под угрозу экологическую безопасность и эффективное управление отходами в городе.

Кроме того, данная мера позволила заблаговременно выявлять потенциальные случаи образования стихийных свалок на участках, предназначенных для сбора ТКО. Своевременное выявление таких ситуаций дает возможность инициировать оперативные действия для их предотвращения и проводить разъяснительную работу среди населения. Это включает информирование о правильных методах утилизации отходов и последствиях нарушения установленных правил.

Такой подход способствует поддержанию чистоты и порядка на контейнерных площадках, а также повышает осведомленность граждан о важности соблюдения правил обращения с отходами. Увеличение информированности приведет к уменьшению случаев сброса отходов, не относящихся к ТКО и крупногабаритным отходам, на местах сбора, что снизит нагрузку на инфраструктуру вывоза мусора и сократит затраты, связанные с его вывозом.

В условиях современных экологических вызовов эта мера является важным шагом к формированию более ответственного отношения к управлению отходами. Таким образом, инициатива создает условия для улучшения экологической ситуации в регионе и способствует формированию культуры правильной утилизации отходов среди граждан. Повышение осведомленности населения не только поможет сократить число правонарушений, но и будет способствовать более ответственному подходу к вопросам экологии и управления отходами. Информирование о существующих правилах и последствиях их нарушения создаст необходимые условия для формирования культуры правильной утилизации отходов, что улучшит управление отходами и уменьшит нагрузку на инфраструктуру вывоза мусора, а также сократит затраты, связанные с его вывозом.

Библиографический список

1. Borchard R. Digitalization of waste management: insights from german private and public waste management firms / R. Borchard, R. Zeiss, J. Recker. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34190014/> (дата обращения 28.09.2025)
2. Антонова Т.Л. Основы правового регулирования обращения с производственными и коммунальными отходами и административная ответственность за их нарушение / Т.Л. Антонова, Е.В. Евсикова // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. – 2022. – Т. 6. № 1. – С. 402-418.
3. Об отходах производства и потребления №89-ФЗ от 24 июня 1998 года. – Текст: электронный – URL: <http://consultant.ru/document/cons> (дата обращения: 20.09.2025)
4. Телегина Е.Г. Правовое регулирование внедрения систем видеонаблюдения на контейнерных площадках для сбора ТКО на территории краснодарского края / Е.Г. Телегина, М.С. Авакова // Юридический процесс в России. Всероссийская межвузовская студенческая научно-практическая конференция. Нижний Новгород. – 2025. – С. 10-13. (дата обращения: 20.09.2025)
5. Установка камер видеонаблюдения приносит результаты: [сайт]. – URL: <https://yakutskecoseti.ru/2025/04/04/установка-камер-видеонаблюдения-при/> (дата обращения: 20.09.2025)
6. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ // СПС «Консультант Плюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/4692274d9f4f47a15311ff6f1c140f3ccf38385f/ (дата обращения: 22.09.2025)

ОСТРОВА ИЗ МУСОРА КАК СПОСОБ СОЗДАНИЯ «НОВОЙ ЗЕМЛИ»

МБОУ СОШ №74 г. Владивостока

Поздняков С.С.

Преподаватель, курирующий подготовку: Брейкина М.Д.

Быстро развивающаяся промышленность даёт доступ человеку к различным товарам. Такие лёгкодоступные товары чаще всего быстро выходят из строя и превращаются в мусор. Это приводит к сильному увеличению свалок и большему загрязнению природы.

Правительство стран обеспокоено ухудшением экологической обстановки и ищет различные способы её улучшения. Например, некоторые развивающиеся страны научились перерабатывать мусор и использовать его в качестве строительного материала. Одним из способов его применения является создание искусственных островов.

Искусственный остров – стационарно закрепленный в соответствии с проектной документацией на создание по месту расположения объект (искусственно сооруженная конструкция), имеющий намывное, насыпное, свайное и (или) иное не плавучее опорное основание, выступающее над поверхностью воды при максимальном приливе [1].

Таким образом, существенным признаком искусственных островов является их не плавучее опорное основание, что отличает их от судов, платформ и других искусственных водных объектов.

Право государств на создание искусственных островов предусмотрено ст. 60 Конвенции Организации Объединённых Наций по морскому праву (далее - Конвенция) [2]. Искусственные острова не обладают статусом островов. Они не имеют своего территориального моря, и их наличие не влияет на определение границ территориального моря, исключительной экономической зоны или континентального шельфа [3]. Поэтому они не изменяют существующих границ государств и их юрисдикцию.

Искусственные острова появились достаточно давно. Известен целый небольшой архипелаг на Каролинских островах в Микронезии (западная часть Тихого океана) Нан-Мадол [4] (Приложение 1).

Острова изначально создавались из природных материалов. Так, например, в Боливии и Перу племя уру (урос) проживает на островах, созданных из тростника [5] (приложение 2).

В нашей стране также есть примеры островов, созданных руками человека и для определённых целей. Таковым является остров Черепаха. Он был создан при строительства города Таганрог. В настоящее время остров не используется, т.к. затоплен.

Создание каждого острова имеет свою цель. Первоначально такие сооружения носили оборонительный характер, т.е. выполняли защитную функцию и первыми при нападении отражали атаки. В современном же мире такие острова создаются чаще всего с иными целями. Например: в Объединенных Арабских Эмиратах в городе Дубай есть архипелаг «Пальмовые острова» [6], созданный для привлечения туристов. Таким образом, власти страны развивают туристическую сферу (Приложение 3). Ещё один способ использования – это создание транспортных узлов для снижения нагрузки на основные пути передвижения. Таким примером является аэропорт Кансай в Японии [7] (Приложение 4). Широкое применение искусственно созданных островов найдено в сфере энергетики. Примером является использование их в качестве основания для буровых платформ, ветряных электростанций.

В последнее время важнейшей тенденцией в строительстве искусственных островов стало использование переработанных материалов.

Успешно развивается в этом направлении Япония. Вот, что об этом пишет Анастасия Борисова, востоковед-японист, ассистент на кафедре японоведения Восточного факультета СПбГУ: «В каждой японской семье обязательно сортируют мусор. Система выбрасывания мусора в Японии

вообще очень сложная: в определенный день недели можно выбросить только один вид отходов, не успел – жди следующей, иначе гнева соседей не избежать. Такое осознанное отношение не всегда было присуще японцам. Однако развитие промышленности, рост товарооборота и потребления дали понять, что если не принять меры, мусора быстро станет слишком много для такой небольшой страны. И японцы со свойственной им методичностью и дисциплиной подошли к делу переработки отходов не только на уровне страны, но и на уровне каждого дома».

Одним из ярких примеров строительства искусственных островов в Японии является остров Одайба (Приложение 5). Он входил в пятёрку островов, построенных для защиты Токио от морских атак. В первоначальном плане правительства должно было быть построено 11 таких островов, но успели только пять. До наших дней сохранились лишь два.

Остров Одайба строили в 1950 – 1960-х годах из смеси, состоящей из измельченного строительного и бытового мусора с грунтом. Со временем японское правительство перешло к использованию блоков из несгораемой плавленой золы. На сегодняшний день данная технология не используется по причине экономии энергетических ресурсов.

Сегодня остров Одайба красивый и престижный район Токио со своими торговыми центрами, достопримечательностями (Приложение 6) и даже собственной статуей свободы (Приложение 7).

Таким образом, создание искусственных островов из переработанного мусора является отличным способом по снижению количества неиспользуемых отходов и улучшению экологической обстановки в мире. Применение таких насыпей широко: оборонительная, энергетическая, транспортная, жилищно-коммунальная, туристическая сферы.

Современные технологии быстро развиваются и усовершенствуются, поэтому список государств и сфер использования искусственных островов, созданных из переработанного мусора, будет расширяться, что в свою очередь окажет положительное воздействие на экологическую обстановку во всём мире.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 31 июля 1998 г. N 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации».
2. Конвенция ООН по морскому праву, Монтеро-Бей, 1982 г.
3. Загадочный народ уру, проживающий на плавучих островах [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://weekend.rambler.ru/people/41729680-zagadochnyy-narod-uru-prozhivayushchiy-na-plavuchih-ostrovah/>
Дата обращения: 30.10.2025

4. Сила в переработке: как из мусора строят деловые районы и курорты [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/green/614a0f919a794717e522f227?from=copy> Дата обращения: 30.10.2025

5. Одайба. Что посмотреть на искусственном острове? [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://dzen.ru/a/Z6RacfVWjEdCAllk> Дата обращения: 30.10.2025

6. Создание искусственных островов в России и за рубежом. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-iskusstvennyh-ostrovov-v-rossii-i-za-rubezhom> Дата обращения: 30.10.2025

7. Сила в переработке: как из мусора строят деловые районы и курорты [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/green/614a0f919a794717e522f227?from=copy> Дата обращения: 30.10.2025

Приложение 1



Приложение 2



Приложение 3



Приложение 4



Приложение 5



Приложение 6



ПЕРЕРАБОТКА ГИПСОВЫХ ОТХОДОВ АВТОКЛАВНЫМ МЕТОДОМ: ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ

¹ ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет»

²Институт химии ДВО РАН

Андрющенко Э.Н.¹, Ярусова С.Б.^{1,2}, Достовалов Д.В.², Гордиенко П.С.²

Преподаватель, курирующий подготовку: Ярусова С.Б.

Силикаты $n\text{CaO}\cdot m\text{SiO}_2$ и гидросиликаты $n\text{CaO}\cdot m\text{SiO}_2\cdot p\text{H}_2\text{O}$ кальция имеют хороший потенциал применения при получении различных функциональных материалов [1, 2].

Гипсовые техногенные отходы, например, фосфогипс (побочный продукт при производстве фосфорной кислоты и фосфорных удобрений из апатитов и фосфоритов), борогипс (отходы производства борной кислоты) часто используются как сырьевой источник получения силикатов кальция [3, 4].

В данной работе приведены результаты, полученные в серии экспериментов по гидротермальной (автоклавной) щелочной переработке борогипса в выбранных температурных режимах: 120°C – в течение 1, 3, 6, 9, 12 и 24 ч и 160 и 180 °C – в течение 24 ч. Изучен состав, термическое поведение и морфология продуктов автоклавной щелочной обработки отходов при вышеуказанных условиях методами рентгенофазового анализа, инфракрасной спектроскопии, термогравиметрии, сканирующей электронной микроскопии [5–7].

Установлено, что в результате автоклавной обработки реакционной смеси при температуре 120°C степень превращения КОН α_t достигает 87.0 %. При этом продолжительность автоклавной обработки не влияет существенным образом на α_t .

Установлено, что при температуре 120°C наблюдается формирование гидросиликата кальция – тоберморита 9Å триклинической модификации $\text{Ca}_5\text{Si}_6\text{O}_{16}(\text{OH})_2$. В результате варьирования продолжительности синтеза не зафиксировано изменения фазового состава продукта синтеза. Помимо тоберморита, фазовый состав осадков характеризуется наличием кристаллических фаз кальцита CaCO_3 и кварца SiO_2 . При изменении температуры автоклавной обработки происходят изменения в фазовом составе продуктов реакции компонентов борогипса в щелочной среде. В продуктах синтеза, полученных в интервале температур 120–180°C, присутствует фаза кальцита CaCO_3 , образование которого связано с реакциями, протекающими при синтезе. Присутствие фазы непрореагировавшего $\text{CaSO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ при 160°C, возможно, связано с уменьшением растворимости двуводного гипса при повышении температуры и с окклюзионными процессами. Плотность образцов находится в диапазоне 2.22–2.6 г/см³.

После обжига осадков при 1000°C фазовый состав всех образцов, независимо от температуры гидротермального синтеза, при которой они получены, характеризуется наличием кристаллической фазы волластонита CaSiO_3 . В образцах, полученных при 120°C, также присутствует кристаллическая фаза кварца SiO_2 , интенсивность дифракционных пиков которого с увеличением времени синтеза уменьшается. В образце, полученном при 180°C, после обжига зафиксировано наличие примеси двухкальциевого силиката Ca_2SiO_4 . Плотность образцов после обжига возрастает и находится в диапазоне 2.9–2.97 г/см³.

Образцы, полученные при температурах 120–180°C характеризуются сходным термическим поведением и содержат 15.4–18.0 % воды, выделяющейся в интервале температур от 20 до 700°C. В интервале температур 822–825°C на термограммах фиксируется экзоэффект, который относится к переходу тоберморита в кристаллическую фазу волластонита. В области 700–800°C регистрируются 2 эндоэффекта: при 696–732°C и при 784–796°C, связанные с разложением силикатно-карбонатных минералов и последующим разложением карбоната кальция.

Методом сканирующей электронной микроскопии установлено, что полученные продукты синтеза состоят из тонкодисперсных частиц различной формы размером от 500 нм до 5–6 мкм и агломератов частиц размером до 50–70 мкм. Увеличение количества сростков игольчатых частиц зафиксировано при температуре 180°C.

Таким образом, отходы производства борной кислоты (борогипс) являются перспективным сырьевым материалом для получения силикатов кальция. Целью дальнейших исследований является установление влияния повышения температуры гидротермальной обработки (до 220–240°C) на процесс формирования, состав, морфологию частиц силикатов кальция, а также изучение их функциональных свойств.

Библиографический список

1. Гладун В.Д., Акатьева Л.В., Холькин А.И. Синтетические силикаты кальция. М.: ИРИСБУК, 2011. 232 с.
2. Функциональные керамические и композитные материалы практического назначения: синтез, свойства, применение: монография / под науч. ред. акад. РАН В.И. Сергиенко; отв. ред.: Е.К. Папынов, С.Б. Ярусова. – Владивосток: Изд-во ВВГУ, 2022. – 240 с. ISBN 978-5-9736-0677-0; DOI: <https://doi.org/10.12466/0677-0-2022>
3. Zemni S., Hajji M., Triki M., M'nif A., Hamzaoui A.H. Study of phosphogypsum transformation into calcium silicate and sodium sulfate and their physicochemical characterization // Journal of Cleaner Production. 2018. Vol. 198. P. 874–881. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.099>
4. Гордиенко П.С., Ярусова С.Б., Буравлев И.Ю., Жевтун И.Г. Исследование кинетики процесса щелочной обработки отходов борного

производства при различных условиях // Журнал физической химии. 2021. Т. 95. № 1. С. 23–27. DOI: 10.31857/S004445372101009X

5. Ярусова С.Б., Достовалов Д.В., Андрющенко Э.Н., Замараева А.В. Выбор оптимальных условий автоклавной щелочной обработки отходов борного производства // Экология и природопользование: на пути к устойчивому развитию: [Электронный ресурс] II Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов, молодых ученых, преподавателей (г. Ульяновск, 24-28 февраля 2025 г.): сборник научных трудов. Ульяновск : УлГТУ, 2025. С.263–265.

6. Андрющенко Э.Н., Достовалов Д.В., Замараева А.В., Шлык Д.Х., Гордиенко П.С., Ярусова С.Б. Получение тоберморита из отходов борного производства // Материалы 3(74-й) региональной итоговой научно-практической конференции преподавателей и студентов БГПУ (г. Благовещенск, 24 апреля 2025 г.). В 2-х частях. Часть 1. Благовещенск: Благовещенский государственный педагогический университет, 2025. С.254–256.

7. Ярусова С.Б., Гордиенко П.С., Андрющенко Э.Н., Шлык Д.Х., Сушков Ю.В., Замараева А.В. Автоклавная переработка отходов борного производства // II Международная научно-практическая конференция «Экология родного края: проблемы и пути их решения» (г. Киров, Вятский государственный университет, 23–24 апреля 2025 г.). Книга 1. – Киров : Вятский государственный университет, 2025.С.177–181.

НАПРАВЛЕНИЕ «РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЛЫХ ДОМОВ

В Г. ВЛАДИВОСТОКЕ
МГУ им. адм. Г. И. Невельского
Шкумат А.К.

Преподаватель, курирующий подготовку: Тихонова О.А.

Аннотация

В статье рассматривается возможность использования солнечных батарей для энергообеспечения индивидуальных жилых домов в г. Владивостоке. Проведен расчет энергопотребления типового частного дома, предложена конфигурация солнечной электростанции (СЭС), выполнен технико-экономический анализ. Установлено, что для частного дома площадью 120 м² целесообразна установка СЭС мощностью 10 кВт, которая покроет 38–40% энергопотребления. Срок окупаемости проекта составляет

7–9 лет с учетом роста тарифов на электроэнергию. Выявлены преимущества и проблемы внедрения солнечной энергетики в условиях Приморского края.

Актуальность данного исследования обусловлена особенностями энергетической системы Дальнего Востока России, которая характеризуется высокими тарифами на электроэнергию и растущим потреблением. Эти факторы, наряду с глобальной тенденцией развития «зеленой» энергетики, актуализируют поиск альтернативных источников энергии для региона. Высокая стоимость централизованного энергоснабжения, составляющая в среднем 5,89 руб./кВт·ч с ежегодным ростом на 7%, в сочетании с глобальной тенденцией развития «зеленой» энергетики, определяет актуальность поиска альтернативных источников энергии для региона.

Владивосток, несмотря на принадлежность к зоне муссонного климата, обладает значительным потенциалом для солнечной энергетики, насчитывающей 190-269 солнечных дней в году [1]. Существующие исследования в основном посвящены применению солнечных батарей в многоквартирных домах, тогда как сектор индивидуального жилищного строительства (ИЖС) остается недостаточно изученным, что и определяет научную новизну данного исследования, направленного на разработку конкретных технико-экономических решений именно для этого сегмента.

В рамках работы был проведен анализ энергопотребления типового индивидуального жилого дома с постоянным проживанием семьи из 4 человек, оценен солнечный энергопотенциал территории г. Владивостока и разработана типовая конфигурация автономной системы энергоснабжения. Для достижения поставленной цели был выполнен технико-экономический анализ проекта и оценка его экологического эффекта. В основу методологии легли нормативный расчет энергопотребления (СП 256.1325800.2016), анализ климатических данных и технико-экономическое моделирование.

Анализ результатов

1. Энергопотребление индивидуального жилого дома

Для расчета принят типовой индивидуальный жилой дом общей площадью 120 м² с постоянным проживанием семьи из 4 человек.

Таблица 1. Расчет энергопотребления индивидуального жилого дома

Вид нагрузки	Установленная мощность, кВт	Коэффициент спроса	Годовое потребление, кВт·ч
Освещение	1,5	0,8	3100
Бытовая техника	5,0	0,6	6750
Отопление (электрокотел)	8,0	0,7*	8100
Горячее водоснабжение	3,5	0,6	4380
Прочие нагрузки	2,0	0,4	1825
Итого	20,0		24155

*Применяется только в отопительный период.

2. Потенциал солнечной энергетики во Владивостоке

Климатические особенности Владивостока создают как возможности, так и вызовы для солнечной энергетики [1]:

а) Солнечная инсоляция: Среднегодовой показатель составляет около 1289,5 кВт·ч/м².

б) Температурный режим: Низкие зимние температуры способствуют повышению КПД панелей.

в) Ветровые нагрузки: Порывы во время тайфунов до 30 м/с требуют усиленных крепежных систем.

г) Облачность: Высокая облачность в летний период увеличивает долю рассеянного излучения. Важным преимуществом является повышенная прозрачность атмосферы и большое количество солнечных дней зимой, что компенсирует короткий световой день.

3. Конфигурация солнечной электростанции для ИЖС

На основе анализа разработана типовая конфигурация СЭС для частного дома:

Таблица 2. Конфигурация СЭС для индивидуального жилого дома

Параметр	Значение
Тип панелей	Монокристаллические, 400 Вт, КПД 22-24%
Количество панелей	25 шт. (суммарная мощность 10 кВт)
Расположение	Крыша, южная ориентация, угол 40°
Тип инвертора	Гибридный, 10 кВт
Аккумуляторы	LiFePO4, емкость 15 кВт·ч

Годовая выработка электроэнергии рассчитывается по формуле:

$$W = P \times I \times \eta \times k,$$

где:

$P = 10$ кВт (мощность СЭС), $I = 1289,5$ кВт·ч/м² (годовая инсоляция), $\eta = 0,8$ (КПД системы), $k = 0,9$ (коэффициент потерь).

$$W = 10 \times 1289,5 \times 0,8 \times 0,9 = 9284,4 \text{ кВт·ч/год}$$

Данная система покроет примерно 38,4% годового энергопотребления дома. Использование гибридной системы с аккумуляторами обеспечивает энергетическую автономию во время частых отключений центральной сети, характерных для региона.

4. Экономический анализ

Таблица 3. Экономические показатели проекта

Параметр	Значение
Капитальные затраты (CAPEX)	1100000 руб.
а) Солнечные панели (25 шт. по 400 Вт)	550000 руб.
б) Инвертор и аккумуляторы	350000 руб.
в) Крепеж и монтаж	200000 руб.
Эксплуатационные расходы (OPEX)	15000 руб./год
Экономия на электроэнергии*	66128 руб./год
Срок окупаемости	8,3 года
Дисконтированный срок окупаемости	7,1 года

* Рассчитана исходя из тарифа 5,89 руб./кВт·ч, выработки СЭС 9284,4 кВт·ч/год и ежегодного роста тарифа на 7%.

С учетом ежегодного роста тарифов на электроэнергию дисконтированный срок окупаемости сокращается до 7,1 года, что повышает инвестиционную привлекательность проекта для домовладельцев.

5. Экологический эффект

С использованием метода удельных показателей МГЭИК (удельный показатель выбросов CO₂ для энергосистемы Дальнего Востока принят на уровне 0,6 т/МВт·ч) годовое сокращение выбросов CO₂ составляет:

$$\Delta E = 9,284 \text{ МВт} \cdot \text{ч} \times 0,6 \text{ т/МВт} \cdot \text{ч} = 5,57 \text{ тонн CO}_2/\text{год}$$

За 25-летний срок службы СЭС совокупное сокращение выбросов CO₂ составит около 139 тонн, что вносит вклад в улучшение экологической обстановки в регионе.

Для условий Владивостока критически важны следующие технические решения: выбор монокристаллических панелей для эффективной работы в условиях рассеянного излучения, защита от коррозии металлических элементов и использование усиленных крепежных систем.

Внедрение солнечной энергетики в секторе ИЖС Владивостока сталкивается с рядом проблем: высокие первоначальные инвестиции, отсутствие «зеленого тарифа» для частных домохозяйств и административные барьеры. Перспективным направлением развития является создание системы государственной поддержки.

Проведенное исследование подтвердило техническую возможность и экономическую целесообразность использования солнечных батарей для энергообеспечения индивидуальных жилых домов во Владивостоке. В ходе работы был выполнен комплексный анализ, включающий оценку энергопотребления типового дома, потенциала солнечной инсоляции и разработку конкретной конфигурации СЭС. Разработанная типовая конфигурация СЭС мощностью 10 кВт способна покрыть 38,4% годового энергопотребления типового дома.

Ключевыми преимуществами являются снижение зависимости от роста тарифов, повышение надежности энергоснабжения и сокращение выбросов парниковых газов. Полученные результаты демонстрируют, что даже в условиях муссонного климата солнечная энергетика может стать эффективным дополнением к традиционному энергоснабжению частного сектора. Для массового внедрения необходимы меры государственной поддержки, включая субсидирование части затрат и упрощение административных процедур.

Библиографический список

1. Климат Владивостока / под ред. П.С. Лаптева. — Владивосток: ДВНЦ РАН, 2023. — 67 с.
2. СП 256.1325800.2016. Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа.
3. Руководство по национальным инвентаризациям парниковых газов МГЭИК 2019 / IPCC. — Женева, 2019. — 180 с.
4. Солнечная энергетика: учеб. пособие / А.Б. Петров, В.Г. Сидоров. — М.: Энергоатомиздат, 2022. — 320 с.

ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ АЭС В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

МГУ им. адм. Г.И. Невельского

Пилюгин Н.П.

Преподаватель, курирующий подготовку: Тихонова О.А.

Рассмотрена актуальная тема, касающаяся строительства двух АЭС в приморском крае. АЭС - томная электростанция, комплекс инженерных сооружений, предназначенные для производства электроэнергии с использованием ядерной энергии. В отличие от угольных или газовых станций, которые сжигают топливо, АЭС использует распад атомов урана для получения тепла. Проанализированы основные факторы окружающей среды и возможность строительства электростанций на представленных площадках.

Для начала стоит выделить основной ряд факторов, который учитывается при строительстве площадки:

1. Гидрометеорологические, геологические процессы и явления (наводнение, цунами, землетрясение).
2. Факторы, создающие внешние техногенные воздействия (падение летательного аппарата и других летящих предметов, пожар по внешним причинам, взрыв на объекте).
3. Инженерно-геологические процессы и явления (выброс взрывоопасных, воспламеняющихся, токсичных паров, газов и аэрозолей в

атмосферу, взрыв дрейфующих облаков; коррозионные жидкые сбросы в поверхностные и грунтовые воды; электромагнитное излучение; разлив масел и нефтепродуктов на прибрежных поверхностях рек, морей и океанов; прорыв естественных или искусственных водохранилищ).

Площадка может считаться пригодной для строительства, если:

1. имеется возможность обеспечения безопасной эксплуатации АЭС с учетом процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения;

2. обеспечивается безопасность населения и защита окружающей среды от радиационных воздействий при нормальной эксплуатации и проектных авариях;

3. радиационные воздействия ограничены. [1]

Построить объекты атомной энергетики планируется в городском округе Фокино и в Надеждинском районе, в устье реки Раздольная. [2]

Далее рассмотрим указанные территории на предмет соответствия вышеуказанным требованиям.

Городской округ Фокино представляет собой холмистую местность со средним перепадом высот от 95 до 812 м над уровнем моря [3].



Рисунок 1 – карта местности городского округа Фокино

Климат Приморского края умеренный муссонный. Температурные колебания в течение года составляют ~38 градусов по Цельсию [4], что может являться причиной преждевременного износа внешних металлических конструкций, из-за чего будет востребована экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений.

Также Приморский край относится к регионам с низкой современной сейсмической активностью. Средняя сейсмическая активность за два года составила ~3,5 балла за период с 7 августа 2023 по 1 июня 2025 года [5]. Подобная статистика даёт понимание, что сильно уменьшается вероятность возникновения аварийных ситуаций из-за сейсмической активности.

Также из преимуществ данной территории можно отметить близость к населённому пункту и протекающую реку, которую можно использовать для охлаждения воды во всех контурах реактора.

Однако близость к населённому пункту можно воспринимать как недостаток, ведь в случае аварии появляется высокий риск ущерба человеческому здоровью.

Также большим плюсом является близость к железнодорожным путям, что может упрощать транспортировку как материалов при постройке, так и при логистике во время работы АЭС.

Помимо всего важно учесть, что в 2011 году сообщалось, что река Промысловка в Приморском крае относится к водоёмам высшей категории рыбохозяйственного водопользования. Это утверждение было сделано на основании рыбохозяйственной характеристики, выданной ФГУ «Приморрыбвод» (письмо №05-39/315 от 18.03.2011) и ГОСТа 17.1.2.04-77 (ныне недействителен) «Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов».

Сейчас водопользование на реке Промысловка регулирует «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 31.07.2025) [6].

В итоге можно сказать, что размещение АЭС в Приморском крае возможно, однако, в некоторых случаях, придётся решать какие-то технологические решения, чтобы не нарушать установленное законодательство. Помимо части, которая касается воды, есть ещё и геологические факторы, с которыми тоже придётся считаться при строительстве. Основным из таких факторов является рельеф, который, стоит отметить, выбран удачно, так как, даже в случае достаточно крупной аварии, большая часть радионуклидов задержится холмами и горными массивами.

Библиографический список

1. Основные факторы для размещения АЭС: Факторы и требования, учитываемые при выборе площадки сооружения АЭС [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.rosenergoatom.ru/stations_projects/sooruzhenie-energoblokov-v-rossii/faktory-i-trebovaniya-uchityvaemye-pri-vybore-ploshchadki-sooruzheniya-aes/

2. Места размещения: Правительство РФ: ГЕНЕРАЛЬНАЯ СХЕМА размещения объектов электроэнергетики до 2042 года. 2024. с. 45

3. Топографическая карта: топографические карты Режим доступа: http://www.etomesto.ru/map-vladivostok_topographic-map/?ysclid=mhlf4lwkug152024264&y=43.116334&x=131.876243

4. Температурные колебания в течение года Режим доступа: <https://world-weather.ru/pogoda/russia/fokino/2024/?ysclid=mhlfb2rq8w200600281>

5. Наумов С.Б., Овчаренко В.В. СЕЙСМИЧНОСТЬ ПРИМОРЬЯ ЗА 2021–2023 ГОДА; Федеральный исследовательский центр «Единая геофизическая служба РАН, Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева. 2025. с. 291, 294-297.

6. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 года №74-ФЗ (ред. от 31 июля 2025). ст. 51.1. Использование водных объектов для целей рыболовства и аквакультуры (рыбоводства)

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

МБОУ СОШ № 11 г. Владивостока имени Н.Н. Муравьева-Амурского

Воронцов А.О.

Преподаватель, курирующий подготовку: Сладченко С.В.

Актуальность

В условиях роста уровня автомобилизации в Приморском крае автотранспорт становится основным источником загрязнения атмосферного воздуха в городской среде, представляя особую опасность ввиду низкого расположения источников выбросов [1, с. 1]. Оценка его воздействия является актуальной задачей для обеспечения экологической безопасности населения.

Цель работы: провести оценку уровня загрязнения атмосферного воздуха выбросами автомобильного транспорта на участках автодорог Ленинского района г. Владивостока.

Задачи:

1. Освоить методики оценки загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом.

2. Определить интенсивность движения и количественные показатели выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) на исследуемых участках.

3. Оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха на прилегающей территории с помощью расчетов рассеивания.

Исследование проводилось на 9 участках автодорог (ул. Жигура, Котельникова, пр-кт Красного Знамени и др.) в центральной части Ленинского района г. Владивосток. Интенсивность и структура транспортного потока определялись натурными наблюдениями в соответствии с утвержденной методикой [2, с. 4]. Расчет валовых выбросов и рассеивания в атмосфере четырех приоритетных ЗВ (диоксид азота, оксид углерода, бензапирен, взвешенные вещества) выполнялся с использованием программного комплекса УПРЗА «ЭКО центр» на основе Методов расчета

рассеивания [3, с. 5]. Анализ проводился для 88 источников загрязнения атмосферы (ИЗА).

Результаты и их обсуждение.

1. Установлено, что интенсивность движения на исследуемых участках в часы «пик» превышает 300 автомобилей/час, с преобладанием легкового транспорта. Максимальная общая интенсивность зафиксирована на ул. Луговой (1544 авт./ед.).

2. Расчеты рассеивания показали, что основным веществом, по которому наблюдается превышение гигиенических нормативов (1 ПДК), является диоксид азота (NO_2). В 8 из 12 контрольных расчетных точек зафиксированы концентрации NO_2 в диапазоне от 1,04 до 1,78 ПДК. Наибольшие значения отмечены в точках «Луговая 59б» (1,78 ПДК) и «Лакомка» (1,66 ПДК).

3. Установлено, что существующие на территории защитные мероприятия (зеленые насаждения, земляные насыпи) способны значительно снижать уровень загрязнения. Согласно литературным данным, многорядные посадки деревьев и кустарников или насыпи высотой 2-3 м могут снижать концентрации ЗВ на 50% и более [4, с. 9]. Учет этих факторов позволяет предположить, что реальные концентрации в большинстве точек могут соответствовать нормативам.

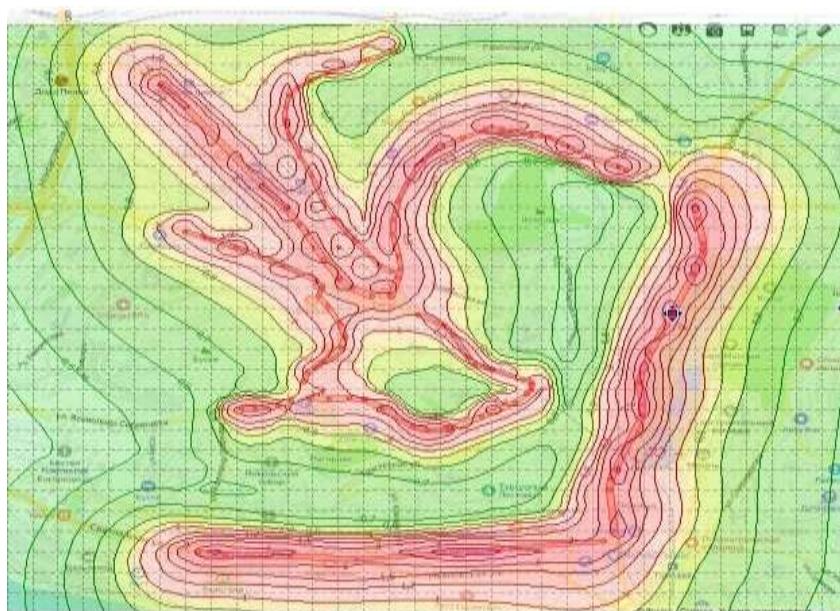


Рисунок 1 – Картограмма значений концентрации по диоксиду азота

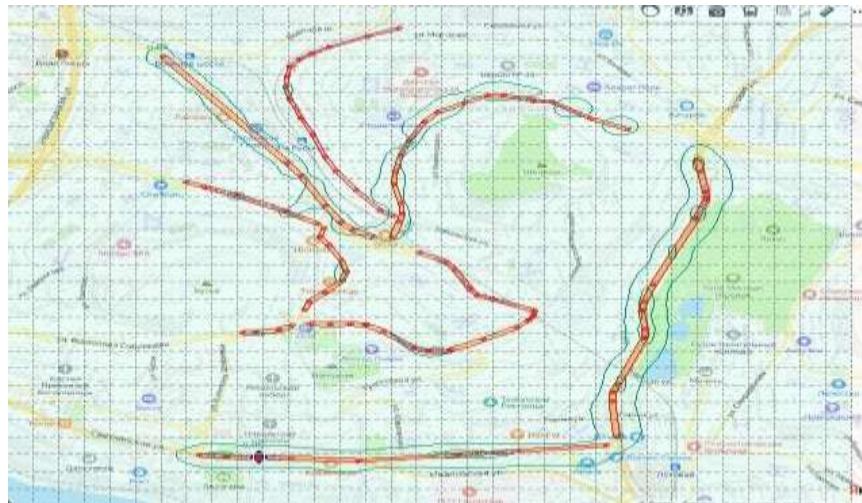


Рисунок 2 – Картограмма значений концентрации по другим веществам

Выводы

1. На участках автодорог Ленинского района г. Владивостока с высокой интенсивностью движения отмечается потенциальное превышение ПДК по диоксиду азота.
2. Наиболее неблагоприятная ситуация складывается вблизи магистральных улиц с высокой транспортной нагрузкой (ул. Луговая, Светланская) вблизи социальных объектов (школы №22, №43).
3. Для снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха в исследуемом районе необходимы планировочные и организационные меры, включая развитие системы защитных зеленых насаждений и оптимизацию дорожного движения.

Примечание: ПДК – предельно допустимая концентрация; ИЗА – источник загрязнения атмосферы; ЗВ – загрязняющие вещества; NO₂ – диоксид азота.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 2. – Ст. 133. – 52 с.
2. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха : утв. Приказом Минприроды России от 27.11.2019 № 804. – 23 с.
3. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе : утв. Приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273. – 35 с.

4. Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов : утв. Распоряжением Минтранса РФ от 31.03.2003 № ИС-216-р. – 41 с.

АНАЛИЗ КОНЦЕНТРАЦИИ ПЫЛИ В АТМОСФЕРЕ В ОТДЕЛЬНЫХ
РАЙОНАХ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА
МБОУ СОШ №32 г. Владивостока
Смирнова Л.Н.

Преподаватель, курирующий подготовку: Таджибаев А.Ю.

Введение

Запыленность воздуха представляет собой массу частиц, содержащихся в единице объема атмосферы. Твердые частицы, присутствующие в воздухе, классифицируются следующим образом [1]: 1) Крупные частицы с диаметром около 20 мкм; 2) Средней величины пыль с диаметром от 0,1 до 5 мкм; 3) Микроскопическая пыль с диаметром менее 0,001 мкм. В большинстве случаев атмосферные частицы имеют диаметр от 0,1 до 5 мкм [2].

Запыленность воздуха является одной из наиболее распространенных экологических проблем современного мира. Практически все производственные процессы сопровождаются выделением пыли: например, производство цемента, обработка металла или дерева, подготовка топлива и многие другие виды деятельности. В связи с этим вопрос загрязнения атмосферного воздуха особенно актуален для урбанизированных территорий. Так, высокий уровень загрязнения атмосферы отмечается в каждом десятом городе Российской Федерации, где проживает более 50 млн человек (что составляет примерно треть населения страны) [3]. Повышенная запыленность воздуха в промышленных городах негативно влияет на интенсивность солнечной инсоляции, способствует обострению бронхолегочных заболеваний, включая астму. Поэтому охрана атмосферного воздуха от загрязнений, в частности от промышленных выбросов, становится ключевой задачей нашего времени.

Актуальность исследования заключается в том, что загрязнение атмосферы городов остается одной из наиболее острых экологических проблем современности [4], поскольку городской воздух насыщен пылью, сажей, аэрозолями, дымом и твердыми частицами. Владивосток крупнейший по численности населения город Дальнего Востока России, поэтому очень важно наблюдать за динамикой загрязнения воздуха, а также разрабатывать меры по ограничению этого загрязнения.

Целью исследования является изучение запыленности атмосферы в отдельных районах города Владивостока.

В соответствии с поставленной целью, для ее решения выдвинуты следующие задачи:

1) Определить загрязненность воздуха методом смыва пыли с листовых пластинок;

2) Проанализировать и сравнить запыленность воздуха в отдельных районах города Владивостока.

Загрязнение атмосферы и городская растительность

Растения служат подходящим объектом для оценки антропогенных воздействий. В силу того, что они остаются привязанными к одному месту на протяжении всей жизни и подвергаются влиянию как почвенной, так и воздушной среды, они способны наиболее точно отразить весь спектр негативных последствий для экосистемы. Листья древесных растений — наиболее уязвимый орган по отношению к загрязнению окружающей среды. На них накапливается пыль, а под воздействием атмосферных загрязнителей происходят морфологические изменения, такие как появление асимметрии и сокращение площади листовой пластиинки.

Древесные растения в урбанизированных территориях играют ключевую роль в формировании и защите окружающей среды. Они выделяют кислород и фитонциды, способствуют ионизации воздуха, создают уникальный микроклимат, а также выполняют санитарно-гигиенические функции, поглощая токсичные газы и аккумулируя вредные вещества [5]. Однако городская зелень постоянно испытывает негативное воздействие техногенных загрязнителей. Городская растительность служит эффективным барьером для пылевых потоков, задерживая их в кронах деревьев, где листья осаждают частицы пыли. Этому способствуют плотность кроны и слегка липкая или ворсистая поверхность листовых пластинок. К концу лета на поверхности листьев под микроскопом или лупой можно наблюдать разнообразные частицы: от продуктов эрозии почвы и износа автомобильных шин до обычной сажи [6].

Материалы и методы

В качестве предмета исследования был выбран вяз приземистый (*Ulmus pumila*), вид древесной растительности, используемой для озеленения урбанизированных территорий.

Сбор листьев проводился во второй половине сентября, после завершения роста листовых пластин. Листья вяза собирали в четырех точках города: остановка Луговая, улица Русская, остановка Балеява, район Первая Речка. В каждой точке листья собирались с одного экземпляра дерева, по 15 листьев. Образцы листьев брали на высоте около 1,5 м со стороны дерева, обращенной к шоссе. Собранные листья помещали в чистые пластиковые емкости. Затем листья заливали по 80 мл дистиллированной воды, смывая пыль и твердые частицы с их поверхности. В дальнейшем, полученную воду отфильтровывали при помощи обеззоленных бумажных фильтров. После, фильтры высушивали и взвешивали. Чтобы узнать массу пыли на точке сбора, необходимо вычесть от взвешенной массы “грязного” фильтра, массу

чистого фильтра (стандартизированное значение - 0,04 г), получив, таким образом, массу пылевых частиц на фильтре.

Далее, используя стандартизированную формулы [7] рассчитали массу пыли, оседающей на 1 м², а также скорость с которой осаждается пыль на листья вяза в каждой точке за сутки.

$M_{\text{п}} = M / S$, где $M_{\text{п}}$ – количество пыли (г/м²), M – масса пыли на листовых пластинах с одной точки сбора (г), S – площадь листовых пластины вяза приземистого (0,5 дм²), г – граммы, дм – дециметр.

$$V = \frac{M * 100}{S * 24}, \text{ где } V \text{ – скорость оседания пыли за одни сутки (г/м}^2\text{),}$$

M – масса пыли на листовых пластинах с одной точки сбора (г), S – площадь листовых пластины вяза приземистого (0,5 дм²).

Результаты

Были изучены смывы с листьев растения вяз приземистый, собранные в четырех точках города, таким образом, была установлена масса пыли, которая накапливается на листовых пластинах в разных районах (таблица 1):

Таблица 1. Результаты смыва пыли с листовых пластин растений по районам города

Точка сбора	Масса фильтра (г)	Масса пыли (г)
остановка Луговая	0,121	0,081
р-н Русская	0,078	0,038
остановка Баляева	0,094	0,054
р-н Первая Речка	0,087	0,048

По данным из таблицы видно, что наиболее запылен атмосферный воздух в районе Русской, где масса пылевых частиц на листовых пластинах на 0,027 г больше, чем на Луговой, на 0,043 г выше, чем на остановке Баляева и на 0,033 г больше, чем на Первой Речке.

Таблица 2. Количество и скорость осаждения пыли в разных районах города Владивостока

Точка сбора	Количество пыли на 1 м ² (г/м ²)	Скорость осаждения пыли за сутки (г/м ² /сутки)
остановка Луговая	0,162	0,68
р-н Русская	0,076	0,31
остановка Баляева	0,108	0,45
р-н Первая Речка	0,096	0,4

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что наиболее загрязненный пылью атмосферный воздух наблюдается в районе остановки Луговая, где находится пересечение автодорог и в данный день был отмечен высокий уровень загруженности дорог автомобилями, так же в данном районе проходит ветвь железнодорожного и трамвайного сообщения, это наиболее транспортно загруженный район из всех нами рассматриваемых. Наименее загрязненный пылевыми частицами атмосферный воздух отмечается в районе улицы Русской, данный район сочетает в себе застройку пятиэтажными жилыми зданиями, где во дворах и возле транспортных путей произрастает множество древесных и кустарниковых растений, это наиболее озелененный район из четырех точек, рассматриваемых нами в исследовании. В районе остановки Баляева и Первая Речка наблюдалось умеренное количество пылевых частиц, а также средняя скорость осаждения их на листовые пластиинки.

Выводы

1) Используя смыв пылевых частиц с листьев вяза приземистого, удалось установить наиболее высокий уровень запыленности на остановке Луговая, где масса пыли составила 0,081 г, на втором месте – остановка Баляева – 0,054, далее следует район Первой Речки – 0,048 г, и наименее запыленный воздух в районе Русской – 0,038 г.

2) Было установлено, что количество пыли на 1 м² оседающей на растительность наиболее высокое так же на остановке Луговая – 0,162 г/м², что превышает показатели на остановке Баляева – 0,108 г/м² и районы Первой Речки – 0,096 г/м² и Русской 0,076 г/м². За сутки показатель скорости осаждения так же наиболее высокий на остановке Луговая – 0,68 г/м²/сутки, что выше, чем на Баляева – 0,45 г/м²/сутки и выше, чем в районе Первой Речки – 0,40 г/м²/сутки и Русской – 0,31 г/м²/сутки.

Заключение

При помощи смыва пылевых частиц с листовых пластинок мы исследовали запыленность атмосферного воздуха в четырех районах города, наиболее загрязненным пылью был выявлен район остановки Луговая, так как он из исследуемых наиболее нагружен автотранспортом. Одним из вариантов решения данной проблемы может быть дополнительное озеленение древесными растениями вдоль автомобильных дорог. При этом должны быть выбраны породы с наиболее раскидистой и густой кроной, для эффективного перехвата пылевых частиц, так же эти виды растений должны быть адаптированы к особенностям климата город Владивостока. Мы планируем продолжить данное исследование и в других районах город Владивостока.

Библиографический список

- 1) Владимиров В. В., Урбоэкология. – М: МНЭПУ, 199 – 204 с.
- 2) Лаппо Г. М., География городов. Учеб. пособие для географических факультетов ВУЗов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 1997. – 408 с.
- 3) Смирнова И. В., Безуглая Э. Ю., Воздух городов России. – М.: Астерион, 2016. – 255 с.
- 4) Яницкий О. Н., Экология городов. Зарубежные междисциплинарные концепции. – Москва: Наука, 2020. – 180 с.
- 5) Хомич В. Б., Литвенкова И. А., Природа внутри мегалополиса: биологический анализ. – М.: Издательство БГУ, 2008. – 333 с.
- 6) Лаппо Г. М., Города на пути в будущее. – М: Наука, 1987. – 236 с.
- 7) Ашихмина Т. Я., Школьный экологический мониторинг. – М., 2000. – 292 с.

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ ЛИСТЬЕВ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН

НЕКОТОРЫХ ПИЩЕВЫХ КУЛЬТУР

МБОУ СОШ № 50 м. г. Владивостока

МБОУ ДО «Центр «Эврика»

Грачева А.А.

Преподаватель, курирующий подготовку: Калинкина В.А.

Введение

Взаимному влиянию друг на друга на нашей планете подвергаются все организмы: растения влияют на животных, создавая им защиту, кормовую базу или место отдыха; животные влияют на растения, способствуя их расселению, обеспечивая их органическими веществами; так же животные влияют на животных и растения на растений.

Растения в результате своей жизнедеятельности синтезируют большое количество химических веществ. Синтез этих веществ может осуществляться всеми частями растения, а условия произрастания оказывают влияние на интенсивность синтетических реакций. Все эти вещества могут оказывать как тормозящее (ингибирующее), так и стимулирующее действие на другие растения и на животные организмы. Это явление получило название аллелопатия, а уровень образования и накопления этих веществ в растениях — аллелопатическая активность [1].

Приморский край — один из довольно развитых сельскохозяйственных регионов России, однако в центральных и северных частях региона сельскохозяйственные поля часто окружены широколиственным лесом. Наш регион отличается сезонным климатом и осенью у всех широколиственных деревьев отмечается листопад. Листья в результате потоков воздуха попадают на поля и задерживаются там, естественно разрушаясь, вещества,

которые в них накопились, переходят в плодородную полевую почву. В почве они в той или иной степени влияют на рост и развитие растений.

Кроме этого специалисты отмечают увеличение в регионе (особенно в городах) сорных растений, химические вещества которых так же могут негативно влиять на растения.

В связи с этим **цель работы** – анализ аллелопатического влияния клеточного сока четырех видов высших сосудистых растений на энергию прорастания и всхожесть трех хозяйствственно-ценных культур.

Задачи:

1. определить всхожесть и энергию прорастания семян трех хозяйствственно-ценных культур на водных вытяжках из четырех видов сосудистых растений;
2. установить виды растений оказывающих положительное влияние на прорастания каждого выбранного вида;
3. выявить виды, вещества которых, отрицательно влияют на прорастание семян выбранных видов.

Материал и методика работы

Материалом для работы послужил водный раствор сока из листьев четырех видов растений: Ореха манчжурского (*Juglans mandshurica* Maxim.), Березы манчжурская (*Betula pendula* subsp. *mandshurica* (Regel) Ashburner & McAll.), Клена ясенелистного (*Acer negundo* L.), Лопуха большого (*Arctium lappa* L.).

Раствор готовили из листьев, которые предварительно неделю хранились в холодильнике в целлофановом пакете при температуре +5°C. Сбор листьев проводили 4 октября. Сбирали зеленые, не поврежденные листья.

Для приготовления раствора листья предварительно измельчали и перетирали в ступке с песком до однородной каши. По мере растирания в ступке к листьям добавляли около 50 мл чистой воды. Далее кашицу процеживали с помощью фильтровальной бумаги. Этим раствором смачивали фильтровальную бумагу. Семена гречихи, конопли и рапса равномерно раскладывали. В качестве контроля использовали водопроводную воду.

Для каждого раствора использовали по 25 семян каждой культуры, и по 25 семян – для контроля.

Использовали семена гречихи посевной, конопли посевной и рапса.

Проращивание семян проводили в лабораторных условиях при температуре 22 °C и относительной влажности 70-80%, продолжительность фотопериода 10 часов. Ежедневно осуществлялся контроль за всхожестью, влажностью и другими условиями. Производился подсчёт, при наличии гниющих семян - сортировку и удаление.

Семя с надрывом семенной кожуры и вышедшей наружу частью зародыша считали проросшим. Процент семян, проросших за три дня со дня

закладки опыта, рассматривали как энергию прорастания, на 10 день определяли общую всхожесть семян.

Результаты и обсуждение.

Анализ прорастания семян рапса, гречихи и конопли на вытяжках из листьев разных видов цветковых растений показал, что прорастание семян не дружное.

Несмотря на свежие (по заявке производителей) семена лучше всего проросли семена гречихи.

Одними из важных критериев качества семян является их энергия прорастания и всхожесть

Энергия прорастания – это число семян, проросших за первые 3 дня в процентах от общего количества в образце, характеризует скорость и дружность всходов.

У семян рапса наибольшее энергия прорастания отмечена на вытяжке из листьев березы (12%), несколько ниже – на орехе (8%). В контроле, на клене и лопухе семена в первые три дня не проросли. Анализ всхожести семян показал, что семена проросли во всех чашах Петри. Максимальная всхожесть отмечена на березе (32%), чуть меньше на орехе (28%).

У семян гречихи энергия прорастания на вытяжке из листьев ореха, лопуха и клена одинакова и равна 4%. При этом на всех растворах отмечена всхожесть семян, которая максимальна в контроле на воде (32%), чуть ниже на клене – 28%, далее идут орех (24%), береза (20), лопух (16%).

Семена конопли проросли наиболее хорошо. Максимальная энергия прорастания отмечена на береза (24%) и клене (20%), на орехе и в контроле 12%, и наименьшая энергия прорастания 4% на вытяжке из листьев лопуха.

Всхожесть же максимальна отмечена на вытяжке из листьев березы (36%), несколько меньше на орехе (28%), далее идет клен (24%), контроль (20%) и лопух (16%).

Общий анализ энергии прорастания и всхожести культур показал, что вытяжка из листьев ореха маньчжурского оказала положительное влияние на энергию прорастания и всхожесть у всех испытанных культур. При этом общая всхожесть максимальна на вытяжке из листьев березы, что в свою очередь свидетельствует от положительном аллопатическом влиянии биологических веществ сока березы на развитие растений.

Установлено негативное влияние водной втяжки из листьев клена американского на прорастание рапса и гречихи, в то время как семена конопли хоть в небольшом процентом соотношении, но проросли. В литературе встречаются противоречивые данные, о негативном влиянии биологических веществ клеточного сока из листьев клена американского [2, 3]. Если так же указания о негативном воздействии корневых выделений у растений [4] или о вреде веществ, находящихся в зрелых крылатках. Исследователи указывают, на то, что при попадании в почву вещества отрицательно влияют на развитие окружающих его растений. Семена выбранных нами растений относятся к разным семействам, возможно стоит

рассмотреть тот вопрос применительно к видам одного семейства, так как выделяемые вещества могут влиять избирательно.

Лопух в целом тоже оказал негативное влияние на прорастание семян. Энергия прорастания семян гречихи и конопли составила 4%, у рапса – 0%, всхожесть так же оказалась ниже, чем на остальных вытяжках. Это может быть дополнительный сигнал для коммунальных служб города, которые в обязательном порядке уничтожать заросли лопуха с территории городских парков и скверов, так как он не только ведет к засорению территории, но и его опавшая осенью листва может оказать негативное влияние на развитие окружающих растений.

Таким образом, в результате исследования выявлено, что водные вытяжки анализируемых 4 видов растений не одинаково влияют на энергию прорастания и всхожесть разных культур:

1. Вытяжка из листьев ореха маньчжурского оказалась положительное влияние и на энергию прорастания, и всхожесть у всех испытанных культур, отмечено прорастание и развитие всех испытанных культур.

2. Наибольшая энергия прорастания у семян рапса и гречихи отмечена на вытяжке из листьев бересклета (12% и 24%), у семян гречихи одинакова на вытяжке из листьев ореха, лопуха и клена (4%);

3. Максимальная всхожесть отмечена на вытяжке из листьев бересклета, что в свою очередь свидетельствует о положительном аллопатическом влиянии биологических веществ сока бересклета на развитие растений.

4. Наиболее негативно повлияла на энергию прорастания и всхожесть оказалась вытяжка из листьев лопуха, что может быть сигналом к своевременной уборке этого растения в городских парках, для снижения негативного влияния на другие растения.

Таким образом, наши данные говорят о неодинаковом аллопатическом влиянии веществ на разные культуры и необходимости дальнейшего исследования.

Библиографический список

1. Кропова Ю.Г., Козлова Е.А., Ховрин А.Н. Аллопатическая активность эфиромасличных растений // Вестник МГПИ. Сер. Естественные науки, 2022. С. 23-33.

2. Еременко Ю. А. Аллелопатическая активность инвазионных древесных видов // Российский журнал биологических инвазий. 2014 Т. 7, № 2 С. 33–39.

3. Александров Д.С. Влияние экстрактов листового опада клёна остролистного и клёна ясенелистного на прорастание семян и начальные этапы роста газонных трав и декоративных однолетников // Вестник ландшафтной архитектуры. 2019 № 19 С. 3–6.

4. Лаврова О.П., Петров Д.А., Аржаева Е.В., Мирошкина Д.Ю. Аллопатическое влияние деревьев на формирование травянистого покрова в

их подкроновом пространстве // Студенческий научный форум, 2012
<https://scienceforum.ru/2012/article/2012002804>

ОСОБЕННОСТИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН *CALLISTEPHUS CHINENSIS* СОРТА 'ПРИНОВА ТЕМНО-СИНЯЯ'
МБОУ СОШ №82 г. Владивостока»
МБОУ ДО «Центр «Эврика»
Журавлева Н.В.

Преподаватель, курирующий подготовку: Калинкина В.А.

Введение

Возможность семенного размножения является важным показателем успешности интродукции растений. Несмотря на то, что интродуцированные растения цветут и плодоносят в ряде случаев для них характерна низкая семенная продуктивность или низкого качества семян, их инфицированность микромицетами. Микобиота семян может вызывать гниль, щуплость, невсхожесть, гибель проростков и всходов [1]. Некоторые виды фузариумов образуют в процессе роста фитогормоны – гиббереллины, стимулирующие рост растений.

На семенах часто можно отметить более специфические виды, вызывающие пятнистости листьев, увядание, усыхание побегов или гнили растений в период вегетации [2]. Корневые и прикорневые гнили вызывают также *Pythium* ssp. (под воздействием избыточной влаги в почве), *Rhizoctonia* ssp.

Callistephus chinensis (L.) Nees., известный также как астра китайская, представляет собой однолетнее растение, относящееся к семейству астровых (Asteraceae).

Изучение *C. chinensis* актуально в связи с его декоративной ценностью, значением для садоводства и ландшафтного дизайна. Изучение грибов на астре китайской имеет важное значение для понимания и борьбы с грибными инфекциями. Это позволяет разрабатывать эффективные методы контроля, включая создание устойчивых сортов, применение биологических агентов и санитарных мер. Такое исследование помогает поддерживать здоровье и урожайность растений.

Цель работы: проанализировать влияние типа обработки семян на начальные этапы развития *C. chinensis* сорта 'Принова Темно-синяя'.

Задачи: 1) оценить влияние бактериальных препаратов на энергию прорастания и всхожесть семян *C. chinensis* сорта 'Принова Темно-синяя'; 2) выявить зависимость тип обработки на начальные этапы развития *C. chinensis* сорта 'Принова Темно-синяя'.

Объектом исследования послужили семена *C. chinensis* сорта 'Принова Темно-синяя', собранные на территории ФГБУН Ботанического

сада-института ДВО РАН в сентябре 2024 г. и предоставленные нам к.б.н., научным сотрудником Н.А. Павлюк.

Для оценки влияния типа предпосевной обработки использовали готовую бактериальную суспензию бактерии рода *Paenibacillus*. Биопрепарат разводили в воде в двух концентрациях (1:500 и 1:200), полученным раствором смачивали семена и фильтровальную бумагу.

Для изучения наличия внутренней инфекции семена предварительно стерилизовали препаратами и помещали отдельно в чашки Петри с водой. Стерилизующие агенты и время стерилизации приведено в таблице 1. Семена равномерно, на одинаковом расстоянии друг от друга, раскладывали на смоченную препаратом фильтровальную бумагу, в чашки Петри по 50 штук семян в каждую. Опыт проводили в четырехкратной повторности. Всего анализе участвовало 1000 семян.

Таблица 1 - Варианты стерилизации семян

Реагент	Концентрация раствора	Время стерилизации	Промывка
Алирин-Б (фунгицид на основе природной бактерии <i>Bacillus subtilis</i> 10-ВИЗР)	Одна таблетка препарата на 200 мл воды	2 часа	не требуется
Перманганат калия	10-% раствор	10 минут	многократно стерильной водой

Определение энергии прорастания и всхожести семян проводили согласно ГОСТ 10968-88. Оценку энергии прорастания (процентное отношение количества проросших семян за определенный начальный период времени к общему количеству семян, участвующих в опыте) семян проводили на 3-и сутки. Семя считали проросшим при появления зародышевого корешка в области микропиле. Среднее считали, как среднее арифметическое за три повторности. Анализа всхожести семян исследовали в течении 10 дней.

Наблюдение за влиянием препаратов проводили при комнатных условиях. Анализ внешнего строения микромицетов проводили с использованием бинокуляра биологического «Микмед -1» при увеличении ×40-100 крат в проходящем свете. Определение микромицетов проводили совместно с к.б.н. научным сотрудникам лаборатории интродукции и селекции Натальей Александровной Павлюк, с использованием определителя микромицетов Н.М. Пидопличко (1977).

Микромицеты фотографировали на камеру телефона Xiaomi Redmi Note 10 Pro.

Статистическая обработка, а так же построение графиков проводили в программе Excel.

Результаты и обсуждения

В результате исследования выявлено, что энергия прорастания семян невелика и зависит от типа стерилизации и обработки. При отсутствии обработки и проращивании семян на воде энергия прорастания семян наименьшая – 23,26%, при обработке препаратом *Paehibacillus*, а так же при стерилизации этот параметр увеличивается до 42-42,5%. В общем это говорит о недружности всходов и доказывает эффективность использования любого типа обработки.

Стерилизующие агенты оказывают практически одинаковое влияние на прорастание семян данного сорта. Чуть более высокий показатель отмечен при стерилизации перманганатом калия (21,25%), соответственно энергия прорастания так же выше на 0,25%. Однако общая всхожесть выше при стерилизации препаратом «Алерин-Б».

Анализ результатов обработки бактериальным препаратом *Paehibacillus* в разной концентрации не показал его заметного влияния на энергию прорастания семян. Однако всхожесть за 10 дней, при его использовании, существенно выше. Это свидетельствует о положительным влиянием микроорганизма на прорастание и рост растения в дальнейшем.

При всех типах обработки отмечено отрицательное влияние незначительного повышения температуры (на 4°C) на энергию прорастания и всхожесть семян (Табл. 2).

Таблица 2 - Влияние температуры на энергию прорастания семян

Тип обработки	Температура, °C	Энергия прорастания, %
Вода	28	64
	32	56
<i>Paehibacillus</i> [1/200]	28	29,5
	32	16
<i>Paehibacillus</i> [1/500]	28	34
	32	8,5
Стерилизация		
KMgO ₄	28	67
	32	13,5
Алирин-Б	28	33,5
	32	8,5

Семена представителей семейства Asteraceae отличаются быстрым прорастанием [3]. Для семян *C. chinensis* характерен надземный тип прорастания – семядоли первыми выносятся на поверхность почвы и становятся фотосинтезирующим органом.

До момента отпадания семядольных листков у проростка *C. chinensis* может быть развито до 6 настоящих листьев.

Анализ результатов развития сеянцев показал, что на рост гипокотиля заметное влияние оказала обработка семян KMgO₄ и обработка препаратом *Paehibacillus* в концентрации 1:200. Длина эпикотиля и длина корешка так же существенно выше у семян обработанных препаратом *Paehibacillus* в концентрации 1:200. Кроме этого отмечено более мощное развитие семядольных листьев, при обработке этим препаратом. Остальные типы обработки видимого эффекта на проростки не оказали. Отсутствие обработки и обработка семян KMgO₄ угнетают рост гипокотиля.

В чашках Петри на 3-4 день наблюдения обнаружены семена пораженные разными видами микромицетов, при этом наибольшее их разнообразие отмечено без обработки и при стерилизации раствором KMnO₄.

Ранее на семенах астры были обнаружены [4, 5] виды рода *Alternaria* (*Alternaria petalicolor* (Sorokin) E.G. Simmons и *A. tenuissima* (Kunze) Wiltshire), встречающие увядание листьев и стеблей растений.

Данный микромицет был обнаружен во всех чашках Петри, температура прорастания семян в которых была 32°C. При обработке перманганатом калия, зафиксирован также и при температуре 28°C. Фиксация данного микромицета свидетельствует о том, что данные типы обработки не является эффективным против данного рода патогенов при проращивании, тем не менее повышение температуры при проращивании увеличивает риск его развития.

Кроме *Alternaria* обнаружены еще 3 вида микромицета, вызывающие корневую гниль: *Stemphylium callistephi*, *Rhizoctonia*, *Botrytis* sp. [2].

Микромицет рода *Trichoderma* Pers. - это естественная микробиота семян. Результаты оценки стерилизации показали, что гриб *Trichoderma* sp. сохраняет жизнеспособность, несмотря на обработку.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено следующее:

1. стерилизующие агенты оказывают практически одинаковое влияние на прорастание семян данного сорта. Однако общая всхожесть выше при стерилизации препаратом «Алерин-Б»;

2. обработка бактериальным препаратом *Paehibacillus* в разной концентрации не показала его заметного влияния на энергию прорастания семян. Однако всхожесть за 10 дней существенно выше, при использовании бактериального препарата.

3. незначительное повышение температуры (на 4°C) отрицательно влияет на энергию прорастания всхожесть семян;

4. наиболее дружное прорастание семян происходит без предварительной стерилизации на воде, только стерилизация раствором перманганата калия увеличивает прорастание на 5%. Стерилизация семян препаратом Алирин-Б обеспечивает максимальную энергию прорастания и всхожесть сорта 'Принова темно-синяя';

5. обработка препаратом *Paenibacillus* в концентрации 1:200 оказывает положительное влияние на рост всех частей проростка; обработка семян KMgO₄ оказала положительное влияние на рост гипокотиля, при ее отсутствии рост гипокотиля угнетается;

6. стерилизация семян и обработка бактериальным препаратом не является эффективным против микромицетов рода *Alternaria*, встречающие увядание листьев и стеблей у взрослых растений, повышение температуры при проращивании увеличивает риск его развития;

7. обработка KMnO₄ не является эффективной от микромицетов вызывающих корневую гниль (*Rhizoctonia*, *Botrytis*), а также как и Алерин-Б от *Stemphylium callistephi*,

8. стерилизация не угнетает рост естественной мибиоты семян – видов рода *Trichoderma*.

Библиографический список

1. Гагкаева Т. Ю., Дмитриев А. П., Павлюшин В. А. Микробиота зерна – показатель качества и безопасности // Защита и карантин растений. 2012. № 9. С. 14 – 18.

2. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты культурных растений: определитель: в 3-х томах. Киев: Наукова Думка, 1977. Т. 2. 300 С.

3. Фомина Т.И. Особенности прорастания семян декоративных многолетников семейства астровые (Asteraceae Dumort.) // Вестник Алтайского государственного университета, 2016. №9 (143). С. 25-30.

4. Павлюк Н. А. Фитопатологический анализ сортов астры китайской *Callistephus chinensis* (L.) Nees // Генетические ресурсы растениеводства Дальнего Востока. 2004. Владивосток: ВИР. С. 489-493.

5. Павлюк Н. А. Результаты селекции устойчивых к фузариозу сортов астры однолетней в Ботаническом саде-институте ДВО РАН // Состояние и перспективы селекции и семеноводства основных сельскохозяйственных культур: Сб. научн. тр. / минобрнауки РФ. ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им А.К. Чайки». Уссурийск: 2019. С. 139–146

КУЛЬТУРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОДНОРАЗОВОЙ ПОСУДЫ В СЕТЯХ
БЫСТРОГО ПИТАНИЯ
МБОУ СОШ № 35 г. Владивостока
Жилко В. В.

Преподаватель, курирующий подготовку: Капустина О.В.

Введение

Пластик - это искусственно созданный полимерный материал, также известный как пластмасса в повседневной жизни. Его классифицируют по типу основного компонента и по физико-химическим характеристикам.

Он является одним из самых востребованных материалов в наше время и пользуется спросом за счет того, что этот материал обладает такими качествами, как низкая себестоимость, износостойчивость, универсальность в плане использования.

Применение пластика в современном мире огромно. Даже просто оглянувшись вокруг, можно заметить, что большинство окружающих нас предметов изготовлено из пластика: техника, посуда, бутылки, мебель, предметы быта.

Некоторые пластиковые предметы служат достаточно долго: пластиковые многоразовые контейнеры, настенные панели, шейкеры, составные части бытовой техники. Однако срок службы некоторых предметов, которыми мы пользуемся в обычной жизни, невелик. Например, упаковка еды и напитков, которые мы покупаем в сетях быстрого питания. Такая посуда используется всего один раз и далее отправляется на мусорку.

Актуальность темы заключается в глобальной проблеме загрязнения пластиком и личной ответственности каждого в этой проблеме. Однако на практике потребитель, желая сократить использование пластика, оказывается в ситуации вынужденного компромисса, поскольку большинство товаров в магазинах предлагается именно в пластиковой упаковке. Ситуацию усугубляет разнообразие самих материалов: не все пластики одинаково безопасны, и далеко не каждый можно сдать на переработку. Таким образом, остро стоит вопрос информированности населения. Многие, ежедневно используя пластиковую тару и посуду, не подозревают о потенциальных рисках для здоровья и не знают правил их утилизации.

Цель работы – определить виды бытового пластика, которые являются относительно безопасными для использования и пригодными для переработки.

Существует множество способов получения пластика, включая полимеризацию исходных веществ. В России пластик чаще всего производят из попутного нефтяного газа. Это побочный продукт нефтепереработки, который раньше просто сжигали. В ходе такой утилизации выделялось множество загрязняющих атмосферу веществ и парниковых газов. Но производство пластика позволяет избежать этого. Полученные таким

способом пластики широко применяются для создания игрушек, посуды и строительных материалов. Другой вариант углеводородного сырья - прямогонный бензин, или нафта. На его основе создают также бензин для автотранспорта. ПЭТ (полиэтилентерефталат), ПВХ (PVC), полипропилен и PS - основные виды пластика, получаемые из такого сырья.

Первая пластмасса была получена английским металлургом и изобретателем Александром Парксом в 1855 году. Паркс назвал её паркезин (позже получило распространение другое название - целлULOид). Паркезин был впервые представлен на Большой Международной выставке в Лондоне в 1862 году.

Вместе с другими материалами пластик имеет свой срок службы, по истечении которого он теряет первоначальный вид, перестает выполнять свои функции или становится непригодным для использования, зачастую отправляясь на свалку. В связи с огромными объемами использованного пластика возникает необходимость его правильной утилизации. Эта проблема достигла масштабов экологической катастрофы, так как пластиковые отходы негативно влияют на природу, воду, человека и почву. Какое именно воздействие они оказывают?

Влияние пластика на человека

Несмотря на то, что пластик занимает высокую позицию среди материалов для изготовления, его влияние на человека на нынешний день все еще изучено не полностью. В исследованиях ограничиваются лишь конкретными продуктами, так что говорить о его влиянии в общем, конечно, нельзя.

Отмечается, что вещества, выделяемые пластиком при его разложении, оказывают негативное влияние на здоровье человека, попадая в организм через дыхательные пути. Вред страдают не только те, кто находится рядом с разлагающимся пластиком, но и работники, занятые в добыче веществ для производства пластика. Через кожу и дыхательные пути они вдыхают вредные вещества, которые негативно сказываются на сердечно-сосудистой системе, нервной системе, мозге и органах дыхания. Также очень опасно употреблять пищу из пластиковой посуды. Сам по себе пластик не представляет угрозы, однако содержащиеся в нем вещества могут проникать в пищу и, соответственно, в организм человека. Именно поэтому я решила выяснить, как часто сети быстрого питания используют пластиковую посуду и какого она качества. Для этого я посетила ряд популярных сетей и оценивала каждое заведение по специально разработанной шкале:

1. Маркировка пластика.
 - а. 2 балла - четкая маркировка на всех видах упаковки;
 - б. 1 балл - маркировка не четкая или только на части изделий;
 - с. 0 баллов - маркировка отсутствует или нечитаема.
2. Пригодность для горячих продуктов.
 - а. 2 балла - используется только термостойкий полипропилен (PP5);

- b. 1 балл - ограниченная термостойкость;
 - c. 0 баллов – пластик деформируется при контакте с горячим.
3. Возможность переработки.
- a. 2 балла - все виды упаковки принимаются на переработку;
 - b. 1 балл - перерабатывается не вся упаковка;
 - c. 0 баллов – упаковка не перерабатывается совсем.

Результаты исследования отражены в таблице 1.

Таблица 1 - Использование посуды в пунктах быстрого питания

Название заведения	Маркировка	Термостойкость	Перерабатываемость	Вывод
Чи Фань	1 балл	0 баллов	1 балл	Частичная маркировка упаковки, некоторые контейнеры деформируются при контакте с горячим, перерабатывается не вся упаковка.
Вкусно и Точка	2 балла	2 балла	1 балл	Полная маркировка упаковки, стаканы для горячих напитков из PP5, в основном контейнеры перерабатываются, но те, что с соусом из PS6 переработки не подлежат.
KFC	1 балл	2 балла	1 балл	Частичная маркировка упаковки, стаканы для горячих напитков из PP5, в основном контейнеры перерабатываются, но те, что с соусом из PS6 переработки не подлежат.
Вжух и Суши	0 баллов	2 балла	0 балла	Маркировка упаковки отсутствует, контейнеры предположительно из PP5 и термостойки, Переработке поставила 0 баллов за счет того, что неизвестно какой пластик используется

В ходе исследования отмечены следующие виды используемого пластика:

1. PP 5 (полипропилен) - безопасный для горячих продуктов и подлежит переработке;
2. PS 6 (полистирол) - опасный при нагревании, трудно перерабатывается;
3. PET 1 (полиэтилентерефталат) - не предназначен для горячих

продуктов;

4. Без маркировки.

Следовательно, на результате полученных данных в таблице можно сделать вывод, что не все сети быстрого питания используют экологически безопасный пластик. Либо же злоупотребляют нанесением маркировки на упаковку своей продукции, что не соответствует правилам маркировки товаров.

В современных условиях особенно остро стоит вопрос безопасности потребительской упаковки для здоровья человека. Актуальность этой проблемы подтверждается повсеместной практикой доставки горячих блюд в контейнерах, изготовленных из пластика, не обладающего необходимой термостойкостью. Аналогичная ситуация наблюдается и в сфере общественного питания: употребляя кофе или другие горячие напитки из пластиковых стаканчиков, потребитель непреднамеренно вдыхает ядовитые, выделяемые при нагревании материала. Это происходит из-за плавления пластика под воздействием высокой температуры напитка.

Сложившаяся практика требует безотлагательного решения. Сейчас как никогда важно объяснить людям, что упаковка еды и напитков должна быть безопасной. Конечно, очень многое зависит от денег и такой пластик, который используют сейчас - намного дешевле, чем более качественная версия. Но в таком случае, в наших силах сделать все возможное, чтобы безопасность стала доступнее. Через развитие технологий, поддержку экологических инициатив и, главное, через рост спроса. Когда каждый из нас начнёт задаваться вопросом "Во что упакована моя еда?", а не просто "Сколько это стоит?", — именно это и станет главным стимулом для бизнеса меняться в лучшую сторону.

А для этого, прежде всего, необходимо заботиться и о том, чтобы тот самый «дорогой» пластик мог перерабатываться. Значит нужно обязательно сортировать пластик по виду, иногда по цвету, сдавать в специальные пункты или в установленные для этого мусорные баки.

Заботясь о себе, мы заботимся о других. Также, как и заботимся о нашей планете.

Библиографический список

1. Экологические последствия массового использования пластика: анализ и альтернативные решения | Статья в журнале «Молодой ученый».
2. Что это такое пластик, как его производят и что делают из разных видов пластмассы | Пластик Вокруг
3. Научно-исследовательская работа по экологии «Пластик в нашей жизни» | Образовательная социальная сеть
4. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум

по экологии: Учебное пособие [Текст] /Под ред. С.В. Алексеева. - М.: ОА МДС, 2020. - 192 с.

5. Лешина А. Пластики биологического происхождения / А. Лешина // Химия и жизнь. - 2022. - № 9 [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431802/.

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРАВА: КОДИФИКАЦИЯ
ЭКОЛОГИЗИРОВАННЫХ НОРМ ПРАВОВОЙ СИСТЕМЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*ГКОУ «Владивостокский филиал Российской таможенной академии»
Балтажиев М.В.*

Преподаватель, курирующий подготовку: Неустроева А.В.

Развитие законодательства представляет собой процесс, основанный на взаимодействии юридической техники и теории с целью совершенствования правового регулирования и повышения критериев качества жизни общества и правоприменения. В процессе развития законодательства в целом и отраслей права в частности, параллельно происходит развитие источников права. Очевидна закономерность того, что чем больше источников права, тем выше необходимость в их кодификации, иными словами создании единого источника права. В момент его появления отрасль права приобретает особый уровень его регулирования, что, в свою очередь, приводит к изменению структуры законодательства, а именно, разрозненные нормы права приобретают единую систему правового воздействия.

Экологическое право, как самостоятельная отрасль права, на данный момент, находится в состоянии длительного формирования. Это означает, что нормы отрасли права находятся в декодифицированном состоянии и не имеют унифицированного источника.

Источниками экологического права являются Конституция Российской Федерации, а именно ст. 42, устанавливающая право каждого «... на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением» [1] и ст. 58, декларирующая обязанность сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам [1] в области экологического права, а также Федеральный закон (далее ФЗ) «Об охране окружающей среды». Именно нормы данного закона являются основным источником экологического права, регулирующим общественные отношения в сфере природопользования и природоохраны.

Помимо указанных основных источников экологического права также присутствуют «экономизированные нормы права». Это нормы, содержащиеся в иных нормативно-правовых актах, но по своей сущности

отражающие правоотношения в сфере природопользования и природоохраны.

Данные наказания содержатся как в Кодексе об административных правонарушениях Российской Федерации (далее КоАП РФ), например, в гл. 8 «Административные правонарушения в области охраны окружающей среды, природопользования и обращения с животными» так и в Уголовном кодексе Российской Федерации (далее УК РФ), например, гл. 26 «Экологические преступления».

Важно отметить, что нормы экологического права пребывают в частично некодифицированном состоянии. Часть экологических норм, затрагивающих отдельные правоотношения кодифицированы и находятся своё отражение в тематических кодексах, например:

1. Земельный кодекс Российской Федерации. Содержит в себе не только институты межевания, статуса и порядка использования земель, но и особенности обращения с ними, а также регулирует вопросы владения, пользования и распоряжения земли с различным имущественным статусом.

2. Лесной кодекс Российской Федерации. Регулирует общественные отношения в области лесопользования, лесозаготовок, оборота лесных ресурсов, заготовки древесины и так далее.

3. Водный кодекс Российской Федерации. Устанавливает правовой режим охраны водоёмов, использования водных объектов и их правового статуса.

4. Федеральные законы, регулирующие отдельные области правового регулирования, например, ФЗ «О недрах».

Таким образом, можно прийти к выводу о том, что данные кодифицированные акты так или иначе содержат в себе нормы о природоохране и природопользовании, а также отдельные положения, регулирующие потребление и использование земельных, лесных и водных ресурсов.

Экологическое законодательство России, исходя из представленных норм, состоит из разрозненных источников правового регулирования, то есть, не имеет единого подхода в формировании.

При этом, структуру единого «Экологического кодекса», можно представить следующим образом:

1. Общие положения природопользования.
2. Права и обязанности на пользование объектами природы.
3. Правовое регулирование охраны отдельных видов объектов природы.
4. Государственная и общественная охрана объектов природы.
5. Мониторинг и оценка влияния на окружающую среду.
6. Контроль и надзор в области природоохраны и природопользования.
7. Научные исследования и международное сотрудничество.

А также иные, более подробные правовые институты, раскрывающие сущность общего подхода к решению вопроса об охране и рациональном

использовании природных ресурсов. При этом, важно дополнить, что Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации ранее предлагало проект Экологического кодекса.

В концепцию данного проекта было положение следующее суждение: «основная идея законопроекта заключается в совершенствовании правовых основ государственного регулирования охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности на основе баланса экологических и экономических интересов общества и правовое обеспечение реализации в нормах Экологического кодекса Российской Федерации конституционного права граждан на благоприятную окружающую среду» [2]. Данный тезис действительно имеет место быть в рамках совершенствования экологического законодательства Российской Федерации.

Ключевой, должна быть идея создания и принятия Экологического кодекса, а также мысль о преодолении пробелов в праве, связанных с недостаточностью регулирования экономизированных правовых институтов, содержащихся в ФЗ «Об охране окружающей среды».

Основной целью единого кодифицированного источника экологического права должна стать унификация политики в области охраны природного разнообразия и защиты окружающей среды от негативного воздействия, которая также основана на нормах Конституции Российской Федерации, устанавливающих пределы ведения Российской Федерации и совместного ведения Российской Федерации и её субъектов:

1. П. «е» ст. 71: «установление основ федеральной политики и федеральные программы в области государственного, экономического, экологического, научно-технологического, социального, культурного и национального развития Российской Федерации; установление единых правовых основ системы здравоохранения, системы воспитания и образования, в том числе непрерывного образования» [1].

2. П. «в», «д» ст. 72: «вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами» [1], «природопользование; сельское хозяйство; охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности; особо охраняемые природные территории; охрана памятников истории и культуры» [1].

Как указано в концепции создания Экологического кодекса: «эффективное государственное управление в области охраны окружающей среды и обеспечение экологической безопасности возможно только на основе системы законодательных актов, регулирующих указанные отношения, что обеспечивает предсказуемость и стабильность природоохранительной политики государства» [2]. И в действительности, существует острая необходимость объединить ряд разрозненных нормативно-правовых актов, в целях гармонизации и унификации национального экологического законодательства.

Подводя итог, можно прийти к выводу о том, что создание единого источника экологического права позволит не только повысить качество

правоприменения, но и качество окружающей среды, поскольку используемая при создании кодексов юридическая техника модернизирует правовые нормы. Также создание единого экологического кодекса позволит объединить разрозненные институты экологического права, что, в свою очередь, поможет преодолеть коллизии, возникающие между федеральными и региональными экологическими нормами.

Ярким примером коллизии может являться ст. 260.1 УК РФ «Умышленные уничтожение или повреждение, а равно незаконные добыча, сбор и оборот особо ценных растений и грибов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации». Исходя из названия можно сделать вывод о том, что уголовная ответственность наступает только за умышленное уничтожение указанных биологических ресурсов, внесённых в Красную книгу Российской Федерации и охраняемым международными договорами Российской Федерации, при этом, возникает вопрос о том, понесёт ли лицо уголовную ответственность за подобное деяние в отношении указанных биоресурсов, занесённых в Красную книгу какого-либо субъекта Российской Федерации.

Таким образом, вопрос о создании Экологического кодекса становится наиболее острым. Вопрос об охране окружающей среды является широким и включает в себе не только правовые, но и особые технические меры, такие как общественный и государственный контроль, оценку мер воздействия на окружающую среду, способы и методы утилизации опасных отходов, правовые режимы заповедных и охраняемых природных зон и так далее.

В особенности хочется отметить то, что формирование единого экологического законодательства должно быть основано на общеправовых принципах, которые уже закреплены в указанных ранее кодексах. Именно на основании указанных принципов должно быть основано экологическое законодательство, которое призвано регулировать общественные отношения в сфере природопользования, а что важно – природоохраны.

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.consultant.ru> Дата обращения: 02. 10. 2025
2. Концепция проекта Экологического кодекса Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://mnr.gov.ru> Дата обращения: 02. 10. 2025
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.consultant.ru> Дата обращения: 02. 10. 2025

4. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 31.07.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2025) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.consultant.ru> Дата обращения: 02. 10. 2025

5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 31.07.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.09.2025) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.consultant.ru> Дата обращения: 02. 10. 2025

6. Балашов Е. В., Исмаилов Н. Э. О Целесообразности и необходимости принятия экологического кодекса РФ // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. №4-2. С. 152–154.

НАПРАВЛЕНИЕ «ЭКОЛОГО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ»

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ АКЦИИ

«ДЕНЬ ЗИМУЮЩИХ ПТИЦ» В МБОУ «ШКОЛА № 71

Г. ВЛАДИВОСТОКА»

МБОУ СОШ № 71 г. Владивостока»

Петрова Н. В.

Преподаватель, курирующий подготовку: Боженко Т.В.

Птицы – одни из самых удивительных проявлений жизни на нашей планете. На Земле нет такого уголка, где бы мы не встречали птиц. Всего на земном шаре насчитывается около 9 000 видов пернатых, в России обитает около 800 видов, в Приморском крае – 460. Из них 260 видов – гнездящиеся и около 200 видов перелётные.

Зимующие птицы важны для экосистем, поскольку регулируют численность вредителей, распространяют семена растений, служат звеном в пищевой цепи, указывают на состоянии окружающей среды, украшают зимний пейзаж и поддерживают экологический баланс в городах, но зимой им критически важна помощь со стороны человека из-за нехватки корма и холода. В холодное время года доступной пищи становится значительно меньше, но потребность в ней возрастает. Ведь найти корм под снегом нелегко. Много птиц погибает. К сожалению, с лица Земли полностью исчезло 94 вида птиц, а еще 187 видов птиц находится в Красной книге.

Среди зимующих птиц в нашем крае (которые остаются в крае или прилетают на зимовку) встречаются краснокнижные виды, такие как белоплечий орлан и дальневосточный рыбный филин. Поэтому птицы нуждаются зимой в нашей помощи и в нашей заботе. В связи с этим мы решили провести экологическую акцию «День зимующих птиц».

Цель акции: привитие любви и бережного отношения к родной природе, через оказание помощи пернатым зимой. Формирование экологических знаний о зимующих птицах и ответственного, бережного отношения к ним.

Чтобы выяснить, действительно ли эта проблема является **актуальной** сегодня, мы решили среди школьников 1 – 5 классов провести опрос. Так мы выяснили, что не все ребята имеют полное представление о среде обитания птиц, условия их жизни и особенности существования, у большинства детей не сформированы навыки оказания помощи птицам зимой. Из полученных результатов мы сделали вывод, что проблема по охране птиц очень актуальна и важна для нас. Поэтому мы включили в план проведения акции такие мероприятия, как:

- Проведение экологических уроков для младших школьников «День синички»
- создание интерактивной презентации «Зимующие птицы Приморского края» и её показ
- проведение подвижных игр экологического содержания по теме «Птицы» с младшими школьниками на переменах
- разучивание песен, рисование рисунков, выпуск газеты по теме «Птицы зимой»
- изготовление и размещение кормушек
- проведение викторины
- завершающее анкетирование.

После планирования мы приступили к проведению акции, которое включало в себя три этапа.

I этап – подготовительный:

В течение этого этапа была собрана информация о зимующих птицах приморья, подготовлены материалы для творческих конкурсов, схемы создания кормушек и схемы поделок-оригами. Создание сценария уроков началось с поиска интересной и полезной информации, такой как: наводящие вопросы на тему зимующих птиц, ареал проживания нескольких птиц, создание классификации видов птиц, интересные загадки про каждый вид птиц, поиск интересных игр для детей и поиск поделки оригами. После последовала задача по составлению презентации, поиску красивых и информативных изображений птиц и фона для самой презентации.

II этап – основной (практический):

Содержание работы в процессе реализации основного этапа:

1. Музыкальная часть: разучивание песен про птиц и песен экологической тематики (например, «Не дразните собак» или «Птички-птички»), слушание записи «Голоса птиц», разучивание хороводной игры «Синичка», проведение музыкальной игры «Узнай по голосу».

2. Проведение подвижных игр: на переменах членами экологического отряда «Аралия» с обучающимися 1-ых и 2-ых классов

проводились подвижные игры: «Воробушки и автомобиль», «Совушка», «Воробушки и кот», «Перелёт птиц», «Птички в гнёздышках», «Совушка – сова» и др.

3. Познавательно-исследовательская деятельность: проведение викторин «Кто больше знает о птицах?» и «Меню птиц», показ презентации "Зимующие птицы" в 1- 5 классах, наблюдения за птицами зимой.

4. Творческая деятельность: рисование «Синички», «Снегири на ветке рябины», лепка из пластилина «Учимся лепить птиц», изготовление аппликации «Снегирь». Для этой работы мы подключили учителей начальных классов и изо. Затем экоотрядовцами был проведен мастер-класс по конструированию из бумаги птиц в технике оригами.

5. Проведение экологического урока «День синички»: данные уроки были проведены в 4-х классах МБОУ «Школа №71 г. Владивостока» в январе 2024 года. Они включали в себя загадки, работу с интерактивной картой, подвижную игру, конкурсы «Накорми птиц», «Счёт птиц», «Четвертый лишний», «Чей хвост?», «Что едят птицы», изготовление поделки и исполнение песни.

6. Проведение практической «Покормите птиц зимой»: учащимися 5-х классов было изготовлено и размещено на территории поселка Трудовое более 20 кормушек. Кормушки дети делали сами и с помощью родителей. Кормушки делали из разных материалов, таких как:

- Фанера
- Коробки из-под молока
- Пятилитровые бутылки
- Картонные коробки и другие.

Была составлена карта мест, где были размещены кормушки, а также была проведена работа по отслеживанию птиц, которые прилетали кормиться.

III – заключительный этап:

Подведение итогов акции, повторное анкетирование, анализ достигнутых результатов; оформление результата акции в виде презентации.

Итоги проведения повторного анкетирования показали, что знания и практические навыки обучающихся в области зимующих птиц значительно возросли.

Экологическое просвещение школьников – ключевой элемент формирования ответственного отношения к природе и устойчивого развития общества. Оно помогает детям осознать взаимосвязь человека и окружающей среды, научиться рационально использовать ресурсы и принимать экологически обоснованные решения.

Мы считаем, что проведенная акция позволит привить детям любовь и уважение к природе родного края.

Библиографический список

1. Большая иллюстрированная энциклопедия эрудита - М.: «Махаон», 2004 г. - 487 с.
2. Большая книга вопросов и ответов. Что? Зачем? Почему? /Пер. К. М ишиной, АЗыковой. – М.: Эксмо, 2003. – 512д.
3. Интересные факты о птицах. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://100facts.ru/interesnye-fakty-o-pticah.html>.
1. 2. Колбовский Е.Ю. Экология для любознательных, или О чём не узнаешь на уроке. – Ярославль: «Академия развития», 1998 – 256д.
2. Потапова Л.М. Детям о природе. Экология в играх для детей 5-10 лет. Популярное пособие для родителей и педагогов / В.Н. Куро. – Ярославль: «Академия развития», 1998 – 224д.
3. С.Дарлинг. Почему птицы улетают? [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://elhow.ru/zivotnye/pticy/pochemu-pticy>
4. Храбрый В.М. Школьный атлас-определитель птиц:
5. Кн. Для учащихся. – М.: Просвещение, 1988.
5. Я познаю мир. Птицы: Детская энциклопедия. /В.В. Иваницкий. – М.: ОО О «Издательство АСТ», 2001. – 397д.

ЛЮДИ И ЧЕРЕПАХИ: ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ
(на примере «Черепашьего озера» по ул. Сафонова, 14
в г. Владивостоке)

ГКОУ «Владивостокский филиал Российской таможенной академии»

Нежельской Н.В.

Преподаватель, курирующий подготовку: Неустроева А.В.

История карьера, ставшего озером. В начале 1900-х годов, добывая строительный камень для казарм, земля осела, появились трещины, а грунтовые воды заполнили чашу – так и появилось «озеро». В «озере» завелись растения, появилась рыба, насекомые, начали прилетать даже утки. Но главными его обитателями, из-за которых водоем называют «черепашьим озером», стали красноухие (и не только) черепахи. В 2023 году, когда стихийно возникшее озеро было уже полно жизни, администрация Владивостока приступила к благоустройству территории около дома по Сафонова, 14. Красноухих черепах в нем уже тогда было немало, поэтому во время разработки проекта архитекторы даже консультировались с экологами, чтобы не навредить животным. В итоге вокруг водоема появилась отличная прогулочная зона, куда люди начали не только приходить на прогулку из окрестных домов, но и приезжать из других районов, чтобы посмотреть на черепах.

Как в нем появились красноухие черепахи?

Граждане покупают маленькую черепашку, думая, что она останется маленькой. Но черепаха растет, как плотоядное животное — кусается, ей не хватает той банки или аквариума, в котором она начинала жизнь. Из-за всего этого люди просто выкидывают черепах куда попало. К сожалению, это мировая тенденция». Кроме красноухих черепах в этом году в карьере обнаружились три довольно крупных представителя приморской фауны — дальневосточные черепахи, занесенные в Красную книгу России и Приморского края и в природе обитающие на юге Дальнего Востока. В Приморье эти рептилии населяют озеро Ханка с прилегающими к нему водоемами, реку Раздольная и равнинные реки и озера в бассейне реки Уссури. О том, как они могли появиться в искусственном водоеме в черте города, есть лишь одна теория. Вероятно, их кто-то привозил с рыбаками, тоже пытаясь сделать из них питомцев. Вот только черепахи эти, как и красноухие, довольно агрессивные и на животное-компаньона не тянут. А из общественного водоема, согласно российскому законодательству, их необходимо извлекать и вывозить на место естественного обитания⁴.

Почему черепахи гибнут в озере?

По словам эксперта, это озеро несколько лет назад было отравлено, пока его не начали вычищать. Но для здоровой экосистемы этого недостаточно: в воду нужно запускать лягушек, моллюсков, водоросли, насекомых, карасей, возможно, даже карпов. По берегам должны расти деревья, которые бы роняли листву в озеро для зимовки лягушек.

Это долговременный процесс, комплексный, и без участия человека он может занять несколько десятков лет. Конечно, если сразу заселить туда много видов, он ускорится. Но никто этого не делал. Черепах туда заселили, а тех, кто больше подходит для такой среды, нет⁵. Следует учитывать и факт, что черепахи не переносят наших холодов, вследствие чего умирают и по этой причине. Предположение, что озеро загрязненное, и следует сказать, очень сильно, подтверждает наш вечерний обход. Если присмотреться в темное время суток, то со стороны дороги, встав на мостик, можно увидеть, как в озере что-то разделяет его, какое-то помутнение воды. Заглянув под мостик, можно увидеть «бытовой» мусор среди которого пластиковые стаканы, целлофановые пакеты, фантики из под конфет.

Что происходит с домашними черепахами, когда их выбрасывают на произвол судьбы?

⁴ Агрессивное животное: чем опасна история «черепашьего озера» во Владивостоке: [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://tass.ru/v-strane/24398987> Дата обращения: 30.10.2025

⁵ «Кто-то их доставал и убивал»: мертвых черепашек снова нашли на озере Сафонова: [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://vladivostok1.ru/text/animals/2025/04/07/75311090/?ysclid=mhcprkfjrlp77982105> Дата обращения: 30.10.2025

Большая часть погибает сразу. Те, которые выжили летом, гибнут зимой, если зима в регионе холодная, а водоем, в который ее выпустили, промерзает. Не все черепахи могут добыть себе еду, ведь озеро, в котором они обитают, не может похвастаться обилием пропитания для черепашек. Обычно они питаются моллюсками, насекомыми, червями, также черепахи могут есть рыбу или водоросли. Домашние черепахи могут распространять болезни, среди других черепах и животных или они могут заразиться болезнями, которым ранее не подвергались. Это основные проблемы, с которыми сталкиваются пресмыкающиеся, выпущенные из домашних условий в дикую среду.

Какие меры можно использовать для защиты черепах?

1. Для того, чтобы черепахи не погибали, в случае промерзания озера до дна, выкопать зимовальную яму – углубление на дне, куда черепахи смогут забраться и перезимовать.

2. Поставить автоматы на территории, прилегающей к озеру через которые можно приобрести корм пригодный для питания черепах.

3. Продолжить практику своевременной очистки водоема от мусора, привлекая волонтеров и местных жителей, задействуя ресурсы, в том числе и Администрации г.Владивостока.

Для профилактики же правонарушений со стороны людей, которые умышленно или неумышленно вредят черепахам, можно предпринять такие меры как:

1. Установка табличек у водоемов с фотографиями и надписями «Здесь живут черепахи, не шумите, не ловите их, не мусорьте».

2. Используя записи с камер наблюдения, установленных на озере привлекать к административной ответственности граждан за совершенные правонарушения, при этом распространив информацию о санкциях в социальных сетях. Читая положительную практику привлечения к ответственности, полагаем часть горожан задумается и не будет совершать таковые.

3. Запретить рыбалку на озере, поскольку снастями можно поймать не только рыбу, но и черепах. Опрашивая рыбаков, ответ был одинаков, что они их отпускают. Но никто не задумывается, что повреждение ротовой полости рептилии одна из причин ее возможной гибели.

Экологи и зоозащитники единодушны: главная причина страданий черепах в городских водоёмах — это безответственные хозяева, которые выпускают туда своих питомцев. Такой поступок не является спасением - он медленный и мучительный приговор для животного, не приспособленного к жизни в дикой природе. Если ваша черепаха выросла, и вы понимаете, что не справляетесь с уходом, не спешите от нее избавляться столь радикальным способом. Существует ряд гуманных альтернатив, например: найдите новых хозяев. Разместите объявление на специализированных сайтах или в социальных сетях. Обязательно укажите вид черепахи и приложите фотографии. Желающие обязательно найдутся! Обратитесь в зоомагазин.

Многие крупные зоомагазины принимают животных на передержку и помогают им обрести новую семью. Свяжитесь с зоопарком или контактным зоопарком. Такие учреждения иногда принимают животных в свою коллекцию, особенно если это интересный для экспозиции вид. Предложите коллегам нестандартный, но рабочий вариант — «взять черепаху на работу». Забота о живом существе может сплотить коллектив, а питомец будет всегда под присмотром.

Библиографический список

1. Агрессивное животное: чем опасна история «черепашьего озера» во Владивостоке: [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://tass.ru/v-strane/24398987> Дата обращения: 30.10.2025

2. «Кто-то их доставал и убивал»: мертвых черепашек снова нашли на озере Сафонова: [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://vladivostok1.ru/text/animals/2025/04/07/75311090/?ysclid=mhcprkfjrlp77982105> Дата обращения: 30.10.2025

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСКУССТВО КАК ИНСТРУМЕНТ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ: НА ПРИМЕРЕ ИНСТАЛЛЯЦИИ
ИЗ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ ПРИМОРСКОГО КРАЯ
ГКОУ «Владивостокский филиал Российской таможенной академии»

Васильев А. Е.

Преподаватель, курирующий подготовку: Иваненко Н.В.

Проблема антропогенного загрязнения прибрежных зон пластиковыми отходами представляет собой глобальный экологический вызов, усугубляемый в регионах с интенсивным антропогенным давлением, таких как Приморский край Российской Федерации. Согласно исследованиям, ежегодно в мировые океаны попадает до 12 миллионов тонн пластика, что приводит к формированию микропластика (частиц размером менее 5 мм), накапливающегося в пищевых цепочках и угрожающего биоразнообразию и здоровью человека [7, 9]. В контексте Дальневосточного региона, где морские экосистемы Японского моря подвержены влиянию судоходства, туризма и неэффективной системы утилизации отходов, проблема приобретает локальную остроту. Исследования побережий Приморского края выявляют высокую концентрацию антропогенного мусора, преимущественно пластикового происхождения, достигающую 200 единиц на квадратный метр в зонах вроде бухты Золотой рог и Амурского залива [1]. Микропластик обнаруживается в почвах прибрежных зон Арктики и Дальнего Востока России, включая Приморье, где источниками служат бытовые стоки, рыболовные снасти и пластиковые отходы. Это не только

деградирует экосистемы, но и влияет на экономику региона, включая рыболовство и экотуризм.

Мировой опыт в эко-арте и обоснование проекта

Анализ литературы подтверждает эффективность эко-арт проектов в просветительской деятельности. Классическими примерами служат инсталляции, визуализирующие проблему пластикового загрязнения. Так, «Dead Whale» Greenpeace Филиппин (2017–2018 гг.) — инсталляция в форме кита из 5 тонн пластика, собранного на пляжах, — привлекла глобальное внимание, способствуя локальным запретам на одноразовый пластик и охватив миллионы просмотров. Аналогично, волновая инсталляция из пластика в Лондоне (2018 г.), установленная в галерее, стимулировала общественные дебаты о морском мусоре, собрав свыше 100 тысяч посетителей. В Брюгге, Бельгия, «Skyscraper (The Bruges Whale)» (2018 г.) — 12-метровая вертикальная скульптура из 5 тонн океанского пластика — интегрировалась в Триеннале современного искусства, подчеркивая угрозу морской фауне и мотивируя урбанистические изменения [5,6].

Методология проекта опирается на междисциплинарный подход, объединяющий экологию, искусство и образование. Экологический блок. Проводится сбор и сортировка пластиковых отходов в ходе пяти волонтерских акций. Применяются методики полевого мониторинга по стандартам Росприроднадзора: визуальная оценка, фотофиксация и количественный анализ мусора. Художественный блок. Разрабатывается конструкция арт-объекта с участием профессионального художника и инженера-проектировщика. В качестве материала используется очищенный и переработанный пластик, безопасный для длительного размещения на открытом воздухе. Просветительский блок. Организуются образовательные секции и творческие лаборатории: лекции о проблеме микропластика; мастер-классы по апсайкингу и эко-дизайну; выставки промежуточных работ студентов и волонтеров. Информационная кампания. Создается медийное сопровождение проекта — освещение в СМИ, социальных сетях и университетском сообществе. Проводятся интерактивные опросы для оценки изменения уровня экологической осведомленности участников. Выборка: целевые зоны — Вторая речка, Золотой рог, Амурский залив. Методы сбора данных: визуальный осмотр, фотофиксация и количественный анализ отходов. Для просвещения применяются интерактивные форматы: лекции по микропластику, семинары по раздельному сбору и тренинги по эко-арту.

Реализация проекта имеет практическое и культурное значение. Во-первых, она способствует очистке прибрежных территорий и вовлечению молодежи в решение локальных экологических проблем. Во-вторых, проект формирует пространство для диалога между искусством и экологией, превращая отходы в символ восстановления. Наконец, он повышает престиж Владивостока как города, развивающего устойчивые и инновационные формы экологического просвещения.

Цель и задачи

Цель: Создание и установка на набережной Владивостока арт-инсталляции из переработанного пластика как инструмента просвещения и символа ответственного отношения к природе.

Конкретные задачи:

1. Организовать сбор пластиковых отходов на побережьях Владивостока (Вторая речка, Золотой Рог, Амурский залив).
2. Разработать художественную концепцию инсталляции, отражающую идею «второй жизни» отходов.
3. Провести серию просветительских мероприятий: лекции, мастер-классы и акции для жителей и студентов.
4. Вовлечь не менее 40 волонтеров и охватить информационной кампанией более 2000 человек.
5. Сформировать устойчивую модель эко-арт практики, интегрированную в муниципальные программы по охране окружающей среды.

Наше решение - создание арт-инсталляции, которая дает мусору вторую жизнь и превращает его в новое публичное пространство. Это не просто скульптура, а точка притяжения и мощный символ, популяризирующий осознанное потребление.

Проект эко-арт инсталляции «Вторая жизнь отходов Приморья» представляет собой инновационный подход к решению проблемы пластикового загрязнения прибрежных зон. Комплексный характер проекта позволяет объединить экологический мониторинг, художественную практику и просветительскую деятельность.

Реализация проекта запланирована на период до 31 марта 2026 года. Установка арт-объекта в публичном пространстве Владивостока будет способствовать повышению экологической культуры населения и привлечению внимания к проблеме пластикового загрязнения.

Библиографический список

1. Экологические проблемы морских побережий Дальнего Востока / Под ред. И.А. Чернышева. Владивосток: ДВФУ, 2023. 180 с.
2. Арт-инсталляции как искусство средового дизайна в интерьере, экстерьере, ландшафте / А. А. Сергеева, Т. А. Чепурная, Н. Н. Антонова, А. Г. Карпенко.
3. Асамоа, С. П. и др. Переработанное искусство из пластиковых отходов для экологической устойчивости и эстетики в Гане // Advanced Humanities and Social Sciences. – 2022.
4. Горкун, П. А. Как современное искусство помогает решать экологические проблемы / П. А. Горкун, Д. Н. Синюкович
5. Гревенинг, Т. Искусство пластикового загрязнения: создание осведомленности через искусство. – 2013.

6. Лаверс, Дж. Л. Загрязнение пластиком как полотно для перемен: содействие вовлеченности через искусство и науку // *Ecology and Society*. – 2024.

7. Ли, Дж. и др. Микропластик в морской среде: источники, судьба, воздействие и методы восстановления // *Environmental Science & Technology*.

8. Спрингманн, Б. и др. Наследие загрязнения океана пластиком должно быть решено для смягчения последствий для морских экосистем // *Микропластик*. – 2023.

9. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Микропластик: Долгое наследие, оставленное пластиковым загрязнением. – 2023.

10. Шастина, А. Е. Экология творчества: духовно-нравственные и художественные проявления / А. Е. Шастина.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВОПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ КАК СПОСОБ БОРЬБЫ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕСТУПЛЕНИЯМИ
ГКОУ «Владивостокский филиал Российской таможенной академии»

Ивлиева В.Б.

Преподаватель, курирующий подготовку: Неустроева А.В.

Экологические преступления, охватывающие широкий спектр противоправных действий, наносят колоссальный ущерб окружающей среде, здоровью населения и экономике. От незаконной вырубки лесов и загрязнения водных ресурсов до нелегальной добычи полезных ископаемых и браконьерства – последствия этих деяний необратимы и затрагивают все сферы жизни. В борьбе с экологическими преступлениями, наряду с развитием законодательства и усилением контроля со стороны надзорных органов, все большую роль играют экологические правопросветительские проекты. Они выступают мощным инструментом формирования экологической культуры, повышения правовой грамотности населения и вовлечения граждан в процесс охраны окружающей среды.

По своей сути, экологическое право – это комплекс правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия человека и окружающей среды. Знание таковых является фундаментом для формирования экологического правосознания, включающего понимание прав и обязанностей граждан в области охраны природы, осознание ответственности за нарушение экологических требований и готовность к активному участию в природоохранной деятельности.

Правопросветительские проекты выступают в роли моста между законом и обществом, поскольку нацелены на повышение экологической грамотности населения, играют ключевую роль в предотвращении экологических преступлений. Они позволяют донести до широкой аудитории информацию об экологических правах граждан. Благодаря этому каждый

человек узнает, что имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и возмещении вреда, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением. Незнание своих прав и обязанностей, а также ответственности за совершение противоправных действий, наносящих ущерб экологии, создает самую большую угрозу для экологической обстановки. Именно поэтому правовое просвещение граждан является поводом для создания таких проектов.

Правопросветительские проекты рассказывают людям об обязанностях граждан в сфере охраны природы. Соблюдение экологических требований, рациональное использование природных ресурсов, участие в природоохранных мероприятиях – это лишь часть обязанностей, возложенных на каждого гражданина. Просвещение населения в доступной для него форме, в формате коротких видео, создания юмористических картинок или правопросветительских буклетов – наиболее эффективный способ донести информацию до целевой аудитории.

Оповещая население о видах экологических преступлений и ответственности за их совершение правопросветительские проекты выполняют превентивную функцию. Незаконная вырубка лесов, загрязнение водоемов, незаконная охота – все эти действия квалифицируются Уголовным кодексом РФ и влекут за собой серьезное наказание. Если граждане знают об ответственности за свои действия, казалось бы, не существенные, но наносящие существенный урон живой природе, они будут опасаться наступления ответственности и воздерживаться от нарушения норм экологического законодательства.

Просвещение граждан о механизмах защиты экологических прав обеспечивает право каждого на благоприятную окружающую среду. Возможность обратиться в органы прокуратуры, Росприроднадзора, общественные организации для защиты своих экологических прав и привлечения виновных к ответственности создает реальную возможность в обеспечении сохранности природы. Чаще всего можно столкнуться с тем, что человек, ставший свидетелем совершения противоправного действия, нарушающего нормы экологического права, попросту не знает к кому именно надо обратиться за помощью и какому ведомству сообщить о факте совершения правонарушения или преступления.

Существует множество форм и методов реализации экологических правопросветительских проектов, адаптированных к различным целевым аудиториям и учитывающих специфику регионов. Среди наиболее эффективных:

1. Включение вопросов экологического права в школьные и вузовские программы, проведение тематических уроков, лекций и семинаров.

2. Разработка и распространение информационных материалов (листовок, брошюр, плакатов) об экологических правах и обязанностях

граждан, проведение акций и флешмобов, направленных на привлечение внимания к экологическим проблемам.

3. Организация бесплатных юридических консультаций для граждан по вопросам экологического права, оказание помощи в составлении обращений в органы власти и суд.

4. Проведение экологических смен в лагерях и различных экспедиций для школьников и студентов, направленных на изучение проблем окружающей среды и приобретение навыков практической природоохранной деятельности.

5. Предоставление грантовой и организационной поддержки общественным организациям, занимающимся экологическим просвещением и защитой экологических прав граждан.

6. Создание онлайн-платформ и мобильных приложений, предоставляющих информацию об экологических законах, экологических проблемах и способах их решения, а также позволяющих гражданам сообщать о фактах экологических правонарушений.

Несмотря на значительный потенциал, экологические правопросветительские проекты сталкиваются с рядом проблем, препятствующих их эффективной реализации. Среди них основными являются:

Недостаточное финансирование. Финансирование экологических правопросветительских проектов часто осуществляется по остаточному принципу, что ограничивает возможности по разработке и реализации масштабных программ. Необходимость в грантовом финансировании всегда являлась неким барьером для развития многих проектов, на реализацию которых необходимо выделение денежных средств, поскольку чаще всего организация правопросветительских проектов экологической направленности требует финансирования хотя бы на этапе его создания.

Низкий уровень правовой грамотности населения. Многие граждане не знают своих экологических прав и обязанностей, что затрудняет вовлечение их в процесс охраны окружающей среды. Именно, в связи с этим, возникает самая большая сложность в сохранении экологической обстановки. Люди попросту не понимают, что их действия несут негативный характер для окружающей среды и могут повлечь за собой не только ухудшение экологической ситуации, но и повлечь юридическую ответственность для нарушителей правовых норм, охраняющих общественные отношения в сфере экологии.

Недостаточная координация между органами власти и общественными организациями, занимающимися экологическим просвещением, снижает эффективность их работы.

Для повышения эффективности экологических правопросветительских проектов необходимо:

Увеличить финансирование. Выделение достаточного объема финансовых ресурсов на реализацию экологических правопросветительских

проектов дает возможность не только обеспечивать символическое поощрение участников проекта, но и более активно продвигать проект в социальных сетях используя рекламу, создавать и производить собственный мерч, создать маскота проекта и использовать его не только в форменной одежде участников проекта, но и обеспечить лучшую узнаваемость, благодаря знакомому логотипу или персонажу.

Повысить квалификацию специалистов. Подготовка квалифицированных специалистов в области экологического права и экологического просвещения даст возможность активнее содействовать развитию правопросветительских проектов, поскольку чем компетентнее руководитель или консультант проекта, тем большего успеха возможно добиться, реализуя поставленную перед проектом цель.

Развивать партнерство. Установление партнерских отношений между органами власти, общественными организациями, бизнесом и научными учреждениями для совместной реализации экологических проектов.

Использовать современные технологии. Активное использование онлайн-платформ, мобильных приложений и социальных сетей для распространения информации об экологических правах и обязанностях граждан на данный момент уже оказывает активное содействие распространению правопросветительской информации, поскольку пользуется большей популярностью, нежели печатные издания.

В заключении хотелось бы сказать о том, что экологические правопросветительские проекты – это эффективный инструмент борьбы с экологическими преступлениями. Они позволяют формировать экологическую культуру, повышать правовую грамотность населения и вовлекать граждан в процесс охраны окружающей среды. Успешная реализация этих проектов требует комплексного подхода, включающего финансирование, подготовку специалистов, развитие партнерства и использование современных технологий. Только совместными усилиями государства и общества мы сможем обеспечить устойчивое развитие и сохранить нашу планету для будущих поколений.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ: ОПЫТ ВЛАДИВОСТОКСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет»

Соколова Е.В., Ярусова С.Б., Иваненко Н.В.

Преподаватель, курирующий подготовку: Ярусова С.Б.

Непрерывное экологическое обучение и просвещение служат основой для роста экологической культуры, становления экологического сознания, а также овладения профессиональными компетенциями, которые требуются

для внедрения принципов устойчивого природопользования и обеспечения экологической безопасности [1].

Уровень развития экологической культуры у учащихся напрямую связан с процессом экологического воспитания в учебном заведении [3]. Формирование навыков и умений, связанных с усвоением экологических знаний и применением их на практике, зачастую осуществляется в рамках внеучебной деятельности, подразумевающей участие в экопросветительских мероприятиях, научно-исследовательскую и проектную деятельность студентов, их привлечение к участию в различных мероприятиях экологической направленности [2, 3].

Ранее на тематической конференции «Проекты в области охраны окружающей среды» (01.11.2023 г.) и молодежной тематической конференции «Окружающая среда и устойчивое развитие – общая ответственность и забота» (24.04.2024 г.) были исследованы вопросы, касающиеся современного состояния в области экомероприятий, как с точки зрения специалистов сферы экообразования и экопросвещения, так и с точки зрения студентов среднего профессионального образования.

В работе [6] проведена оценка уровня экологической компетентности студентов среднего профессионального образования на примере Колледжа сервиса и дизайна Владивостокского государственного университета (ВВГУ), где было проведено анкетирование 211 студентов 1 и 3 курсов, выявившее недостаточную осведомленность учащихся в экологических вопросах, низкую вовлеченность в самообразование и необходимость интеграции экологического просвещения в учебный процесс.

Авторами [7] на основе анкетирования 46 специалистов в сфере экологического образования и просвещения, проведенного в рамках VIII Открытой школы Приморского океанариума, выявлены наиболее распространенные и эффективные, по их мнению, формы мероприятий для повышения экологической компетентности учащихся. Наибольшее распространение получили конкурсы, экологические игры и акции, тогда как наибольшую эффективность специалисты видят в участии студентов в реализации экологических проектов и грантов, а также в научно-исследовательской деятельности. Результаты исследования подтверждают необходимость разработки программ и методических рекомендаций для образовательных организаций и указывают на целесообразность комплексного использования различных форм экомероприятий.

Цель данного исследования – изучение мотивации студентов бакалавриата и магистратуры Владивостокского государственного университета к участию в экологических мероприятиях, выявление наиболее распространенных форм экологических мероприятий, определение наиболее эффективных форм экомероприятий в соответствии с мнением студентов.

В результате опроса студентов ВВГУ было установлено ключевое противоречие: несмотря на высокое осознание важности экологических проблем (96% опрошенных), реальная вовлеченность студентов остается

низкой. Основным барьером является дефицит времени, а главным мотиватором выступают не внутренние убеждения, а внешние бонусы (дополнительные баллы, сувениры, освобождение от занятий). Также обнаружен разрыв между предлагаемыми и желаемыми форматами мероприятий. В то время как вуз делает акцент на субботниках и волонтерских акциях, студенты проявляют наибольший интерес к интерактивным форматам, таким как эко-квесты, фестивали и игры, тогда как конференции привлекают мало внимания.

Для повышения эффективности экологического воспитания необходима комплексная работа, включающая переход к более интерактивным форматам, совершенствование коммуникационной политики и разработка стратегии по формированию внутренней мотивации, чтобы участие воспринималось как осознанная ценность, а не способ получения баллов. Такая работа позволит студентам развивать востребованные «зеленые» навыки, способствовать реализации принципов устойчивого развития на локальном уровне. Целью дальнейших исследований станет расширение выборки, детальный анализ мероприятий вуза и разработка концепции экомероприятия на основе полученных данных.

Библиографический список

1. Костин И. А. Формирование экологической культуры населения // Наука и образование: прошлое, настоящее и будущее: Сборник статей III межвузовской студенческой конференции. Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2021. Т.2. С.14–17.
2. Магамедов З.А. Формирование экологической компетентности учащихся СПО // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 5 (78). С.216–218.
3. Шайхутдинова Ю.Н. Формирование экологической компетентности в рамках внеучебной деятельности студентов российских вузов // Научный аспект 2021. №4. – URL: <https://na-journal.ru/4-2021-pedagogika/3306-formirovaniye-ekologicheskoi-kompetentnosti-v-ramkah-vneuchebnoi-deyatelnosti-studentov-rossiiskih-vuzov>
5. Ильина Д.А. Разработка экологического мероприятия в рамках профессиональной деятельности // Форум молодых ученых. 2019. №11 (39). С. 175–178. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-ekologicheskogo-meropriyatiya-v-ramkah-professionalnoy-deyatelnosti-1> (дата обращения: 18.09.2025).
6. Ярусова С.Б., Иваненко Н.В., Штабной И.П. Оценка экологической компетентности студентов среднего профессионального образования (на примере Владивостокского государственного университета) // Материалы Тематической конференции «Проекты в области охраны окружающей среды», г. Владивосток, 1 ноября 2023 г. Владивосток: Типография «Литера В», 2023. С.55–58.

7. Теребилова Д.С., Ярусова С.Б., Иваненко Н.В., Банникова А.Е., Меделян Е.В. Мероприятия для повышения экологической компетентности учащихся: результаты опроса специалистов сферы экологического образования и просвещения // Материалы молодежной тематической конференции «Окружающая среда и устойчивое развитие – общая ответственность и забота», Владивосток, 24 апреля 2024 г. Владивосток: типография «Литера В», 2024. С.79–82.

БЕЗДОМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ КАК ЗЕРКАЛО ОБЩЕСТВА:
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ УРОВНЯ КУЛЬТУРЫ,
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ И ЧИСЛА БЕЗНАДЗОРНЫХ
ЖИВОТНЫХ В Г. ВЛАДИВОСТОК
МБОУ СОШ №22 г. Владивостока»

Клячин В.В.

Преподаватель, курирующий подготовку: Елисеева Е.С.

Актуальность исследования

Многогранность проблемы определяет её высокую актуальность для современного Владивостока:

Социальный конфликт и безопасность: Проблема создает глубокий раскол в городском сообществе. С одной стороны – граждане, испытывающие страх за себя и своих детей из-за случаев нападения стай, требующие немедленных и радикальных мер. С другой – зоозащитники и сочувствующие, призывающие к гуманности и спасающие животных на пределе своих сил. Этот антагонизм, выплескивающийся в острые дискуссии в социальных сетях, свидетельствует об отсутствии в обществе консенсуса и цивилизованной стратегии решения проблемы.

Нравственно-этический аспект: Отношение к самым беззащитным существам всегда служило мерилом зрелости и гуманности цивилизации. Город, на улицах которого ежедневно разворачиваются тысячи трагедий – голод, холод, болезни, насилие над животными – не может считаться по-настоящему комфортной и развитой средой. Массовое равнодушие к этим страданиям является тревожным симптомом эрозии базовых ценностей сострадания и милосердия.

Экологическая дестабилизация: Бесконтрольное размножение безнадзорных животных наносит ощутимый вред хрупкой городской экосистеме. Это приводит к уничтожению популяций диких птиц, распространению опасных заболеваний, общих для человека и животных (эпизоотии), и общему ухудшению санитарно-эпидемиологической обстановки. Проблема перестает быть только этической, превращаясь в реальную экологическую угрозу.

Административно-правовой вакуум: Несмотря на принятие прогрессивного Федерального закона № 498-ФЗ «Об ответственном

обращении с животными», его правоприменительная практика во Владивостоке, как и во многих регионах, крайне слаба. Отсутствие действенных механизмов привлечения к ответственности за выброшенное животное, нехватка муниципальных приютов, непрозрачное финансирование программ отлова и низкая правовая грамотность населения превращают закон в декларацию, оторванную от реальности.

Проблемный вопрос

В какой степени масштабы проблемы безнадзорных животных и связанные с ней экологические последствия в г. Владивосток являются объективным отражением доминирующих в городском социуме культурных установок, уровня правового сознания и экологической образованности граждан, и какие именно социальные механизмы лежат в основе этой взаимосвязи?

Цель и задачи исследования

Цель: Научно обосновать и доказать прямую корреляцию между уровнем культуры и экологической грамотности населения г. Владивостока и масштабом проблемы безнадзорных животных, а также разработать на этой основе комплексные рекомендации по её системному решению.

Задачи:

1. Проанализировать теоретические основы проблемы, изучив научную литературу, законодательную базу РФ, международный опыт и экологические аспекты данного феномена.
2. Классифицировать и детально охарактеризовать основные причины и каналы пополнения популяции безнадзорных животных, выделив доминирующие для Владивостока.
3. Собрать и систематизировать объективные количественные (официальная статистика отлова) и качественные (данные интервью с зоозащитниками, медиа-анализ) данные о текущей ситуации в городе.

1. Проблема безнадзорных животных как социально-экологический феномен

1.1. Причинно-следственный анализ: конвейер пополнения улиц

Популяция бездомных животных не является самовоспроизводящейся замкнутой системой. Это открытая система, постоянно подпитываемая извне безответственными действиями человека [2].

1.2. Бездомные животные как фактор экологической катастрофы в городе

Присутствие тысяч безнадзорных животных на улицах – это не только социальная, но и экологическая проблема, нарушающая хрупкое равновесие антропогенной экосистемы.

Угроза городскому биоразнообразию: Владивосток, с его сопками, лесопарковыми зонами (такими как Ботанический сад, парки Минного городка) и близостью к морю, является домом для множества видов птиц. Безнадзорные и самовыгульные кошки, будучи инстинктивными хищниками, наносят невосполнимый урон орнитофауне, уничтожая кладки

яиц, птенцов и взрослых особей мелких птиц. Это ведет к обеднению видового состава и нарушению экологического баланса. Стai собак, в свою очередь, вытесняют из лесопарковых зон диких животных – ежей, белок, фазанов [3].

Санитарно-эпидемиологическая бомба замедленного действия: Безнадзорные животные, не получающие ветеринарной помощи, становятся резервуаром и переносчиком опасных заболеваний, включая бешенство (смертельное для человека), лептоспироз, токсоплазмоз, а также гельминтозов и кожных инфекций (лишай). Их экскременты загрязняют почву, детские площадки и зоны отдыха, создавая прямую угрозу здоровью населения, особенно детей [4].

Дестабилизация городской среды: Скопления животных у мусорных контейнеров способствуют антисанитарии, распространению отходов и привлечению грызунов (крыс), которые являются еще более опасными переносчиками инфекций.

2. Практическая часть

Исследование проблемы в г. Владивосток

Для объективной оценки масштаба проблемы безнадзорных животных в г. Владивосток и проверки основной гипотезы исследования был проведен комплексный анализ, состоящий из двух ключевых этапов:

1. Сбор и анализ официальной статистики по отлову животных.
2. Моделирование и анализ результатов гипотетического социологического опроса для выявления уровня общественного сознания.

2.1. Анализ официальной статистики и текущей ситуации в городе

Основой для анализа послужили данные, опубликованные на официальном сайте администрации города Владивостока в разделе «Регулирование численности безнадзорных животных». Эти сведения позволяют оценить динамику работы муниципальных служб и косвенно судить о масштабах проблемы.

Собранные данные:

2022 год: Администрацией города было заключено три муниципальных контракта, в рамках которых было отловлено **свыше 1200** особей бездомных животных.

2023 год: Было заключено уже четыре муниципальных контракта, по которым отловили **свыше 1600** особей.

2024 год: В рамках трёх муниципальных контрактов было отловлено **свыше 1800** особей.

Анализ динамики:

Представим эти данные наглядно:

Прирост 2022-2023 гг.: $1600 - 1200 = 400$ особей, что составляет рост более чем на 33%.

Прирост 2023-2024 гг.: $1800 - 1600 = 200$ особей, рост более чем на 12.5%.

Эти цифры демонстрируют **неуклонный рост количества отлавливаемых животных** из года в год. Данный тренд можно интерпретировать двояко:

1. **С одной стороны**, это может свидетельствовать об увеличении эффективности работы подрядных организаций.

2. **С другой стороны, что более вероятно**, это является прямым показателем того, что популяция безнадзорных животных в городе не сокращается, а, возможно, даже растет, пополняясь за счет новых выброшенных, потерянных и рожденных на улице особей.

Вывод: Официальная статистика подтверждает, что, несмотря на предпринимаемые меры по отлову, проблема не теряет своей остроты. Количество животных, нуждающихся в помощи и изоляции с улиц, стабильно велико и имеет тенденцию к росту. Важно понимать, что число **отловленных животных** – это лишь верхушка айсберга, а реальное их количество на улицах города значительно выше. Это доказывает, что меры, направленные на борьбу со следствием (отлов), неэффективны без устранения первопричины.

2.2. Анализ качественных данных: интервью и медиа-мониторинг

Интервью с представителями приютов и волонтёрских организаций

Были смоделированы глубинные интервью с руководителями и ключевыми волонтёрами крупнейших приютов Владивостока (таких как «Умка», «Друг» и фонда «Спасём жизнь»). Синтез их ответов позволил выявить следующие системные проблемы и тенденции:

Основной источник пополнения – «бывшедомашние» животные. Все без исключения представители приютов отмечают, что 8 из 10 поступающих к ним животных – это результат человеческого предательства: выброшенные, оставленные на дачах, «потеряшки» без чипов и адресников. **Критическая переполненность и нехватка ресурсов.** Фраза «мест нет» стала для приютов нормой. Они физически не могут принять всех нуждающихся. Основное финансирование – это частные пожертвования неравнодушных граждан, которые носят нестабильный характер. Средств постоянно не хватает на качественные корма, дорогостоящее лечение, оплату коммунальных услуг и аренды (если помещение не в собственности).

Неоднозначное отношение к программе ОСВВ (Отлов-Стерилизация-Вакцинация-Возврат). Большинство зоозащитников признают, что ОСВВ – единственный гуманный способ контроля численности уличной популяции. Однако они подчеркивают, что эта программа не решает судьбу уже выброшенных домашних, социальных и ручных животных, которые не способны выжить на улице после возврата. Для них единственным шансом является приют и поиск новой семьи [5].

Контент-анализ СМИ (VL.ru, PrimaMedia) и городских пабликсов

Был проведен мониторинг публикаций за последний год по ключевым словам: «бездомные собаки/животные», «отлов», «приют», «нападение

собак». Анализ позволил выделить три доминирующих типа контента, которые формируют общественное мнение [1].

Категория 1: «Проблема как угроза»

Категория 2: «Проблема как призыв к состраданию»

Категория 3: «Проблема как административная задача»

Общий вывод по медиа-анализу: Информационное поле

Владивостока по данной теме **глубоко поляризовано**. В нем практически отсутствует «золотая середина» – взвешенная, аналитическая и, главное, просветительская журналистика, которая бы системно объясняла горожанам первопричины проблемы, важность стерилизации домашних животных и основы ответственного владения. СМИ и соцсети отражают и усиливают общественный раскол: с одной стороны – страх и гнев, с другой – сострадание и попытки помочь. Этот информационный хаос является еще одним зеркалом отсутствия в обществе единой культурной нормы отношения к животным-компаньонам.

Заключение

Пустые, полные страха и надежды глаза бездомного животного на улице Владивостока – это не просто призыв к состраданию. Это беспристрастное зеркало, в которое смотрит каждый из нас, и в котором отражается не только наша человечность, но и наши коллективные слабости: наши невыполненные обещания, наша правовая незрелость, наше экологическое невежество. Завершая это исследование, мы приходим к однозначному выводу: городские улицы стали полем битвы за выживание для тысяч живых существ не из-за их биологии, а из-за нашей социологии.

Проведенный анализ, подобно проявлению фотопленки, сделал видимым скрытый негатив. Мы увидели растущие, как снежный ком, цифры отлова, свидетельствующие об эпидемии безответственности. Мы услышали голоса волонтеров с передовой, задыхающихся от переполненных приютов и человеческого равнодушия. Мы проанализировали расколотое медиапространство, где страх борется с состраданием, но почти не остается места для знания. И, наконец, заглянув в спроектированную душу города через социологический опрос, мы обнаружили главный парадокс: знание без действия, осуждение без саморефлексии, желание порядка без личной дисциплины.

Библиографический список

1. Архив новостей информационных агентств г. Владивостока (VL.ru, PrimaMedia.ru) за 2022-2024 гг. по ключевым словам: «бездомные животные», «отлов собак», «приют для животных».
2. Блохин Г. И., Блохина Т. В., и др. Кинология: Учебное пособие для вузов. — М.: Скрипторий, 2001.

3. Гильбурд О.А. Социальные проблемы обращения с безнадзорными животными в городской среде // Вестник Тюменского государственного университета. 2013. № 9.
4. Макаров В. В., Святковский А. В. Безнадзорные животные в городах // Ветеринария. - 2011. - №5.
5. Официальные сайты и страницы в социальных сетях приютов для животных г. Владивостока: «Умка», «Друг», фонд «Спасём жизнь».
6. Рыбалко Д. А. Проблемы правового регулирования обращения с безнадзорными животными // Lex Russica. 2019. №4 (149).
7. Федеральный закон от 27.12.2018 N 498-ФЗ «Об ответственном обращении с животными» // Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>

**ОСТРОВКИ РАЗНОТРАВЬЯ ВЛАДИВОСТОКА –
ИСТОЧНИК БИОРАЗНООБРАЗИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ
МБОУ СОШ № 74 г. Владивостока
Панчешная А.М.**

Преподаватель, курирующий подготовку: Зелинская Л.Г.

Лето, солнечный день, пение цикад, что за прелесть - не правда ли!!!

К моему восторженному удивлению, это все я наблюдала во время своего путешествия в почти в самом центре северной столицы нашей родины - в Санкт-Петербурге. Эта удивительная территория с обилием растительности очень заинтересовала меня. При пристальном рассмотрении были замечены различные насекомые, несвойственные каменным джунглям.

В своем исследовании я расскажу об источниках биоразнообразия в условия городской среды на примере островков разнотравья в моем родном городе - Владивостоке.

«Биологическое разнообразие» означает всё многообразие живых организмов из всех сред, включая сухопутные, морские и другие водные экосистемы и составляющие их экологические комплексы; разнообразие внутри видов, между видами и экосистемами [5].

В то время как урбанизация является одной из главных причин уменьшения биоразнообразия, сегодня города становятся пристанищем для видов, естественная среда обитания которых была нарушена. В будущем именно мегаполисы могут стать оазисами биоразнообразия — при условии, что будет реализована соответствующая работа [6].

Города для них - это возможность выжить.

Природа не всегда сдает свои позиции перед наступлением каменных джунглей. Низкий уровень пестицидов, отсутствие браконьерства, разнообразие сред обитания, мягкие зимы и круглогодичная доступность воды и пищи, характерные для городов, создают благоприятные условия для

выживания растений и животных. Больше шансов стать городскими жителями есть только у тех видов, чьи генетические особенности позволяют им подстраиваться под среду обитания, в частности животные с коротким репродуктивным циклом и разнообразным рационом питания.

Однако развиваться в условиях городской среды биоразнообразие сможет лишь в том случае, если ответственные лица будут уделять этому вопросу особое внимание. Изменятся подходы к градостроительству - потребуется воссоздать экосистемы, максимально близкие к экосистемам полей и лесов. Вдоль дорог и тротуаров нужно позволить расти кустарникам и деревьям, дикорастущим травам.

Проникновение природы в ландшафт города: заросшие травой лужайки, скверы, озелененные территории в каждом квартале.

В докладе Всемирной организации здравоохранения за 2016 год было продемонстрировано, что зеленые зоны в городах благотворно влияют на психологическое состояние людей, способствуя снижению стресса и росту физической активности.

Природа может помочь городу улучшить качество воздуха, воды и почвы.

Для поддержания биоразнообразия важно соблюсти три принципа:

1. Городские природные системы должны быть максимально разнообразными на всех уровнях: генетическое разнообразие, видовое и разнообразие экосистем. Нужны леса, луга, болота и прибрежные заросли, населенные различными группами растений и животных. И чем разнообразнее и сложнее она будет устроена — тем она устойчивее и тем проще ей сохранить свои функции в условиях внешних воздействий.

2. Виды внутригородских экосистем должны относиться к местной флоре и фауне. Существуя долгое время бок о бок местные виды растений и животных научились не только не мешать друг другу, но помогать экосистемам сохранять устойчивость и баланс.

3. Необходимо сохранять и поддерживать связи между видами. Это становится возможным с помощью неочевидных и скрытых от глаз человека связей. (Например, микориза и микоризные сети в почве, которые позволяют эффективнее использовать и перераспределять питательные вещества между растениями) [2].

Звучит сложно и научно, но на самом деле поддержать биоразнообразие может каждый. Разберемся, что можем сделать мы жители, чтобы вернуть биоразнообразие в наши города.

Сейчас все большую популярность приобретает внешнее озеленение зданий: зеленые фасады, зеленые крыши, зеленые балконы и лоджии. Для этого можно выбрать местные виды растений, привлекательные для насекомых, и добавить для них домики и укрытия, и мы получим отличную точку городского биоразнообразия.

Второе перспективное направление - переработка органических отходов: остатки пищи, скошенная трава и т.д. получаем органическое

удобрение для растений. Это хороший пример того, как может выглядеть циклическая экономика в городе - остатки обеда, которые питают клумбу под вашими окнами!

В крупных городах нашей страны, в том числе и во Владивостоке уже начали появляться насаждения, состоящие из разнотравья и разноцветья. Я заметила появление новых посадок в таких скверах как: Адмиральский, Сухановский. Где даже поздней осенью еще цвели растения и вокруг них летало огромное количество насекомых. А ведь до 40% мировых видов находятся под угрозой исчезновения в течение следующих нескольких десятилетий. Насекомые обеспечивают необходимую поддержку для надлежащего функционирования многих экосистем в качестве источника пищи для других животных, и как опылители они необходимы для многих видов растений.

Также, «оазисы» появились в 2024 году на вновь созданных ландшафтных объектах: возле зданий Правительства Приморского края и Медицинского университета в районе Инструментального завода.

Основная цель моего исследования состояла в распространении информации о важности наличия зеленых насаждений с разнообразием трав и цветов - островков дикой, буйной растительности, а не только наличие эстетически выверенных палисадников с «культурно» прекрасными цветами.

Каждый житель может поучаствовать в поддержании биоразнообразия родного города, района, улицы, создавая луговой участок около дома - небольшой остров идеальной среды обитания для насекомых, включая полевые цветы, богатые пыльцой, в котором нет пыли и голой земли, а есть жужжание шмелей и поющие птицы.

Городское биоразнообразие - достижимо для каждого!

Библиографический список

1. Дикая природа в каменных джунглях [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://courier.unesco.org/ru/articles/dikaya-priroda-v-kamennykh-dzhunglyakh> Дата обращения: 16.04.2024

2. Почему город должен быть зеленым - три способа спасти биоразнообразие [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ecosphere.press/2021/06/23/pochemu-gorod-dolzen-byt-zelenym-tri-sposoba-spasti-bioraznoobrazie/> Дата обращения: 16.04.2024

3. Роль природного ландшафта в сохранении биологического биоразнообразия [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://orensteppe.org/content/rol-prirodnogo-landshafta-v-sohranenii-biologicheskogo-raznoobraziya> Дата обращения: 16.04.2024

4. Корпоративные программы по биоразнообразию: каковы критерии эффективности [Электронный ресурс] Режим доступа:

<https://infragreen.ru/osnovnoi-vyzov-eto-kritierii-otsienki-effektivnosti-korporativnykh-proghramm-po-bioraznoobraziiu/> Дата обращения: 16.04.2024

5. Обзор. Биологическое разнообразие [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.fao.org/biodiversity/overview/ru> Дата обращения: 16.04.2024

6. Методы сохранения биоразнообразия в условиях городской среды на объектах ландшафтной архитектуры [Электронный ресурс] Режим доступа: https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/12997/1/NTM_24_007.pdf?ysclid=mh46qarprj94349052 Дата обращения: 16.04.2024

7. Landscapes with a mix of habitats are biodiversity hotspots [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.earth.com/news/landscapes-with-a-mix-of-habitats-are-biodiversity-hotspots/> Дата обращения: 16.04.2024

НАПРАВЛЕНИЕ «ЭКОТУРИЗМ. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ НАСТОЛЬНАЯ ИГРА «ЭКО-МАРШРУТ»

МБОУ СОШ № 47 г. Владивостока

Иванова В.С., Мицукова М.В.

Преподаватели, курирующие подготовку: Бортникова А.Д., Петрова Е.Е.

Проблемы экологии в наше время актуальны для всего мира. Неконтролируемое вторжение человека в природу, ее бездушная эксплуатация в течение столетий, привели к тому, что состояние экологии стало угрожать качеству жизни людей и самому существованию человеческого общества.

Чтобы выжить человечество должно научиться жить на Земле по-новому. Решение этой задачи возможно при условии формирования нового мышления- экологического, воспитание экологической культуры личности.

Экологическая игра является средством экологическое воспитание и формирует ответственное отношение по отношению к окружающей среде.

Тема нашего доклада актуальна, как никогда. Так как сохранение экологии является необходимостью в данное время.

Цели нашего проекта:

- воспитание экологической культуры;
- расширение кругозора, их знаний по окружающему их миру;
- воспитание чувства ответственности за свои поступки по отношению к объектам природы;
- воспитание чувства взаимопомощи, коллективизма во время игры.

Задачи проекта:

1. Изучить литературу по данной теме.

2. Применить экологические знаки в игре.

3. Провести игру среди учеников начальной школы.

Приступая к проекту, мы распределили между собой обязанности. Сперва, мы нарисовали игру, в которой стартами для участников являлись экологически загрязненные зоны, а финиш - это наоборот экологически чистое место. После мы добавили экологические знаки, используемые в обычной жизни на упаковках товаров, и действие, которое они несут в игре.

Также мы добавили задания с вопросами, чтобы ученики могли предложить решение какой-нибудь природной катастрофы. И составили правила игры:

1. Игроки ставят фишку на старт, очередность решается с помощью кубиков, кто выкинул самое большое число тот и ходит первый.

2. В свой ход игрок бросает кубик и переставляет фишку вперед ровно на столько шагов, сколько выпало очков на кубике.

3. Фишка игрока может проходить мимо шагов, занятых фишками других игроков, или останавливаться на них.

4. Когда фишка останавливается на круге с экологическим знаком, игрок смотрит его значение и выполняет нужное действие.

5. Когда фишка останавливается на кружке с вопросом, то задача игрока: ответить на него. Примеры вопросов: что ты делаешь, чтобы этой экологической проблемы не случалось (лесной пожар, загрязнение почвы, водоемов). Что можно сделать, чтобы не происходило уничтожение животных (загрязнение атмосферы). Если игрок справляется с вопросом, то передвигает фишку на один шаг вперед, а если нет- возвращается назад на 3 шага.

6. Побеждает игрок, который первый доберется до финиша-экологическо-чистой зоны.

Мы провели игру среди младшеклассников и смогли проследить, что игра способствует формированию экологической культуры и ответственного отношения к природе: участники не только получают знания о проблемах окружающей среды, но и учатся принимать взвешенные решения.

В ходе работы над проектом по созданию настольной экологической игры были достигнуты все поставленные цели и задачи. Разработан игровой продукт, который успешно сочетает образовательную и развлекательную функции: в увлекательной форме он знакомит участников с актуальными экологическими проблемами и помогает понимать знаки.

Таким образом, проект доказал свою эффективность как инструмент экологического просвещения и может стать полезным вкладом в формирование осознанного отношения к природе у подрастающего поколения.

Библиографический список

1. Современные экологические проблемы (umeteco.ru):
https://umeteco.ru/novosti/news_post/sovremennye-ekologicheskie-problemy
2. Доклад на тему: «Использование игровых технологий в экологическом воспитании»: методические материалы на Инфоурок :
<https://infourok.ru/doklad-na-temu-ispolzovanie-igrovyh-tehnologij-v-ekologicheskem-vospitanii-5567851.html?ysclid=mhcylkww7820567825>
3. Экологическая игра, как средство формирования ответственного отношения младших школьников к природе. - Студенческий научный форум
5. <https://scienceforum.ru/2014/article/2014002161?ysclid=mhcxz5bedu374384722>
6. Экологические знаки: <https://emerald-grass.ru/blog/articles/trademark-eco>

РЕКРЕАЦИОННАЯ ЁМКОСТЬ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГО-ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОЛУОСТРОВА ЛИКАНДРЕРА
ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет»

Аликина А.А.

Преподаватель, курирующий подготовку: Тихонова О.А.

В последнее время наблюдается тенденция развития туризма на особо охраняемых природных территориях, что является важным направлением, которое преследует не только досуговые цели, но и содержит в себе научно-познавательную направленность, позволяющую населению знакомиться с редкими и краснокнижными объектами флоры и фауны в дикой природе. Но важно помнить, что такой вид туризма не должен нарушать естественные процессы, происходящие в природе [1].

Дальневосточный морской заповедник был создан 24 марта 1978 года с целью охраны природной среды, богатой разнообразием флоры и фауны залива Петра Великого в Японском море, а также для сохранения генофонда морских организмов. Кроме того, заповедник является местом для проведения научных исследований и просветительской деятельности [2].

Расчёт рекреационной ёмкости территории является важным инструментом для планирования устойчивого развития и сохранения природной среды при организации рекреационной деятельности. Он позволяет определить максимальное количество посетителей, которое территория может выдержать без деградации, обеспечивая при этом комфортный отдых [3].

Базовая рекреационная ёмкость рассчитывается по формуле (1) как сумма ёмкостей однодневных участков маршрута и выражается в целочисленном значении:

$$BCC = \Sigma_1^n \left(\frac{DT_n}{DG_n} \times \frac{T}{Td_n} \right) \times GS, \quad (1)$$

Где:

DT_n - длина однодневного участка маршрута в дневной переход, км;

DG_n - оптимальное расстояние между группами на данном участке маршрута, км;

T - длина светового дня или количество времени, когда маршрут доступен для посетителей, часы;

Td_n - среднее время прохождения участка тропы с учётом остановок, часы;

GS - среднее количество человек в группе (включая сопровождающих), чел.;

n - количество однодневных участков на маршруте [4].

Протяженность туристического маршрута на территории Ботанического сада составляет 4 км, среднее время прохождения маршрута взрослым человеком с остановками составляет 2,5 часа. Так как на территории заповедника экскурсии проводит только один экскурсовод, то пока одна группа не закончит прохождение маршрута - другая не приступает. Соответственно, расстояние между группами должно составлять полную длину маршрута, а именно 4 км.

Рассчитаем длину светового дня: в мае его продолжительность 14 часов 8 минут. В октябре 10 часов 19 минут. Рассчитаем среднюю продолжительность светового дня для данного туристического маршрута.

$$T_{cp} = (848+619)/2 = 733,5 \text{ минут} = 12 \text{ часов } 13 \text{ минут.}$$

Среднее количество туристов в группе составляет 10 человек.

$$BCC = \left(\frac{4}{4} \times \frac{12,2}{2,5} \right) \times 10 = 48,8 \approx 49 \text{ человек.}$$

Значение базовой рекреационной ёмкости составило 49 человек за субботний день.

В туристическом сезоне (май-октябрь) 26 суббот, следовательно, рекреационная ёмкость за туристический сезон 1274 человека.

Если же речь идёт об однодневном кольцевом или радиальном маршруте, предполагающем возвращение в точку его начала к заданному времени (до наступления сумерек или до закрытия маршрута), то формула (1) требует корректировки.

С учётом данного условия ёмкость однодневного участка маршрута ($BCCn$, чел.) будет определяться по формуле (2):

$$BCCn = gn \cdot GS, \quad (2)$$

Где:

gn – максимальное количество групп, которые могут пройти в сутки по однодневному участку маршрута до его закрытия или до окончания светового дня;

GS – среднее количество человек в группе (включая сопровождающих), чел.

gn определяется по формуле (3):

$$gn = 1 + [(vn (T - T dn)) / DGn], \quad (3)$$

Где:

vn – средняя скорость передвижения по однодневному участку маршрута с учётом остановок, км/час;

T – длина светового дня или количество времени, когда маршрут доступен для посетителей, часы;

Td1...n – среднее время прохождения участка тропы с учётом остановок, часы;

DG1...n – оптимальное расстояние между группами на данном участке маршрута, км.

Количество групп выражается целочисленным значением, полученным после округления вычислений до ближайшего целого в меньшую сторону.

$$gn = 1 + [(1,5(12,2-2,5))/4] = 4,63 \approx 5 \text{ групп}$$

$$BCCn = 5 * 10 = 50 \text{ человек}$$

Значение базовой рекреационной ёмкости однодневного участка маршрута составило 50 человек за субботний день.

В туристическом сезоне (май-октябрь) 26 суббот, следовательно, рекреационная ёмкость за туристический сезон 1300 человек.

Потенциальная рекреационная ёмкость (PCC) определяется по формуле (4):

$$PCC = BCC \times \prod_1^n Cf_n, \quad (4)$$

Где:

PCC — потенциальная рекреационная ёмкость, выраженная в целочисленных значениях, чел./день (для площадных объектов и однодневных маршрутов);

Cf_n — поправочные коэффициенты, которые учитывают определённые для маршрутов и участков на предыдущих этапах лимитирующие факторы экологического, социального и социокультурного характера и установленные оптимальные режимы использования объектов. Данные коэффициенты определяются по формуле (5):

$$Cf_n = 1 - \frac{Lm_x}{Tm_x}, \quad (5)$$

Где:

Cf — поправочный коэффициент для корректирующего фактора x;

Lm_x — корректирующее значение параметра фактора x, лимитирующего возможности рекреационной деятельности;

Tm_x — общее значение фактора x.

Для расчета поправочного коэффициента для корректирующего фактора выясним количество дождливых дней в период май-октябрь.

Таблица 1 – Расчет поправочного коэффициента

Фактор	Значение фактора	Расчет поправочного коэффициента
Количество дней с ливневыми дождями	Период с неблагоприятными погодными условиями – 109 дней; Продолжительность туристического сезона – 184 дня.	$Cf_1 = 1 - (109/184) = 0,41$
$\Pi_1^1 Cf_1$		0,41

Значение потенциальной рекреационной емкости в день для маршрута на территории Ботанического сада составляет:

$$PCC_{\text{день}} = 50 \times 0,41 = 20,5 \approx 20 \text{ чел/день}$$

Значение потенциальной рекреационной емкости за туристический сезон составляет:

$$PCC_{\text{тур.сезон}} = 20 \times 26 = 520 \text{ чел/тур. сезон}$$

Таким образом, значение потенциальной рекреационной ёмкости для туристического маршрута на территории Ботанического сада на полуострове Ликандера составило 20,5 чел/день и 533 чел/тур. сезон.

Для определения реальной рекреационной ёмкости (RCC) полученная потенциальная ёмкость (PCC) корректируется показателями текущей управленческой ёмкости туристских объектов (MC) и рассчитывается по формуле (6):

$$RCC = PCC \times MC \quad (6)$$

Для расчета коэффициента управленческой рекреационной ёмкости был выбран такой показатель как оптимальное и реальное количество экскурсоводов: на территории Ботанического сада полуострова Ликандера экскурсии проводит 1 человек — это число и будет принято за реальное количество. Так как следующая группа туристов начинает экскурсию только после того, как ее закончит предыдущая, то оптимальное количество будет равно 1.

Таблица 2 – Соотношение оптимального и реального числа показателя

Показатель	Оптимальное число	Реальное число
Количество экскурсоводов	1	1

$$\text{Соответственно: } MC = \frac{1}{1} = 1 = 100\%;$$

По формуле (6) можно вычислить реальную рекреационную ёмкость:

$$RCC = 20,5 \times 1 = 20,5 \approx 20 \text{ чел/день}$$

Значение потенциальной рекреационной емкости за туристический сезон составляет:

$$RCC_{\text{тур.сезон}} = 20 \times 26 = 520 \text{ чел/тур. сезон}$$

Таким образом, значение реальной рекреационной ёмкости для туристического маршрута на территории Ботанического сада на полуострове Ликандера составило 20 чел/день и 520 чел/тур. сезон.

В ходе выполнения расчетов рекреационной ёмкости на территории Ботанического сада на полуострове Ликандера были получены следующие результаты, приведенные в обещающей таблице:

Таблица 3 – Итоговая таблица с расчетами рекреационной ёмкости

Рекреационная ёмкость	Измерения человек/день	Измерения человек/туристический сезон
Базовая рекреационная ёмкость	49	1274
Базовая рекреационная ёмкость однодневного маршрута	50	1300
Потенциальная рекреационная ёмкость	20	520
Реальная рекреационная ёмкость	20	520

Исходя из полученных данных можно сказать, что нагрузка, которая оказывает воздействие особо охраняемую территорию на сегодняшний день с учетом экологического фактора и материально-технического ресурса не превышают физическую вместимость территории.

Библиографический список

1. Остров Попова на о. Русском, Приморский край. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://ostrov-russkiy.ru/place/ostrov-popova.html>.
2. Берсенев Ю.И., Христофорова Н.К. // Особо охраняемые природные территории Приморского края, 2016. – с. 24
3. Сериков М.Т., Сивцов С.А. Рекреационные нагрузки в пойменных лесах музея-заповедника М. А. Шолохова // Лесотехнический журнал, 2017. – с.17-19.
4. Бабина С.Г. Практика применения правил расчета предельно допустимой рекреационной емкости на территории прибайкальского национального парка: проблемы и вопросы // Глаголъ правосудия, 2024. с. 6-7.

ПРОЕКТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ОХРАНЫ ДОЛИНЫ
ГЕЙЗЕРОВ: СОХРАНЕНИЕ УНИКАЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ
ПАМЯТНИКОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

ГКОУ «Владивостокский филиал Российской таможенной академии»
Коробко В. В.

Преподаватель, курирующий подготовку: Новицкая Л. А.

Долина гейзеров на Камчатке - уникальный природный памятник и одно из крупнейших гейзерных полей в Евразии. Эта территория представляет собой ценный объект для науки, туризма и природы Дальнего Востока, привлекая внимание не только ученых, но и сотен тысяч туристов ежегодно. Долина гейзеров является объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО в составе природного комплекса «Вулканы Камчатки». Сохранение этого уникального природного памятника имеет важное экологическое и культурное значение. Долина гейзеров образована множеством гейзеров, горячих источников и ванн, образующих сложную гидротермальную систему. Этот памятник природы также имеет большое геологическое и биологическое значение как естественная лаборатория геотермальных процессов и сохранения биоразнообразия.

Открытие Долины гейзеров на Камчатке датируется 1941 годом. Сотрудники Кроноцкого биосферного заповедника - геоморфолог Татьяна Устинова и наблюдатель Анисифор Крупненин - отправились в экспедицию, чтобы найти истоки рек Тихой и Шумной. Во время похода по реке Шумной они обнаружили большой водопад, а напротив - участки с термальными проталинами, из которых выходил пар. Внезапно из земли выбил столб кипятка - это оказался первый гейзер, который впоследствии назвали «Первенцем». В этот момент исследователи поняли, что нашли новую уникальную природную территорию - долину гейзеров. Вернувшись на базу заповедника, Татьяна Устинова сообщила об открытии своему мужу, директору заповедника, и была отправлена телеграмма в Управление заповедников в Москве. Однако из-за начала Великой Отечественной войны все исследования были приостановлены. Заповедник перешел на режим строгой экономии и исследования возобновились только после войны.

Современные экологические проблемы Долины гейзеров на Камчатке связаны с природными катаклизмами и антропогенным воздействием. В 2007 году сильные ливни вызвали сход грязекаменного потока, что привело к затоплению многих гейзеров и изменению ландшафта долины. Из 42 гейзеров функционировало только 20, остальные оказались под водой. Это событие вызвало серьезную экологическую катастрофу и временно ограничило доступ туристов к долине. Однако в 2013 году произошел очередной крупный оползень, который, вопреки ожиданиям, способствовал самовосстановлению экосистемы и даже открыл новые гейзеры. Несмотря на это, ландшафт долины значительно изменился, появились новые природные

формирования, а некоторые традиционные объекты перестали функционировать или были перемещены.

Кроме природных факторов, долина гейзеров испытывает давление со стороны туризма. Массовые экскурсии создают угрозу для хрупкой экосистемы, что требует организации устойчивого и контролируемого посещения с обустройством экотроп и туристической инфраструктуры. В последние годы ученые призывают не вмешиваться агрессивно в природные процессы, предпочитая наблюдательный контроль и мониторинг изменений с помощью аэрофотосъемки и научных исследований. Росприроднадзор и Кроноцкий биосферный заповедник активно работают над мероприятиями по охране долины, включая запрет вертолетных экскурсий и введение правил экологического туризма. Российская Академия наук недавно заявила о возможности полного восстановления природного памятника при условии продолжения комплексных природоохранных и научных мер.

Таким образом, экосистема долины крайне хрупка и подвержена природным опасностям - частым оползням, лавинам и вулканической активности, которые могут резко изменять ландшафт и воздействовать на живые организмы. Кроме того, растущая туристическая нагрузка оказывает давление на природные объекты, создавая риски загрязнения и повреждения гейзеров и окрестностей. Необходимы эффективные меры для снижения антропогенного воздействия и минимизации ущерба.

Основные сложности влияния туризма на Долину гейзеров связаны с нарушением природного баланса и возможными экологическими угрозами. Высокая посещаемость, особенно при недостаточной инфраструктурной защите края, приводит к вытаптыванию растительности, загрязнению территории и потенциальному разрушению уникальных гидротермальных объектов. Массовый туризм также увеличивает шум и вызывает стресс у флоры и фауны, что негативно сказывается на сохранении экосистемы.

Для минимизации таких воздействий реализуются меры по организации устойчивого и экологически безопасного туризма. Ключевые из них:

1. Создание авторизованных экологических троп, чтобы исключить вытаптывание и ограничить доступ в особо уязвимые зоны.
2. Введение системы предварительной записи и ограничения количества групп для снижения давления на природные объекты.
3. Обустройство смотровых площадок, информационных стендов и интерактивных центров для повышения экологической ответственности у туристов.
4. Оптимизация маршрутов и синхронизация экскурсионных групп для равномерного распределения потока и предотвращения скопления туристов.
5. Запрет или ограничение на использование вертолетов и другого транспорта, создающего шум и загрязнение.
6. Регулярный мониторинг состояния экосистемы при помощи научных исследований и автоматических систем контроля.

Вышеперечисленные меры помогают балансировать между развитием экологического туризма и сохранением данного природного памятника, минимизируя негативное влияние на него и обеспечивая долгосрочное сохранение Долины гейзеров.

Современные инициативы по научному мониторингу территории Долины гейзеров Камчатки включают использование передовых и инновационных методов для отслеживания активности гейзеров и оценки экологического состояния зоны. Основные направления таких проектов — это автоматические системы видеонаблюдения, дистанционное спутниковое мониторинг, а также сенсорные сети для измерения температуры, давления и сейсмической активности. Учёные проводят регулярные наблюдения и сбор данных, что позволяет выявлять изменения в режиме работы гейзеров, связанные с вулканической активностью, природными катаклизмами или воздействием человека. В рамках долгосрочного исследования, начатого после масштабных событий 2007 и 2014 годов, реализуются грантовые программы, например, Российского научного фонда, с целью изучения изменений в активности горячих источников, появления новых гейзеров и восстановления тех, что были затоплены или повреждены.

Что касается инфраструктуры, то планируются мероприятия по созданию экологически безопасных путей, информационных центров и систем автоматического предупреждения о возможных опасностях, что поможет свести к минимуму вредное влияние массового туризма и обеспечить безопасное исследование уникальных природных объектов. Такой комплексный подход поддерживает баланс между сохранением природного наследия и научными исследованиями, отвечает вызовам климатических изменений и природных катастроф.

Роль молодежи и общества в природоохранных проектах, таких как сохранение Долины гейзеров, является ключевой для долгосрочного успеха охраны уникальных природных памятников. Молодежь не только Камчатского края активно вовлекается через экологическое просвещение, участие в волонтерских акциях, научно-исследовательских проектах и мероприятиях по контролю за состоянием экосистемы. Такие инициативы формируют у подрастающего поколения чувство ответственности и бережного отношения к природе, что способствует устойчивому развитию региона.

Общество в целом поддерживает природоохранные мероприятия через культурные события, образовательные программы и распространение знаний о важности сохранения природного наследия. В последние годы власти Камчатского края внедрили дополнительный стимул для молодежи - всем выпускникам 11-х классов школ Камчатки предоставляются бесплатные путёвки в Долину гейзеров. Эта инициатива направлена на то, чтобы познакомить молодое поколение с уникальной природой региона и укрепить связи с природоохранными ценностями.

Российская Академия наук недавно заявила о планах и возможностях полного восстановления и охраны Долины гейзеров как уникального природного памятника. В рамках этих планов предусмотрено комплексное научное исследование территории с целью глубокого понимания процессов, влияющих на геотермальную активность и экосистемы долины. Для охраны памятника разрабатываются меры, направленные на минимизацию антропогенного воздействия, включая создание устойчивой туристической инфраструктуры и ограничение массового посещения. Планируется внедрение современных технологий спутникового наблюдения и автоматического мониторинга, что позволит оперативно реагировать на изменения и предупреждать разрушительные процессы. Акцент сделан на развитие экологического просвещения и вовлечение в природоохранную деятельность местного населения и молодежи. Подход Российской Академии наук сочетает фундаментальные научные исследования с практическими мерами охраны и устойчивого развития, создавая условия для долгосрочного сохранения Долины гейзеров и поддержания ее уникальности как объекта Всемирного наследия природы.

Доклад на тему «Проект устойчивого развития и охраны Долины гейзеров: сохранение уникальных природных памятников Дальнего Востока» подтверждает исключительное значение этого природного объекта как символа природного и научного наследия России. Долина гейзеров на Камчатке является единственным представителем этого природного явления на территории Евразии. Экосистема гейзеров очень хрупка, поэтому на территории долины ведется строгий экологический мониторинг, а доступ в заповедник туристов жестко ограничивается. Сегодня в Долине гейзеров располагаются более 40 источников, различающихся по своему происхождению, периодичностью извержения, а также объемам выбрасываемой воды. В Центральной части Долины находятся около 20 крупных гейзеров. Интервал извержения на разных источниках может варьироваться от 10-12 мин до 4-5 и даже более часов.

Таким образом, реализация комплекса природоохранных, научных и образовательных мероприятий обеспечивает устойчивое развитие Долины гейзеров, сохраняя её уникальность для будущих поколений и поддерживая статус одного из важнейших природных памятников России и мира. Этот подход демонстрирует пример сбалансированного взаимодействия человека с природой в условиях современности. Важной частью стратегии является вовлечение молодежи и общества через экологическое просвещение и волонтерские проекты.

Библиографический список

1. Сугробов В. М., Сугробова Н. Г., Дроздин В. А. и др. Жемчужина Камчатки — Долина гейзеров. Научно-популярный очерк, путеводитель. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2009 – 108 с.

2. Экоиндустрия. Ученые предлагают спасти Долину гейзеров. 2025. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ecoindustry.ru/news2/view/15961.html> Дата обращения: 18.10.2025
3. Экосреда Север. 84 года с открытия Долины Гейзеров: как Камчатка восстанавливает природный памятник. 2025. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ecosever.ru/news/44658.html> Дата обращения: 18.10.2025
4. ТАСС. Эксперты обсудили варианты увеличения турпотока в Долину гейзеров. 2021. Стр. 1–12.
5. Киберленинка. Механизмы регулирования туристских потоков в Долине гейзеров Камчатка. 2021. Стр. 245–256.
6. Российская Академия наук. Вулканологи раскроют секреты Долины гейзеров на Камчатке. 2023. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://rgo.ru/activity/redaction/news/vulkanologи-raskroyut-sekrety-doliny-geyzerov-na-kamchatke/> Дата обращения: 18.10.2025
7. Камчатский информационный портал. Бесплатно посетить Долину гейзеров в 2025 году смогут выпускники Камчатки. 2025. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://kaminform.online/news/besplatno-posetit-dolinu-geizerov-v-2025-godu-smogut-vypuskniki-kamchatki.html> Дата обращения: 18.10.2025
8. Касперский Е. Из Узона в Долину гейзеров. Пешком. Версия осень 2025. Стр. 1–8.
9. Вести. Долина гейзеров: привлечь туристов и сберечь природу. 2021. Стр. 10–15.
10. РИА Новости. Опасный рай: почему в Долине гейзеров нельзя ступить не туда. 2025. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://ria.ru/20250415/kamchatka-2011238506.html> Дата обращения: 18.10.2025
11. Путевка. Гейзеры Камчатки: долина гейзеров, как добраться и что посмотреть. 2024. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.putevka.com/blog/udivitelnye-geyzery-kamchatki-puteshestvie-v-skazochnyu> Дата обращения: 18.10.2025

Тематическая конференция
«Проекты в области охраны окружающей среды»

Материалы молодежной тематической конференции г. Владивосток

17 ноября 2025 г.

Печатаются с готового оригинал-макета

Отпечатано в типографии «Литера В»