

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ТЮМЕНСКОГО АПК: ЛЮДИ, НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ

Сборник трудов LVIII международной научно-практической конференция
студентов, аспирантов и молодых ученых

Секции:

«Экология и природопользование»
«Природообустройство и водопользование»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

**СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ТЮМЕНСКОГО АПК:
ЛЮДИ, НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ**

**Сборник трудов
LVIII международной научно-практической конференция студентов, аспирантов и
молодых ученых**

**12 марта 2024 г.
3 часть**

Текстовое (символьное) электронное издание

Редакционно-издательский отдел ГАУ Северного Зауралья

Тюмень 2024

© ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2024

ISBN 978-5-98346-162-8

УДК 504.05 (504.75)

ББК 20.08 (20.18)

Рецензент:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой экологии и рационального природопользования Наталья Владиславовна Санникова

Стратегические ресурсы Тюменского АПК: Люди, наука, технологии. Сборник международной научно-практической конференции. 3 часть – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – 198 с. URL: <https://www/гауз.ру/наука/сетевые-издания/2024/12-04-3.pdf>. – Текст : электронный.

В сборник включены материалы LVIII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии» секции Экология и природопользование и секции Природообустройство и водопользование, которая состоялась в Государственном аграрном университете Северного Зауралья.

Авторы опубликованных работ несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Редакционная коллегия:

Малышкин Николай Георгиевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры Экологии и рационального природопользования ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 4: Экология и природопользование

Аксенов Э. С., Малышкин Н.Г. Моделирование процесса рассеивания примеси от источника выброса при заданных условиях.....	5
Аминов Д.Ф., Акатьева Т.Г. Применение методов очистки вод в зависимости от их качества.....	10
Баранова А.С., Акатьева Т.Г. Качество воды обводненных карьеров г. Тюмени.....	15
Верхоланцева Ю.В., Торопова В.В. Научный руководитель: Шулепова О.В. Экологическая обстановка территории с. Абатское Тюменской области.....	20
Галингер И.О., Бочарова А.А. Инновационные технологии утилизации отходов.....	28
Гербер А.Е., Заблоцкий М.А., Шулепова О.В. Оценка воздействия на окружающую среду при рекультивации земель лесных участков.....	32
Егомостев П.Д. Международные договоры и общепризнанные принципы международного права как источники экологического права Республики Беларусь.....	40
Ермакова Е.А., Акатьева Т.Г. Роль экологического консалтинга в разрешении споров по вопросам экологического права.....	45
Забокрицкий А.Н., Бочарова А.А. Гелиоэнергетика как альтернатива современному энергетическому комплексу.....	50
Забокрицкий А.Н., Бочарова А.А. Запаховые загрязнения на территории Тюмени и Тюменского района.....	57
Заречный А.О., Шулепова О.В. Пластиковые отходы: влияние на окружающую среду.....	63
Калиничев С.А., Бочарова А.А. Загрязнение атмосферного воздуха города Омска.....	68
Копцев А.А., Шулепова О.В. Вырубка лесов, как экологическая проблема.....	72
Маткаш А.А., Шулепова О.В. Экологическая система - объект правового регулирования.....	76
Мельник С.С., Кулясова О.А. Влияние климатических условий Крайнего Севера на организм человека.....	81
Мельник С.С., Кулясова О.А. Атмосферные аэрозоли и их влияние на климат.....	87
Михайлов А.А. Научный руководитель: Акатьева Т.Г. Проблемы утилизации минеральной воды.....	94
Разманова Е.В., Санникова Н.В.	

Обращение с отходами при строительстве и эксплуатации межпоселкового газопровода.....	99
Санкиев Д.С., Санникова Н.В.	
Выделение кислорода зелеными насаждениями г.Тюмени	107
Стахова С.И., Семизоров Е.А.	
Плоггинг – один из самых экологичных видов спорта	114
Сусликова В.С., Семизоров Е.А.	
Влияние конного спорта на окружающую среду.....	119
Сусликова В.С., Семизоров Е.А.	
Экология и спорт: влияние спортивных мероприятий на состояние окружающей среды.....	123
Хамидов А.К., Бочарова А.А.	
Воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду.....	126
Харькова М.В., Санникова Н.В.	
Система обращения с отходами производства на нефтегазовом месторождении.....	131
Секция 5: Природообустройство и водопользование	
Батракова А.В., Бочарова А.А.	
Риски в декоративном садоводстве.....	139
Голенецких Д.В., Уфимцева М.Г.	
<u>Годичная динамика</u> уровня воды в реке Тобол.....	144
Забокрицкий А.Н., Габдрахманова О.И.	
Научный руководитель: Санникова Н.В.	
Терраформирование и регенерация почв с использованием удобрений.....	149
Зими́на Ю.Л., Боровский А.В., Жаркова М.А.	
Уменьшение количества продуктов животного происхождения, возможно, сократит потери воды в реках.....	156
Колмаков И.С., Малышкин Н.Г.	
Антропогенный рельеф на территории Ялуторовского района Тюменской области....	161
Мельник С.С.	
Научный руководитель: Кулясова О.А.	
Озоновый слой Земли и проблема его разрушения.....	166
Петрова Д.Д., Санникова Н.В.	
Эффективность очистки сточных вод	172
Разманова Е.В., Санникова Н.В.	
Обращение с отходами производства на газоснабжающем предприятии.....	179
Стахова С.И., Малышкин Н.Г.	
Механизмы системы комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) и проблемы их реализации в ХМАО-Югра.....	187
Шувалов Д.В., Малышкин Н.Г.	
Оценка параметров природно-экологического потенциала Ишимского района Тюменской области.....	192

Секция 4: «Экология и природопользование»

УДК 620.91

Э.С. Аксенов, студент,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Н.Г. Малышкин, к.с.-х.н., доцент кафедры экологии и РП,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Моделирование процесса рассеивания примеси от источника выброса при заданных условиях

В статье рассмотрены результаты моделирования загрязнения при различных технических характеристиках источника загрязнения. Выявлена зависимость между высотой и диаметром устья источника, и приземной концентрацией примеси, а также расстоянием, на котором она фиксируется. При одинаковой высоте источника с увеличением диаметра устья незначительно возрастает максимальная концентрация примесей и увеличивается расстояние до максимальной концентрации. Температура атмосферного воздуха влияет на изменение параметра ΔT , а соответственно при моделировании наблюдается и зависимость с концентрацией поступающего загрязняющего вещества.

Ключевые слова: рассеивание примеси, загрязнение атмосферы, источник загрязнения, модели рассеивания, температура выброса, температура атмосферного воздуха.

E.S. Aksenov, student

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

N.G. Malyshkin, assistant professor

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

Modeling the process of dispersion of an impurity from an emission source under given conditions

The article discusses the results of modeling pollution for various technical characteristics of the pollution source. A relationship has been revealed between the height and diameter of the source mouth, and the surface concentration of the impurity, as well as the distance at which it is detected. At the same height of the source, with increasing diameter of the mouth, the maximum concentration of impurities increases slightly and the distance to the maximum concentration increases. The atmospheric air temperature affects the change in the ΔT parameter, and accordingly, during modeling, a dependence with the concentration of the incoming pollutant is observed.

Keywords: correlation, air pollution, pollution source, dispersion models, release temperature, ambient air temperature.

Решение задачи о распространении примеси загрязняющего вещества от точечного источника, является классическим подходом при оценке воздействия предприятия на окружающую среду и обосновании нормативов выброса загрязняющих веществ в атмосферу. Она позволяет определить закономерности рассеивания примеси. Наиболее известными и

распространенными являются следующие: методика ОНД-86, Гауссовы модели, модель Пасквилла-Бригса, модель Сеттона, модель турбулентной диффузии [1]. На практике широко использую методику ОНД-86, которая положена в основу современных компьютерных программ, таких как УПРЗА «Эколог» [2-4]. При моделировании процесса, важно точное знание распределения шлейфа газа в атмосфере [5]. Поэтому использование проверенных моделей позволяет получить высокую достоверность.

Распространение примесей зависит от гидрометеорологических условий, орографических неоднородностей местности, трансформации веществ за счет химических и фотохимических превращений, взаимодействия с подстилающей поверхностью [6].

Одной из проблем при моделировании переноса примесей, является восстановление гидрометеорологических полей, что обусловлено отсутствием регулярных наблюдений. Поэтому, создание пространственных нестационарных моделей представляет не только теоретический, но и практический интерес.

Материалы и методы. В основе анализа лежат результаты моделирования рассеивания примеси в атмосфере при разных технических характеристиках точечного источника. Расчёт был проведён в программе УПРЗА Эко Центр, в соответствии с «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», Объектом исследования являлся производственный объект, включающий в себя стационарный точечные и площадные источники. Моделирование процесса рассеивания проведено по всем веществам. Для выявления зависимостей между переменными использовали прямолинейную корреляцию.

Результаты исследований. При моделировании процесса рассеивания примеси использовали следующие характеристики точечного источника выброса: высоту источника, диаметр устья и его форму (круглая), скорость выхода ГВС и ее мощность, а так же температура выброса. Это стандартный набор показателей необходимых для расчета. Метеорологические характеристики использовали для условий Тюмени.

В результате работы источников образуются примеси вредных веществ: азота диоксид, углерода оксид, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния. При их поступлении в атмосферу учитывается коэффициент оседания F равный 1 ля газообразных веществ и равный 3 для твёрдых.

Зависимость между переменной X (концентрация примеси) и переменной Y (расстояние, на котором зафиксирована максимальная концентрация) носит обратную зависимость, которая обуславливается скоростью осаждения примеси, связанной с ее физическими параметрами (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1

Коэффициенты корреляции расстояния и концентраций

Вещество	Азота диоксид	Углерода оксид	Пыль	Пыль
			неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: -более 70	неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20
Коэффициент корреляции (R)	-	-0,29	-0,38	-0,37

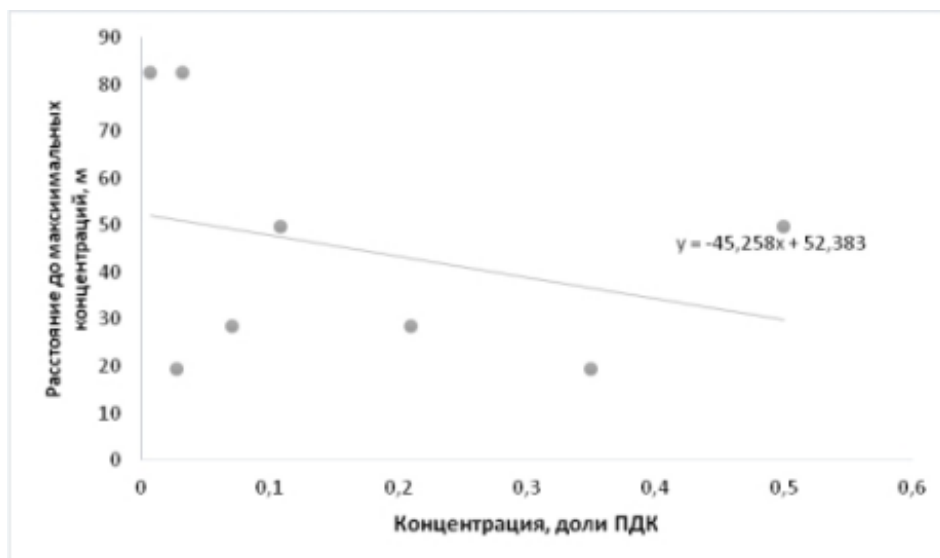


Рисунок 1 – Коррелятивная связь между концентрацией газообразной примеси и расстоянием

При рассеивании, твердые частицы осаждаются на расстоянии близком к источнику их поступления. Чем больше диаметр частицы, тем больше скорость ее осаждения. Чем выше разница между частицей и среды, тем быстрее скорость осаждения.

В результате моделирования процесса рассеивания примеси при разных значениях температуры окружающей среды установлена следующая зависимость: при увеличении температуры атмосферного воздуха на 4°C, с каждым шагом, концентрация возрастает на 1,9% от первоначальной. По отношению к отрицательным температурам (зимний период) установлена аналогичная зависимость при понижении температуры на каждые 4°C (рис. 2).

Увеличение положительной температуры атмосферы при постоянной температуре выброса, приводит к понижению показателя разности температуры ΔT , а в отношении отрицательных температур показатель разности температуры ΔT возрастает.

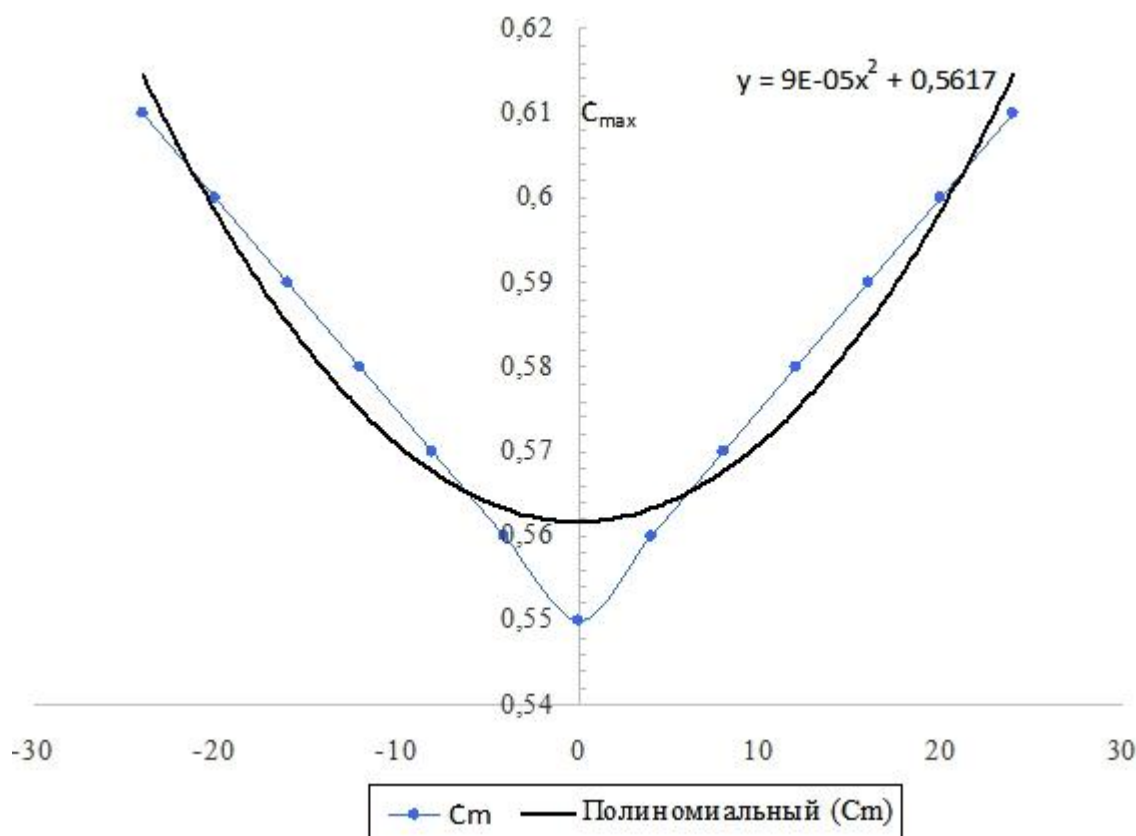


Рисунок 2 – Влияние температуры атмосферного воздуха на изменение максимальной концентрации примеси

Полиномиальный тренд подтверждает существующую зависимость и позволяет спрогнозировать изучаемый показатель. Максимальные показатели концентрации в теплый период года будут расти при увеличении температуры воздуха, а в зимний период года при понижении температуры. Установленная зависимость может применяться при разработке мероприятий по регулированию выбросов в атмосферу для разных производственных и климатических условий.

Библиографический список

1. Замай, С.С. Модели оценки и прогноза загрязнения атмосферы промышленными выбросами в информационно-аналитической системе природоохранных служб крупного города: Учебное пособие / С.С. Замай, О.Э. Якубайлик. – Красноярск: Красноярск. Гос. ун-т, 1998. – 109 с. – Текст: непосредственный
2. Дубовицкий, Д.В. Влияние параметров источника выброса загрязняющих веществ в атмосферу на формирование приземной концентрации примеси / Д.В. Дубовицкий, Н.Г. Малышкин. – Текст: непосредственный // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: сб. матер. Междунар. науч.-практ. конф. – 2020. – С. 131-136.
3. Аксенов, Э. С. Моделирование рассеивания примеси в атмосфере при разных технических характеристиках точечного источника / Э. С. Аксенов // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : Сборник трудов LVII научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Тюмень, 27 февраля – 03 2023 года.

Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 5-9.

4. Аксенов, Э. С. Моделирование процесса рассеивания примеси в зависимости от технических характеристик точечного источника и температуры окружающей среды / Э. С. Аксенов, Н. Г. Малышкин // Молодежная наука для развития АПК : сборник трудов LX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 14 ноября 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 5-9.

5. Манохин, В. Я. Методы определения эффективной высоты трубы при учете рассеивания выбросов в рабочей зоне производств / В. Я. Манохин, И. А. Иванова, Е. И. Головина // Безопасность техногенных и природных систем. – 2021. – № 2. – С. 8-13. – DOI 10.23947/2541-9129-2021-2-8-13.

6. Малышкин, Н. Г. Экологический мониторинг : Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова. – Тюмень : ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 128 с.

References

1. Zamaj, S.S. Modeli ocenki i prognoza zagryazneniya atmosfery promyshlennymi vybrosami v informacionno-analiticheskoj sisteme prirodoohrannyh sluzhb krupnogo goroda: Uchebnoe posobie / S.S. Zamaj, O.E. YAkubajlik. – Krasnoyarsk: Krasnoyars. Gos. un-t, 1998. – 109 s. – Текст: непосредственный.

2. Dubovickij, D.V. Vliyanie parametrov istochnika vybrosa zagryaznyayushchih veshchestv v atmosferu na formirovanie prizemnoj koncentracii primesi / D.V. Dubovickij, N.G. Malyshkin. – Текст: непосредственный // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: sb. mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – 2020. – S. 131-136.

3. Aksekov, E. S. Modelirovanie rasseivaniya primesi v atmosfere pri raznyh tekhnicheskikh harakteristikah tochechnogo istochnika / E. S. Aksekov // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik trudov LVII nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchyonyh, Tyumen', 27 fevralya – 03 2023 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 5-9.

4. Aksekov, E. S. Modelirovanie processa rasseivaniya primesi v zavisimosti ot tekhnicheskikh harakteristik tochechnogo istochnika i temperatury okruzhayushchej sredy / E. S. Aksekov, N. G. Malyshkin // Molodezhnaya nauka dlya razvitiya APK : sbornik trudov LX Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 14 noyabrya 2023 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 5-9.

5. Manohin, V. YA. Metody opredeleniya effektivnoj vysoty truby pri uchete rasseivaniya vybrosov v rabochej zone proizvodstv / V. YA. Manohin, I. A. Ivanova, E. I. Golovina // Bezopasnost' tekhnogennyh i prirodnyh sistem. – 2021. – № 2. – S. 8-13. – DOI 10.23947/2541-9129-2021-2-8-13.

6. Malyshkin, N. G. Ekologicheskij monitoring : Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, N. V. Sannikova. – Tyumen' : ООО Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 128 s.

Контактная информация:

Аксенов Эмиль Станиславович, E-mail: aksyonov.es@edu.gausz.ru

Малышкин Николай Георгиевич, E-mail: malyshkinng@gausz.ru

Д.Ф. Аминов, студент

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Т.Г. Акатьева, к.б.н., доцент кафедры экологии и РП

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Применение методов очистки вод в зависимости от их качества

Проблема качества воды, как природных водоемов, так и питьевой, остается по-прежнему актуальной. Для соответствия показателей и содержания компонентов в её составе установленным нормативам используют различные методы очистки. В данной статье приведены результаты химического анализа проб воды, отобранных из скважины, как исходной, так и после применения методов водоподготовки. Указано, что качество проб подземной воды не соответствовало требованиям СанПиНа по большому количеству показателей и содержанию загрязняющих веществ, тогда как после очистки качество воды соответствовало установленным требованиям. На основании полученных данных предложен разработанный предприятием «Тюменские системы водоочистки» г. Тюмени метод водоподготовки - метод катионирования.

Ключевые слова: подземные воды, загрязняющие вещества, показатели качества воды, методы очистки, системы водоочистки, метод катионирования.

D.F. Aminov, student of educational education,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "GAU Northern Trans-Urals"

T.G. Akatieva, Ph.D., Associate Professor, Department of Ecology and Rational Environmental Management,

State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen

Application of water purification methods depending on their quality

The problem of water quality, both natural reservoirs and drinking water, remains relevant. To ensure that the indicators and content of components in its composition comply with established standards, various cleaning methods are used. This article presents the results of chemical analysis of water samples taken from a well, both initial and after applying water treatment methods. It was indicated that the quality of groundwater samples did not meet the requirements of SanPiN for a larger number of indicators and the content of pollutants, while after purification the quality of the water met the established requirements. Based on the data obtained, a water treatment method developed by the Tyumen Water Treatment Systems enterprise in Tyumen - the cationization method - was proposed.

Key words: groundwater, pollutants, water quality indicators, treatment methods, water treatment systems, cationization method.

В настоящее время под воздействием различных антропогенных факторов состав воды может сильно изменяться, что приводит к ухудшению не только качества воды, но и в целом водной экосистемы. В большинстве случаев загрязнение пресных вод остаётся невидимым, поскольку загрязнители растворены в воде [4, с. 123]. Загрязнение природных вод в конечном

итоге сказывается и на качестве подземных вод. Загрязнение пресных подземных вод представляет серьезную опасность как для людей, так и для окружающего мира. Использование загрязненной воды приводит к негативным последствиям, из-за которых возникает дисбаланс в окружающей среде, а также приводит к опасным инфекционным заболеваниям людей [5, с. 36]. Особенно это опасно при использовании подземных вод в целях питьевого водоснабжения, в частности, в Тюменской области [1-3]. Для улучшения качества вод используются различные методы очистки.

В связи с этим, цель данной работы заключалась в изучении качества подземных вод до и после применения методов водоподготовки.

Для этого были поставлены следующие задачи:

- оценить результаты химического анализа проб воды;
- предложить наиболее эффективный метод водоподготовки.

ООО Инновационный научно-производственный комплекс «Тюменские системы водоочистки» с 2000 года осуществляет производство и внедрение продукции водоподготовки. Сфера деятельности предприятия:

- проектирование водоочистных сооружений, разработка технологии водоподготовки с использованием современного инновационного оборудования, в том числе собственного производства, адаптация его к качеству воды на каждом отдельно взятом этапе;

- выполнение строительно-монтажных и пуско-наладочных работ объектов водоснабжения;

- научно-исследовательские и проектные работы в области оптимизации работы водоочистных сооружений, которые позволяют при минимальных капиталовложениях повысить эффективность процессов водоочистки, экологичность производства, уменьшить его энергоемкость и сэкономить ресурсы;

- станции водоочистки для малых населенных пунктов и вахтовых поселков;

- установки водоочистки типа ТСВ-УВ: доочистка питьевой воды централизованного водоснабжения и очистка воды децентрализованного водоснабжения (скважина, открытый водоем);

- бактерицидные установки для обеззараживания воды различной мощности типа ТСВ-УФ;

- оборудование для обеспечения питьевого режима (питьевой фонтанчик) типа ТСВ-ФП.

На предприятии используются одни из самых современных и эффективных методов по очистке воды:

- *катионирование* – для доочистки питьевой воды централизованного водоснабжения и очистки воды децентрализованного водоснабжения (скважина, открытый водоем);

- *обратный осмос* используется в бытовых целях.

- *обеззараживание питьевой воды* - посредством ультрафиолетового облучения.

При определении качества воды руководствовались основными нормативными документами,

Место отбора пробы: д. Решетникова, источник: скважина. Качество подземных вод отражено в таблице 1.

Как свидетельствуют результаты химического анализа, отобранная проба воды не соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 практически по всем определяемым

показателям (исключение – рН и жесткость). Наименьшие превышения норматива (на 33 – 70%) наблюдались по силе запаха, содержанию аммония и показателю перманганатной окисляемости, свидетельствующей о наличии органических веществ в воде.

Таблица 1

Качество подземных вод

Показатели	Ед. измер.	Результаты исследований	ПДК
Запах	баллы	4 металлический	3
Мутность	мг/дм ³	65,4	1,5
Цветность	гр. цв.	341	30
Водородный показатель	ед. рН	6,7	6-9
Жесткость общая	°Ж	8,5	10,0
Перманганатная окисляемость	мгО/дм ³	12,0	7,0
Общая минерализация	мг/дм ³	354	1500
Железо общее	мг/дм ³	13,74	0,30
Марганец	мг/дм ³	1,36	0,10
Аммоний	мг/дм ³	2,0	1,5

Показатель цветности воды выше ПДК в 11,4 раза, что, вероятно, повлияло и на уровень другого показателя – мутности: выше норматива в 43,6 раз.

Это указывает на наличие в воде взвешенных частиц в значительных количествах. Повышенные содержания марганца и железа общего (выше ПДК в 13,6 и 43,6 раз соответственно) являются природными особенностями территории нашего региона: в основном, болотный тип питания.

Для устранения загрязнений клиенту была предложена установка водоочистки ТСВ-УВ, использующая метод очистки с помощью ионообменных смол (катионирование).

Результаты химического анализа воды после установки приведены в таблице 2.

Как свидетельствуют результаты повторного химического анализа, отобранная проба воды соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по всем определяемым показателям.

Сравнивая результаты исследований качества воды до и после использования системы очистки, можно отметить значительное снижение показателей и содержания примесей. Так, органолептические показатели (запах, цветность) отличались в 1,3 и 12,2 раза соответственно и были на уровне нормативных значений. Более существенной разница была по содержанию марганца и железа: уменьшение их количества в 17 и 137 раз соответственно.

Таблица 2

Качество воды после использования методов очистки

Показатели	Ед. измер.	Результаты исследований	ПДК
Запах	баллы	3,0	3,0
Мутность	мг/дм ³	1,2	1,5

Цветность	гр.цв.	28,0	30,0
Водородный показатель	ед. рН	6,7	6-9
Жесткость общая	⁰ Ж	0,5	10,0
Перманганатная окисляемость	мгО/дм ³	5,0	7,0
Общая минерализация	мг/дм ³	157,0	1500,0
Железо общее	мг/дм ³	0,10	0,30
Марганец	мг/дм ³	0,08	0,10
Аммоний	мг/дм ³	0,5	1,5

Все это свидетельствует о высокой эффективности метода. В отличие от обратного осмоса, он не предполагает наличия нерентабельной установки и не очищает воду до состояния технической, которая может быть опасна тем, что она не содержит необходимых минералов и микроэлементов, которые нужны организму для поддержания здоровья. Это может привести к различным заболеваниям, таким как остеопороз, сердечно - сосудистые заболевания, сахарный диабет и другие. Кроме того, такая вода может вызывать проблемы с пищеварением и иммунной системой. Однако катионирование подразумевает смену фильтрующего материала каждые полгода.

Это может привести к различным заболеваниям, таким как остеопороз, сердечно - сосудистые заболевания, сахарный диабет и другие. Кроме того, такая вода может вызывать проблемы с пищеварением и иммунной системой. Однако катионирование подразумевает смену фильтрующего материала каждые полгода.

Выводы

1. Результаты химического анализа проб подземной воды показали несоответствие требованиям СанПиНа по большему количеству показателей и содержанию загрязняющих веществ.

2. После использования установок по очистке воды качество воды соответствовало установленным нормативам по всем определяемым параметрам.

3. Наиболее эффективным способом очистки воды оказался метод катионирования: высокая степень очистки от различных видов загрязнений (в том числе тяжелых металлов и органических соединений), что дает возможность использования его для очистки питьевой воды.

Библиографический список

1. Акатьева Т.Г. Оценка качества питьевой воды в с. Сладково Тюменской области / Т.Г. Акатьева // АПК: инновационные технологии.– 2019. - №. 3 (46). - С. 18 – 24. [Текст непосредственный].

2. Акатьева Т.Г. Технология подготовки питьевой воды в поселке «Новотарманский» / Т.Г. Акатьева // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации: труды V Междунар. научно-практ. конф., Пенза, 27 февраля 2017 года. – Пенза: Изд-во "Наука и Просвещение", 2017. – С. 54- 56. [Текст непосредственный].

3. Зубова Ю.Н. Качество питьевой воды в селе Викулово Тюменской области / Ю.Н. Зубова, Т.Г. Акатьева // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: материалы LIII Междунар. студ. научно-практ. конф., Тюмень, 29 марта 2019 года. – Тюмень: ГАУ СЗ, 2019.- С. 237 - 242. [Текст непосредственный].

4. Корниенкова, А.А. Качество воды рек иртышского бассейна в пределах Тюменской области /А.А. Корниенкова, Т.Г. Акатьева //Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: труды LVII научно-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных, Тюмень, 27 февраля – 03 марта 2023 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 123 - 128. [Текст непосредственный]

5. Рахимова, А.А. Экологическая оценка качества пресных подземных вод на территории Республики Башкортостан /А.А. Рахимова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 10-1(49). – С. 36-38. – DOI 10.24411/2500-1000-2020-11069. – EDN EUOOZS. [Текст непосредственный].

References

1. Akat'yeva T.G. Otsenka kachestva pit'yevoy vody v s. Sladkovo Tyumenskoj oblasti / T.G. Akat'yeva // APK: innovatsionnyye tekhnologii.– 2019. – №. 3 (46). - S. 18 – 24. [Tekst neposredstvennyy].

2. Akat'yeva T.G. Tekhnologiya podgotovki pit'yevoy vody v poselke «Novotarmanskiy» / T.G. Akat'yeva // Sovremennyye tekhnologii: aktual'nyye voprosy, dostizheniya i innovatsii: trudy V Mezhdunar. nauchno-prakt. konf., Penza, 27 fevralya 2017 goda. – Penza: Izd-vo «Nauka i Prosveshcheniye», 2017. – S. 54- 56. [Tekst neposredstvennyy].

3. Zubova YU.N. Kachestvo pit'yevoy vody v sele Vikulovo Tyumenskoj oblasti / YU.N. Zubova, T.G. Akat'yeva // Aktual'nyye voprosy nauki i khozyaystva: novyye vyzovy i resheniya: materialy LIII Mezhdunar. stud. nauchno-prakt. konf., Tyumen', 29 marta 2019 goda. – Tyumen': GAU SZ, 2019.- S. 237 – 242. [Tekst neposredstvennyy].

4. Korniyenkova, A.A. Kachestvo vody reki irtyshskogo basseyna v predelakh Tyumenskoj oblasti /А.А. Korniyenkova, Т.Г. Акатьева //Dostizheniya molodozhnoy nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: trudy LVII nauchno-prakticheskogo. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchonykh, Tyumen', 27 fevralya – 03 marta 2023 goda. Tom Chast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 123 - 128. [Tekst neposredstvennyy].

5. Rakhimova, A.A. Ekologicheskaya otsenka kachestva presnykh podzemnykh vod na territorii Respubliki Bashkortostan /А.А. Rakhimova // Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i meditsinskikh nauk. – 2020. – № 10-1(49). – S. 36-38. – DOI 10.24411/2500-1000-2020-11069. – EDN EUOOZS. [Tekst neposredstvennyy].

Контактная информация:

Аминов Данур Фанисович, E-mail: aminov.df@edu.gausz.ru

Акатьева Татьяна Григорьевна, E-mail: akatevatg@gausz.ru

А.С. Баранова, студент

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Т.Г. Акатьева, к.б.н., доцент кафедры экологии и рационального природопользования
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Качество воды обводненных карьеров г. Тюмени

Водные объекты бывают как природного, так и искусственного происхождения. Чаще всего искусственно созданные водоемы создаются с определенной целью: рекреационное использование, для рыборазведения и пр. На территории г. Тюмени встречаются пруды и обводненные карьеры, которые жителями города используются как места отдыха. В данной статье приведены результаты исследований качества воды карьеров, расположенных в городской черте. Установлено, что большая часть исследованных объектов загрязнена органическими соединениями (по показателю БПК). Обводненные карьеры «Школьный», «Серебряные ключи», «Северный» можно считать умеренно загрязненными. Карьер «Чистый» является наиболее чистым: все изучаемые показатели соответствуют установленным нормативам. Для восстановления, сохранения и использования населением водных объектов города необходимо предпринять ряд мероприятий, методов и технологий:

Ключевые слова: водный объект, обводненный карьер, предельно допустимая концентрация, неорганические загрязняющие вещества, органические соединения, качество воды.

A.S. Baranova, student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"GAU of the Northern Trans-Urals"

T.G. Akatieva, Ph.D., Associate Professor, Department of Ecology and Rational Environmental Management, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals

Water quality in flooded quarries in Tyumen

Water bodies can be of both natural and artificial origin. Most often, artificially created reservoirs are created for a specific purpose: recreational use, for fish farming, etc. On the territory of Tyumen there are ponds and flooded quarries, which are used by city residents as recreational places. This article presents the results of studies of water quality in quarries located within the city. It was established that most of the studied objects are contaminated with organic compounds (in terms of BOD). The watered quarries "Shkolny", "Silver Keys", "Severny" can be considered moderately polluted. The "Clean" quarry is the cleanest: all studied indicators comply with established standards. To restore, preserve and use the city's water bodies, it is necessary to take a number of measures, methods and technologies:

Key words: water body, flooded quarry, maximum permissible concentration, inorganic pollutants, organic compounds, water quality.

Несмотря на то, что в настоящее время вопросу качества вод природных водоемов уделяется пристальное внимание, проблема загрязнения их остается актуальной [2, с. 123]. Водные объекты являются ценным компонентом городской среды, что и объясняет растущий

интерес к ним как со стороны исследователей, так и практиков [1, с. 305; 3, с. 103], занимающихся сохранением и оптимизацией урбанизированных ландшафтов. В связи с возрастающей рекреационной нагрузкой на городские водные объекты после реабилитации особую остроту приобретают вопросы обеспечения безопасности, в том числе и экологической [5, с. 244).

Пруды и обводненные карьеры, расположенные в границах земельных участков, принадлежат на праве собственности муниципальному образованию в соответствии со ст. 27 Водного Кодекса РФ, а, следовательно, в полномочия органов местного самоуправления относится осуществление мер по охране таких объектов [4, с. 258]. Обводненные карьерные выемки после прекращения их эксплуатации целесообразно использовать под водоемы многоцелевого назначения. Любой затопленный карьер можно превратить в среду обитания животных и растений и в рекреационную зону. [Каширский, с/305].

В связи с этим *цель* данных исследований заключалась в изучении качества вод обводненных карьеров, расположенных в черте г. Тюмени.

Для этого были поставлены следующие *задачи*:

- оценить качество воды водных объектов;
- определить наиболее чистый и загрязненный водоемы.

Изучаемые водные объекты, в зависимости от антропогенной и рекреационной нагрузки, распределены по следующим категориям:

- 1-ой категории: обводненные карьеры «Утиный», «Северный»;
- 2-ой категории: обводненный карьер в сквере «Серебряные ключи»;
- 3-ей категории: обводненные карьеры «Майский», «Ивовый», «Ключевской», «Чистый», «Садовый»

Всего было исследовано 9 водоемов, расположенных в разных частях города и имеющих различную площадь: от крупных, площадью около 41 и более 142 тыс. м² (карьер «Северный» и «Чистый» соответственно) до средних, не более 10 – 20 тыс. м² и небольших (обводненный карьер в сквере «Серебряные ключи» площадью 300 м²).

Отбор проб и лабораторные исследования качества воды обводненных карьеров г. Тюмени производился в весенне-летний период 2023 г. в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59024-2020. Для характеристики качества вод были использованы нормативы для воды водных объектов культурно-бытового водопользования согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания III. Нормативы качества и безопасности воды».

Результаты исследований свидетельствуют о том, что по многим показателям и содержанию загрязняющих веществ вода исследуемых водных объектов не соответствует установленным требованиям. Так, в весенний период содержание органических веществ в воде (по значению БПК и ХПК) в шести из девяти карьеров было выше ПДК в 1,7 (карьер «Школьный») – 12,5 (карьер «Северный») раза. Наибольшие значения содержания железа и марганца были зарегистрированы в воде карьеров «Ключевской» и «Утиный»: в 3,7 и 22,0 раза соответственно. Содержание соединений азота указывает на способность водоемов к самоочищению (табл. 1).

Таблица 1

Качество воды обводненных карьеров г. Тюмени в весенний сезон

Водоем

Показатели

ы

	ПК -5	рН, един.	желез о	уход остат ок	ПК	звеше нные вещес тва	аргане ц	осфор общий	зот общий	ит- раты	итриты	оны аммо ния и амми ак
карьер «Утиный»	1	,92	,043	78	11	1	,2	,7	,8	,11	3	0,080
карьер «Школьный»	,7	,4	,19	18	3	1	,062	,17	,0	,68	1	0,044
карьер в сквере «Серебряные ключи»	,3	,4	,085	21	3	,4	,015	,042	,0	,45	1	0,066
карьер «Северный»	1	,0	,015	00	4	6	,33	,086	,0	,91	0	0,003
карьер «Ивовый»	8	,7	,11	38	03	9	,72	,2	,0	,32	2	0,003
карьер «Ключевской»	6	,2	,1	08	30	28	,1	,1	,7	,62	3	0,003
карьер «Садовый»	,6	,8	,24	16	0	7	,3	,14	,0	,25	4	0,003
карьер «Чистый»	,4	,3	,28	87	0	,9	,017	,031	,0	,62	1	0,003
карьер «Майский»	7	,0	,1	88	4	81	,14	,92	,2	,30	5	0,003
ПДК	,0	,0	,3	0	0	,1	,5	0	,2	,30	4	3,0

Результаты химического анализа проб воды, отобранных в летний период, показали, что состояние большинства водоемов по-прежнему остается неудовлетворительным из-за повышенных количеств органических веществ и содержанию железа и марганца (табл. 2).

Таблица 2
Качество воды обводненных карьеров г. Тюмени в летний период.

Водоемы	Показатели											
	ПК 5	рН, един.	желез о	ухо оста ток	ПК	звеше нные вещес тва	аргане ец	осфор общий	зот общий	итрат ы	итрит ы	оны аммо ния и амми ак

карьер «Утиный»	2	,0	,045	88	26	4	,8	,7	,5	,01	,073	,1	0
карьер «Школьный»	,5	,2	,22	29	8	0	,063	,70	,0	,55	,042	,1	0
карьер в сквере «Серебряные ключи»	3	,2	,085	35	2	,6	,017	,043	,0	,5	,063	,1	0
карьер «Северный»	,2	,2	,014	04	6	5	,34	,086	,0	,90	,003	,1	0
карьер «Ивовый»	6	,4	,12	38	5	0	,71	,4	,2	,32	,003	,1	0
карьер «Ключевской»	7	,2	,2	07	38	33	,3	,1	,3	,49	,003	,1	0
карьер «Садовый»	,5	,8	,24	16	0	7	,3	,15	,0	,33	,003	,1	0
карьер «Чистый»	,2	,1	,23	83	0	,3	,018	,031	,0	,55	,003	,1	0
карьер «Майский»	6	,3	,2	90	3	81	,16	,91	,4	,37	,003	,1	0
ПДК	,0	,0	,3	0	0	,1	,5	5	,0	,5	,5	,5	1

Наибольшими эти значения определялись в воде карьеров «Утиный» и «Ключевской».

Анализ сезонной динамики качества воды карьеров показал, что существенных изменений по содержанию загрязняющих веществ и показателям не выявлено: вода загрязнена органическими веществами, железом и марганцем.

Тем не менее, чтобы впоследствии водоем можно было использовать длительное время без значительного ухудшения качества воды, его минимальная глубина должна составлять не менее 2 м при минимальном сезонном уровне колебания воды. Чем больше размеры карьера, тем больше возможностей для последующего использования его как водоема [1, с. 305].

Полученные результаты позволили сформулировать следующие выводы:

1. Обводненные карьеры «Утиный», «Ивовый», «Ключевской», «Майский» наиболее загрязнены органическими соединениями, о чем свидетельствует показатель БПК.
2. Обводненный карьер «Садовый» относится к категории умеренно загрязненных.
3. К условно соответствующим санитарным требованиям (умеренно чистым) относятся обводненные карьеры «Школьный», «Серебряные ключи», «Северный».
4. Обводненный карьер «Чистый» является самым чистым водным объектом из девяти, показатели находятся в пределах норм и соответствуют требованиям СанПин.

Библиографический список

1. Каширский, А. С. Обводнение карьерных выемок в рекреационных целях ландшафтной архитектуры - Текст: непосредственный. / А. С. Каширский // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2009. – № S1. – С. 305-309.

2 Корниенкова, А.А. Качество воды рек иртышского бассейна в пределах Тюменской области - Текст: непосредственный. / А.А. Корниенкова, Т.Г. Акатьева // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник трудов LVII научно-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных, Тюмень, 27 февраля – 03 2023 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 123-128.

3. Петров, Ю.В. Пространственно-временная оценка качества поверхностной воды в муниципальных водоемах г. Тюмени / Ю.В. Петров // Вестник СПбГУ Науки о Земле. - 2023. - Т.68. -Вып. 1. - С. 103-121.

4. Сафиуллин, Э.М. Экологические проблемы искусственных водоемов - Текст: непосредственный. / Э.М. Сафиуллин, Е.Л. Никитина // Экология родного края: проблемы и пути их решения :материалы XVII Всерос. научно-практ. конф. с международным участием, Киров, 26–27 апреля 2022 года. Том Книга 1. – Киров: Вятский государственный университет, 2022. – С. 258-260.

5. Шабанова, А. В. Оценка экологической безопасности городских искусственных водоемов: проблемы и перспективы - Текст: непосредственный. / А.В. Шабанова // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре: Сборник статей 77-ой всерос. научно-технической конф., Самара, 26–30 октября 2020 года.. – Самара: Самарский государственный технический университет, 2020. – С. 244-249.

References

1. Kashirskiy, A. S. Obvodneniye kar'yernykh vyyemok v rekreatsionnykh tselyakh landshaftnoy arkhitektury - Tekst: neposredstvennyy. / A. S. Kashirskiy // Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. – 2009. – № S1. – S. 305-309.

2. Petrov, YU.V. Prostranstvenno-vremennaya otsenka kachestva teplovoj vody Tekst: neposredstvennyy. v munitsipal'nykh vodoyemakh g. Tyumeni / YU.V. Petrov // Vestnik SPBGU Nauki o Zemle. - 2023. - Т.68. -Vyp. 1. - S. 103-121.

3. Safiullin, E.M. Ekologicheskiye problemy iskusstvennykh vodoyemov - Tekst: neposredstvennyy. / E.M. Safiullin, Ye.L. Nikitina // Ekologiya rodnogo kraya: problemy i puti ikh resheniya :materialy XVII Vseros. nauchno-prakt. konf. s Mezhdunarodnogo uchastiya, Kirov, 26–27 aprelya 2022 goda. Tom Kniga 1. – Kirov: Vyatskiy gosudarstvennyy universitet, 2022. – S. 258-260.

4. Shabanova, A. V. Otsenka vneshney bezopasnosti iskusstvennykh vodoyemov: problemy i perspektivy - Tekst: neposredstvennyy. / A.V. Shabanova // Traditsii i innovatsii v stroitel'stve i arkhitekture: Sbornik statey 77-oy vseros. nauchno-tekhnicheskoy konf., Samara, 26–30 oktyabrya 2020 goda. – Samara: Samarskiy gosudarstvennyy tekhnicheskii universitet, 2020. – S. 244-249.

5. Korniyenkova, A.A. Kachestvo vody reka irtyshskogo basseyna v predelakh Tyumenskoj oblasti - Tekst: neposredstvennyy. / A.A. Korniyenkova, T.G. Akat'yeva // Dostizheniya molodezhnoy nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik trudov LVII nauchno-prakt. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchonykh, Tyumen', 27 fevralya – 03 2023 goda. Tom Chast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 123-128.

Контактная информация:

Баранова Анастасия Сергеевна, E-mail: baranova.as@edu.gausz.ru

Акатьева Татьяна Григорьевна, E-mail: akatevatg@gausz.ru

Ю.В. Верховланцева, студент группы Б-ЭПЭ -О-23-1,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

В.В. Торопова, студент группы Б-ЭПЭ -О-23-1,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Научный руководитель – О.В. Шулепова, доцент, к. с.-х. наук,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Экологическая обстановка территории с. Абатское Тюменской области

В статье анализируется экологическое состояние территории Тюменской области (село Абатское) с учетом воздействия различных источников загрязнения на окружающую среду. Особое внимание уделяется качеству воды в реках и обращению с твердыми коммунальными отходами. Для улучшения экологической обстановки территории с. Абатское предложен ряд мероприятий, в частности для повышения качества воды и предотвращения ее загрязнения, для обеспечения благоустройства и озеленения территории.

Ключевые слова: экология, окружающая среда, воздействие автотранспорта, природа, загрязнение, бытовые отходы.

The ecological situation of the territory of the village of Abatskoye Tyumen region

The article analyzes the ecological state of the territory of the Tyumen region (the village of Abatskoye), taking into account the impact of various sources of pollution on the environment. Special attention is paid to the quality of water in rivers and the management of solid municipal waste. To improve the ecological situation of the territory of the village of Abatskoye, a number of measures have been proposed, in particular to improve the quality of water and prevent its pollution, to ensure landscaping and landscaping of the territory.

Keywords: ecology, environment, impact of motor transport, nature, pollution, household waste.

Абатский район один из крупных сельскохозяйственных районов на юге Тюменской области богатый природными ресурсами. Особенностью географического положения района является то, что он находится на границе Уральского и Сибирского федеральных округов.

На востоке район граничит с землями Омской области, на юге со Сладковским, на юго-западе с Ишимским, на северо-западе с Сорокинским, на севере с Викуловским районами Тюменской области. В состав района входит 11 сельских поселений: Абатское, Банниковское, Болдыревское, Коневское, Ленинское, Майское, Назаровское, Ощеповское, Партизанское, Тушнолобовское, Шевыринское; 65 населенных пунктов, где проживает 21,9 тыс. человек. Площадь района составляет более 408 тыс. га, большую часть которой занимают земли сельскохозяйственного назначения [6].

Муниципальное образование, в котором находится данный район, расположено в зоне континентального умеренно-увлажненного климата с переходами на резко-континентальный. Климат здесь формируется воздушными массами умеренных широт азиатского материка, приносящими с собой влагу от Атлантики. Климат характеризуется неустойчивостью из-за вторжения как холодных воздушных масс с севера, так и сухих, теплых масс с юга.

Температурный режим района обладает суровой холодной зимой, коротким теплым летом и короткими весной и осенью [11,15]. Район расположен в лесостепной зоне Тюменской области [3,16]. Климатические условия благоприятны для развития сельского хозяйства и позволяют выращивать все культуры средней полосы [3,4,16].

Рельеф района Абатского сельского поселения в основном волнистый, с некоторыми гривами и возвышенностями. Река Ишим протекает в юго-восточной части сельского поселения, а также присутствуют ее притоки и несколько озер, включая Лебяжье, Могильное, Угловое, Песьяново и Травное. Большинство рек питаются талыми водами весной и дождевыми и грунтовыми водами летом и осенью. Река Ишим характеризуется значительной изменчивостью расходов воды и уровнями в течение года. Весеннее половодье вносит до 89% ежегодного стока, а летом и осенью реку питают грунтовые воды. Гидрогеологические условия сложны из-за распространенности подземных вод повышенной минерализации [8,16].

Почвенный покров района состоит в основном из четвертичных отложений, покрывающих засоленные глинистые породы третичного происхождения. Здесь встречаются серые лесные осолоделые, черноземы выщелоченные, луговые, болотные, аллювиальные почвы и их комплексы с солонцами и солодами. Черноземы, лугово-черноземные и серые лесные почвы распространены на возвышенностях местности, а болотные почвы приурочены к глубоким бессточным котловинам и заболоченным понижениям [4,11].

Современное экологическое состояние территории определяется воздействием местных источников загрязнения на природную среду, переносом загрязняющих веществ через границы с прилегающих территорий, а также зависит от климатических особенностей, которые влияют на рассеивание и вымывание примесей [2,10,18].

Состояние воздушного бассейна является одним из основных экологических факторов, определяющих благоприятную экологическую ситуацию и условия проживания населения. На территории сельского поселения нет крупных предприятий, которые бы существенно загрязняли атмосферный воздух. Загрязнение воздушного бассейна в основном происходит из-за выбросов продуктов сгорания топлива в котельных, загрязняющих веществ и пыли, которые выделяются объектами сельского хозяйства, а также отработанных газов и вредных веществ от автотранспорта [18].

Поверхностные и подземные воды подвергаются загрязнению из-за сброса загрязненных сточных вод промышленных и коммунальных объектов, поверхностного стока с урбанизированных территорий, сброса пестицидов с оросительных систем. Нефтепродукты являются наиболее распространенными загрязняющими веществами в водных объектах, которые попадают туда с поверхностным стоком с городских территорий. В последнее время поверхностные водные объекты также подвергаются интенсивному антропогенному загрязнению из-за хозяйственной деятельности, включая сельское хозяйство и транспорт. Это приводит к изменению гидрогеологических условий, рельефа и почвенного покрова, а также способствует загрязнению рек.

Исходя из исследований, проводившихся путем оценки состояния реки Ишим, был проведен анализ геоэкологического состояния реки и сделан вывод о качестве речной воды, вследствие антропогенного влияния на нее. Источники загрязнения реки Ишим: бытовые отходы и мусор, сточные бытовые воды населенных городов, химические соединения [1].

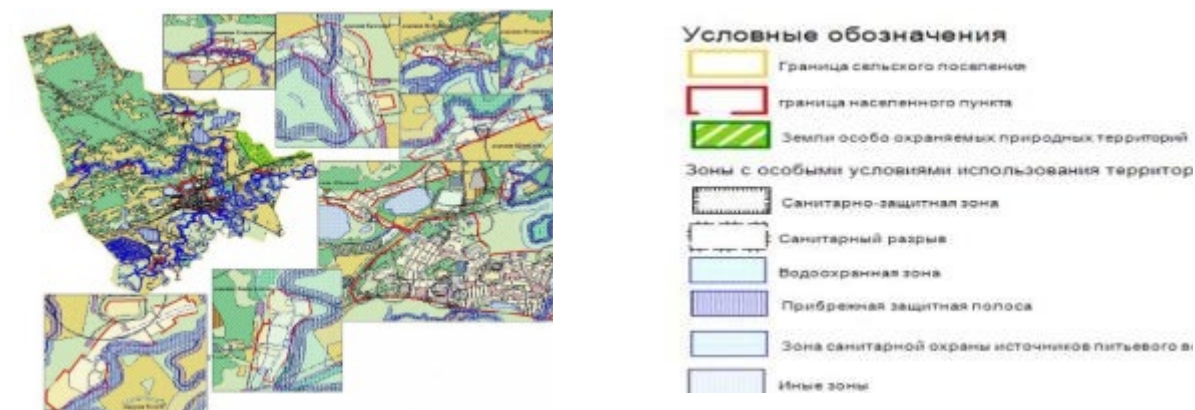


Рисунок 1 – Схема экологического зонирования территории с. Аббатское

Почва представляет собой место скопления всех загрязнителей, главным образом поступающих из воздуха. Они перемещаются воздушными потоками на большие расстояния от источника выбросов, а затем возвращаются с атмосферными осадками, загрязняя почву и растительность, и вызывая разрушение экосистемы. Степень загрязнения почвы значительно влияет на контактирующие с ней среды: воздух, подземные и поверхностные воды, а также на растения.

Почвы, потерявшие свою плодородность и ценность в результате хозяйственной деятельности человека, считаются нарушенными. В результате воздействия человека на почвенный покров происходит изменение морфологии почв, их физических и химических свойств, а также потенциальной плодородности. Строительная и транспортная техника создают механические нагрузки, способные уничтожить растительные сообщества частично или полностью.

На территории Аббатского сельского поселения наблюдается отрицательное воздействие на почвенный покров, связанное с запылением, осаждением газообразных химически активных соединений, загрязнением химическими элементами (в том числе автотранспортом), строительными работами и прокладкой коммуникаций. Загрязнение почвенного покрова также связано с образованием и накоплением отходов на специальных участках для компостирования твердых бытовых отходов (ТБО) (санкционированных свалках), которые не соответствуют требованиям санитарных норм СанПиН 2.1.7.1322-03 "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления"[9,17,18].

Качество окружающей среды на рассматриваемой территории во многом зависит от обеспечения экологической безопасности, особенно в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами. Одной из основных проблем региона является несанкционированный выброс мусора, как со стороны населения, так и со стороны юридических лиц. На территории Аббатского сельского поселения накопление твердых коммунальных отходов происходит на участках компостирования ТБО (ТКО), которые являются несанкционированными свалками. Но такая практика не соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям, и их использование для накопления твердых коммунальных отходов запрещено [12,14].

Анализируя основные проблемы в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами, были выявлены следующие недостатки:

- отсутствие организованной системы сбора и переработки вторичного сырья;

- отсутствие перегрузочных и сортировочных станций;
- несоответствие мест удаления отходов требованиям природоохранного законодательства;
- отсутствие системы сбора опасных отходов;
- отсутствие возможностей для сбора, переработки и утилизации строительных отходов;
- низкий уровень экологической культуры населения [18].

Для улучшения экологической обстановки территории с. Абатское следует рассмотреть ряд мероприятий, в частности для повышения качества воды и предотвращения ее загрязнения предлагается провести следующие организационные мероприятия:

- создание водоохраной зоны и прибрежных защитных полос водных объектов;
- обеспечение свободного доступа к береговым полосам водных объектов;
- запрет движения и стоянки транспортных средств в границах водоохраной зоны, кроме специальных транспортных средств, за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах с твердым покрытием;
- очистка территорий водоохраной зоны от несанкционированных свалок бытового и строительного мусора, а также отходов производства;
- организация мониторинга состояния водопроводных и канализационных сетей, а также проведение мероприятий по предотвращению утечек из систем водопровода и канализации.

Для предотвращения загрязнения водных объектов стоками с производственных, коммунально-складских, сельскохозяйственных и жилых территорий необходимо строительство ливневой канализации и локальных очистных сооружений [18].

Для обеспечения благоустройства и озеленения территории предлагается реализация следующих мероприятий [7,12,13]:

- восстановить и усовершенствовать систему озеленения населенных пунктов и санитарно-защитных зон;
- оборудовать территории малыми архитектурными формами (беседки, навесы, площадки для отдыха и игр);
- осуществить ремонт существующих покрытий внутри дворовых проездов и дорожек;
- организовать освещение территории;
- обустроить места сбора мусора.

При выборе деревьев и кустарников необходимо учесть условия их произрастания, функциональные требования и цели улучшения декоративности. Создание системы зеленых насаждений необходимо для улучшения микроклимата, очищения воздуха и создания приятного внешнего вида [5,18].

Библиографический список

1. Акатьева, Т. Г. Оценка состояния реки Ишим в пределах Тюменской области / Т. Г. Акатьева // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. – № 2(33). – С. 6-11.
2. Анализ экологического состояния территории Викуловского района / Н. В. Литвиненко, С. С. Рацен, А. А. Юрлова, К. Э. Рыбакова // СОВРЕМЕННАЯ НАУКА и ТЕХНОЛОГИИ: ТЕНДЕНЦИИ и ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ : сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 10 ноября 2022 года. –

Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 260-267.

3. Белокрылова Е.А. Правовое обеспечение экологической безопасности: учеб. пособие / Е. А. Белокрылова. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 445 с.

4. Варламов, А. А. Земельный кадастр: Учебник для студентов вузов по специальностям: 310900 "Землеустройство", 311000 "Земельный кадастр", 311100 "Городской кадастр": в 6 томах / А. А. Варламов, А. В. Севостьянов. Том 5. – Москва: КолосС, 2006. – 265 с. – ISBN 5-9532-0390-X.

5. Гаврюк, А. И. Озеленение как фактор экологической обстановки городов (на примере города Тюмени) / А. И. Гаврюк, О. В. Шулепова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 230-236.

6. Гордеева, Е. Н. Экологизация землепользования / Е. Н. Гордеева, О. В. Шулепова, А. А. Денисов // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 420-425.

7. Готово Ли общество к соблюдению экологических норм для сохранения окружающей среды? / Д. И. Москалевская, С. Г. Володина, О. В. Шулепова, А. А. Денисов // Мир Инноваций. – 2022. – № 3(22). – С. 43-47.

8. Груздев, В. М. Территориальное планирование. Теоретические аспекты и методология пространственной организации территории: Учебное пособие для вузов / В. М. Груздев. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – 147 с.

9. Демкина, А. Р. Утилизация промышленных отходов: проблемы и решения / А. Р. Демкина, А. А. Денисов, О. В. Шулепова // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 433-437.

10. Евтушкова, Е. П. Анализ антропогенного воздействия на земли сельскохозяйственного назначения Тюменского муниципального района / Е. П. Евтушкова, А. Д. Джанбровская // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 4. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_4_170.

11. Кочергина, З. Ф. Ландшафтоведение: (курс лекций): учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 650500-Землеустройство и зем. кадастр и специальностям: 310900-Землеустройство, 311000-Зем. кадастр, 311100-Гор. кадастр / З. Ф. Кочергина; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Ом. гос. аграр. ун-т". – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2004. – 179 с. – ISBN 5-89764-151-X.

12. Малышкин, Н. Г. Охрана окружающей среды: Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, О. В. Шулепова. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 206 с. – EDN YNDRUF.

13. Райм, Н. С. К вопросу об озеленении городской среды (на примере города Тюмени) / Н. С. Райм, О. В. Шулепова // Развитие научной, творческой и инновационной

деятельности молодежи : Сборник статей по материалам X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева, Курган, 29 ноября 2018 года / Под общей редакцией Сухановой С.Ф.. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 397-401.

14. Санникова, Н. В. Обращение с отходами на территории юга Тюменской области / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова // АПК: инновационные технологии. – 2023. – № 1(60). – С. 30-41. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_30.

15. Территориальное планирование: новые функции, опыт, проблемы, решения: сб. статей / под ред. А.И. Чистобаева. СПб.: Изд-во С.- Петерб. унта, 2009. - 189 с.

16. Шинкевич, Д. В. Управление развитием территорий и градостроительная документация. Ч.2 Разработка нормативных правовых актов регионального и муниципального уровня в области градостроительной деятельности / Д. В. Шинкевич. – Омск: ГРАД, 2009. – 411 с.

17. Шулепова, О. В. О влиянии твёрдых бытовых отходов на почву: региональный аспект / О. В. Шулепова, А. Смирнова // Агропродовольственная политика России. – 2019. – № 2(86). – С. 44-47.

18. <https://abatsk.admtyumen.ru/>

References

1. Akat'eva, T. G. Ocenka sostoyaniya reki Ishim v predelakh Tyumenskoj oblasti / T. G. Akat'eva // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2016. – № 2(33). – S. 6-11.

2. Analiz ekologicheskogo sostoyaniya territorii Vikulovskogo rajona / N. V. Litvinenko, S. S. Racen, A. A. YUrlova, K. E. Rybakova // SOVREMENNAYA NAUKA i TEKHNologii: TENDENCIi i PERSPEKTIVY RAZVITIYA: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Petrozavodsk, 10 noyabrya 2022 goda. – Petrozavodsk: Mezhdunarodnyj centr nauchnogo partnerstva «Novaya Nauka» (IP Ivanovskaya I.I.), 2022. – S. 260-267.

3. Belokrylova E.A. Pravovoe obespechenie ekologicheskoy bezopasnosti: ucheb. posobie / E. A. Belokrylova. – Rostov n/D: Feniks, 2014. – 445 s.

4. Varlamov, A. A. Zemel'nyj kadastr: Uchebnik dlya studentov vuzov po special'nostyam: 310900 "Zemleustrojstvo", 311000 "Zemel'nyj kadastr", 311100 "Gorodskoj kadastr": v 6 tomah / A. A. Varlamov, A. V. Sevost'yanov. Tom 5. – Moskva: KolosS, 2006. – 265 s. – ISBN 5-9532-0390-X.

5. Gavryuk, A. I. Ozelenenie kak faktor ekologicheskoy obstanovki gorodov (na primere goroda Tyumeni) / A. I. Gavryuk, O. V. SHulepova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 230-236.

6. Gordeeva, E. N. Ekologizaciya zemlepol'zovaniya / E. N. Gordeeva, O. V. SHulepova, A. A. Denisov // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. Tom CHast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 420-425.

7. Gotovo Li obshchestvo k soblyudeniyu ekologicheskikh norm dlya sohraneniya okruzhayushchej sredy? / D. I. Moskalevskaya, S. G. Volodina, O. V. SHulepova, A. A. Denisov // Mir Innovacij. – 2022. – № 3(22). – S. 43-47.
8. Gruzdev, V. M. Territorial'noe planirovanie. Teoreticheskie aspekty i metodologiya prostranstvennoj organizacii territorii: Uchebnoe posobie dlya vuzov / V. M. Gruzdev. – Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskij gosudarstvennyj arhitekturno-stroitel'nyj universitet, 2014. – 147 s.
9. Demkina, A. R. Utilizaciya promyshlennyh othodov: problemy i resheniya / A. R. Demkina, A. A. Denisov, O. V. SHulepova // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. Tom CHast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 433-437.
10. Evtushkova, E. P. Analiz antropogenogo vozdejstviya na zemli sel'skohozyajstvennogo naznacheniya Tyumenskogo municipal'nogo rajona / E. P. Evtushkova, A. D. Dzhanbrovskaya // Moskovskij ekonomicheskij zhurnal. – 2023. – T. 8, № 4. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_4_170.
11. Kochergina, Z. F. Landshaftovedenie: (kurs lekcij): ucheb. posobie dlya studentov vuzov, obuchayushchihsya po napravleniyu 650500-Zemleustrojstvo i zem. kadastr i special'nostyam: 310900-Zemleustrojstvo, 311000-Zem. kadastr, 311100-Gor. kadastr / Z. F. Kochergina; M-vo sel. hoz-va Ros. Federacii, Feder. gos. obrazovat. uchrezhdenie vyssh. prof. obrazovaniya "Om. gos. agrar. un-t". – Omsk: Izd-vo OmGAU, 2004. – 179 s. – ISBN 5-89764-151-X.
12. Malyshkin, N. G. Ohrana okruzhayushchej sredy: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, O. V. SHulepova. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – 206 s. – EDN YNDRUF.
13. Rajm, N. S. K voprosu ob ozelenenii gorodskoj sredy (na primere goroda Tyumeni) / N. S. Rajm, O. V. SHulepova // Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj deyatel'nosti molodezhi : Sbornik statej po materialam X Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh, posvyashchennoj 75-letiyu Kurganskoj GSKHA imeni T.S. Mal'ceva, Kurgan, 29 noyabrya 2018 goda / Pod obshchej redakciej Suhanovoj S.F.. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2018. – S. 397-401.
14. Sannikova, N. V. Obrashchenie s othodami na territorii yuga Tyumenskoj oblasti / N. V. Sannikova, O. V. SHulepova // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2023. – № 1(60). – S. 30-41. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_30.
15. Territorial'noe planirovanie: novye funkcii, opyt, problemy, resheniya: sb. statej / pod red. A.I. CHistobaeva. SPb.: Izd-vo S.- Peterb. unta, 2009. - 189 s.
16. SHinkevich, D. V. Upravlenie razvitiem territorij i gradostroitel'naya dokumentaciya. CH.2 Razrabotka normativnyh pravovyh aktov regional'nogo i municipal'nogo urovnya v oblasti gradostroitel'noj deyatel'nosti / D. V. SHinkevich. – Omsk: GRAD, 2009. – 411 s.
17. SHulepova, O. V. O vliyanii tvorydyh bytovyh othodov na pochvu: regional'nyj aspekt / O. V. SHulepova, A. Smirnova // Agroproduktivnaya politika Rossii. – 2019. – № 2(86). – S. 44-47.
18. <https://abatsk.admtyumen.ru/>

Контактная информация:

Верхоланцева Юлия Викторовна, E-mail: verkholantseva.yuv@edu.gausz.ru

Торопова Виктория Витальевна, [E-mail: toropova.vv@edu.gausz.ru](mailto:toropova.vv@edu.gausz.ru)
Шулепова Ольга Викторовна, E-mail: shulepovaov@gausz.ru

И.О. Галингер, студент,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.А. Бочарова, старший преподаватель кафедры экологии и РП,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Инновационные технологии утилизации отходов

Актуальность инновационных технологий утилизации отходов сегодня невозможно переоценить, учитывая нарастающую проблему обилия отходов, их воздействие на окружающую среду и необходимость эффективного использования ресурсов. В статье показана динамика образования отходов на мировом уровне, отмечена важность утилизации отходов и рассмотрены инновационные технологии по их утилизации.

Ключевые слова: отходы, утилизация отходов, переработка отходов, технология плазменной утилизации медицинских отходов, способ переработки использованного пластика для получения водорода

Innovative waste disposal technologies

The relevance of innovative waste management technologies today cannot be overestimated, given the growing problem of the abundance of waste, its impact on the environment and the need for efficient use of resources. The article shows the dynamics of waste generation at the global level, notes the importance of waste disposal and discusses innovative technologies for their disposal.

Key words: waste, waste disposal, waste recycling, plasma technology for medical waste recycling, method of processing used plastic to produce hydrogen

Увеличение объемов отходов является серьезной экологической проблемой, которая влияет на окружающую среду, здоровье людей и экономику. Ежегодно в России образуется около 70 млн тонн твёрдых коммунальных отходов, каждый год — на 3 % больше (по данным Министерства природных ресурсов и экологии РФ). Перерабатывается всего 5-7 % мусора, остальное подлежит захоронению. Национальный проект «Экология» предусматривает, что к концу 2024 году должно перерабатываться 36 % отходов, для этой цели должна быть выстроена система раздельного сбора в масштабах страны и построены заводы по переработке общей мощностью 37 млн тонн [3,5].

За последние десятилетия образование отходов резко возросло во всем мире, и нет никаких признаков его замедления. Ежегодно во всем мире образуется более двух миллиардов метрических тонн твердых бытовых отходов, и ожидается, что к 2050 году эта цифра увеличится примерно на 70%.

Согласно данным на декабрь 2022 года, с населением более 1,4 миллиарда человек на долю Китая приходится наибольшая доля мировых твердых бытовых отходов — около 15,5%. По оценкам, азиатская страна производит более 200 миллионов тонн ТБО в год. На другом конце земного шара в 2022 году Соединенные Штаты произвели примерно 12% мировых ТБО, при этом на их долю приходится менее 5% мирового населения. Дания занимает первое место по производству отходов на душу населения: в 2022 году было произведено 845 кг. Это почти в два раза превышает среднее количество ТБО на душу населения в ЕС. Высокое образование

отходов в этой скандинавской стране связано с преимущественно городским населением в сочетании с высокой покупательной способностью [2,4].

Утилизация отходов играет огромную роль в современном мире в контексте устойчивого развития и сохранения комфортной окружающей среды. Важность утилизации отходов аргументируется следующими моментами.

Сохранение ресурсов. Переработка и утилизация отходов позволяют воспользоваться вторичными ресурсами и выровнять спрос и предложение на сырье. Это позволяет сократить использование природных ресурсов и снизить давление на природные экосистемы.

Снижение загрязнения окружающей среды. Отходы, особенно пластиковые и опасные отходы, могут нанести значительный вред окружающей среде, включая водные и сухопутные экосистемы.

Сокращение выбросов парниковых газов. Перегонка отходов и их утилизация помогает снизить выбросы парниковых газов, таких как метан, который является одним из основных причин глобального потепления.

Экономические выгоды. Утилизация отходов создает новые возможности для бизнеса и инноваций, способствует созданию рабочих мест и повышает эффективность использования ресурсов.

Современным предприятиям необходимо ориентироваться на инновационные технологии утилизации отходов. Рассмотрим некоторые инновационные технологии утилизации отходов [1,3,6].

Мировой опыт свидетельствует, что использование отходов в производстве цемента является наиболее экологически безопасным способом их утилизации. Одновременно с решением экологических проблем обеспечивается ресурсосбережение за счет частичной замены дорогостоящих природных ресурсов отходами производства и потребления.

Не менее интересна технология плазменной утилизации медицинских отходов. Уникальность данной технологии в том, что она позволяет провести полное термическое обезвреживание биомедицинских отходов. В результате повышается эффективность переработки, и снижаются энергозатраты на проведение процесса. В сравнении с традиционным методом при плазменной утилизации биомедицинские отходы могут быть переработаны без сортировки.

Исследовательская команда Честерского университета открыла способ переработки использованного пластика для получения водорода, который можно использовать как для обогрева жилища, так и в виде топлива без дальнейшего выброса парниковых газов. Для этого ученые используют стеклянную печь, нагретую до 1000 C⁰, в которой не подлежащий переработке пластик мгновенно разрушается. В результате получается смесь газов, в которую в том числе входит водород. Впервые данная технология будет использоваться в коммерческих целях уже в 2021 года в Чешире. Данная технология уже используется в Швеции. Это помогло стране масштабно сократить количество отходов и сделать энергию дешевле [2,3,4]

Инновационным решением в области переработки производственных отходов можно назвать электромагнитные аппараты кипящего слоя, принцип работы которого сводится к тому, что на вещество оказывается воздействие сразу трёх явлений: переменного электромагнитного поля, постоянного магнитного поля и механического воздействия. В электромагнитных аппаратах кипящего слоя вещество активируется на электронном уровне, в результате чего материалы изменяются на физико-химическом уровне.

Это позволяет эффективно перерабатывать и повторно использовать отходы асфальтобетонных покрытий, регенерировать вододисперсионные краски, очищать сточные воды от нефтепродуктов, успешно извлекать ценные металлы из отходов руд, ванадий из отработанного шлака металлургического производства, хром — из хромовых руд. Также способы активации металлов в электромагнитных аппаратах кипящего слоя работают при извлечении различных ценных металлов из руд и отходов в присутствии комплексообразователей, флотоагентов или селективных растворителей.

В целом, утилизация отходов является важным компонентом устойчивого развития и благополучия нашей планеты. Для достижения этих целей необходимо совместное усилие государств, бизнеса и общественности в развитии современных технологий и практик утилизации и переработки отходов.

Библиографический список

1. Исследование: в России в 2023 году на переработку отправлялось около 12,7% отходов - Текст: электронный // 29.12.23 - URL: <https://takiedela.ru/news/2023/12/29/pererabotka-musora-v-rossii/> (дата обращения 17.02.2024)
2. Люди стали производить в 10 раз больше мусора. Человечество утонет в отходах? / Дарья Березовская - Текст: электронный URL:<https://rg.ru/2023/12/06/utilizatsiya-othodov-vidy-klassy-sposoby.html#h1> (дата обращения 20.02.2024)
3. Мировое образование отходов - статистика и факты / Бруна Алвес Текст: электронный // Управление отходами - URL:<https://www.statista.com/topics/4983/waste-generation-worldwide/#topicOverview> (дата обращения 20.02.2024)
4. Основные виды отходов и их классификация / Текст: электронный // 30.01.21. - URL: <https://ecoev.ru/novosti-ekologii/osnovnye-vidy-otxodov-i-ix-klassifikaciya> (дата обращения 17.02.2024)
5. Проблемы утилизации мусора / Текст: электронный // ТрансТехРесурс - URL: https://teh-eco.com/o_kompanii/staty/problemi-utilizatsii-musora/#3 (дата обращения 20.02.2024)
6. Финансирование мусорной реформы из бюджета сократится / Текст: электронный // 17.10.19. - URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2019/10/17/814026-finansirovanie-reformi> (дата обращения 17.02.2024)

References

1. Issledovanie: v Rossii v 2023 godu na pererabotku otpravlyalos okolo 12,7% othodov – Текст: elektronnyj // 29.12.23 – URL: <https://takiedela.ru/news/2023/12/29/pererabotka-musora-v-rossii/> (data obrasheniya 17.02.2024)
2. Lyudi stali proizvodit v 10 raz bolshe musora. Chelovechestvo utonet v othodah? / Darya Berezovskaya – Текст: elektronnyj URL:<https://rg.ru/2023/12/06/utilizatsiya-othodov-vidy-klassy-sposoby.html#h1> (data obrasheniya 20.02.2024)
3. Mirovoe obrazovanie othodov – statistika i fakty / Bruna Alves Текст: elektronnyj // Upravlenie othodami – URL:<https://www.statista.com/topics/4983/waste-generation-worldwide/#topicOverview> (data obrasheniya 20.02.2024)
4. Osnovnye vidy othodov i ih klassifikaciya / Текст: elektronnyj // 30.01.21. – URL: <https://ecoev.ru/novosti-ekologii/osnovnye-vidy-otxodov-i-ix-klassifikaciya> (data obrasheniya 17.02.2024)

5. Problemy utilizacii musora / Tekst: elektronnyj // TransTehResurs – URL: https://teh-eco.com/o_kompanii/staty/problemi-utilizatsii-musora/#3 (data obrasheniya 20.02.2024)

6. Finansirovanie musornoj reformy iz byudzheta sokratitsya / Tekst: elektronnyj // 17.10.19.
– URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2019/10/17/814026-finansirovanie-reformi>
(data obrasheniya 17.02.2024)

Контактная информация:

Галингер Илья Олегович. E-mail: galinger.io@edu.gausz.ru

Бочарова Анна Александровна. E-mail: bocharovaaa@gausz.ru

А.Е. Гербер, студент

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

М.А. Заблоцкий, студент

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

О.В. Шулепова, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры экологии и РП

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Оценка воздействия на окружающую среду при рекультивации земель лесных участков

Оценка воздействия на окружающую среду – это процедура, которая позволяет оценить, каким образом планируемая деятельность может повлиять на окружающую среду, а также определить меры, которые могут смягчить негативное воздействие.

В статье представлена оценка воздействия на окружающую среду при рекультивации земель лесных участков Нижне-Тавдинского лесничества. По результатам оценки выявлено, что наибольший вклад приносят выбросы от дорожно-строительной техники и передвижной ДЭС. Загрязнения по всем остальным веществам незначительные и не превышают 0,23 ПДКм.р. для населенных мест. По результатам выполненных расчётов шумового воздействия установлено, что на площадке производства работ наблюдается физическое воздействие, превышающее санитарно-эпидемиологические требования для территории жилой зоны. Вероятность прямого загрязнения водных объектов не велика, поскольку технология ведения работ не предусматривает сброс потенциальных загрязнителей со сточными водами непосредственно в поверхностные водные объекты или на рельеф.

Ключевые слова: окружающая среда, экология, охрана, рекультивация, лесные участки, оценка воздействия.

Environmental impact assessment during land reclamation of forest plots

An environmental impact assessment is a procedure that allows you to assess how a planned activity may affect the environment, as well as identify measures that can mitigate the negative impact.

The article presents an assessment of the environmental impact of land reclamation in the forest areas of the Nizhne-Tavdinsky forestry. According to the results of the assessment, it was revealed that emissions from road construction equipment and mobile power plants make the greatest contribution. Pollution for all other substances is insignificant and does not exceed 0.23 MPCm.r. for populated areas. Based on the results of the performed calculations of noise exposure, it was found that physical effects exceeding the sanitary and epidemiological requirements for the residential area are observed at the work site. The probability of direct pollution of water bodies is not high, since the technology of work does not provide for the discharge of potential pollutants with wastewater directly into surface water bodies or onto the terrain.

Keywords: environment, ecology, protection, reclamation, forest areas, impact assessment.

Рекультивация лесных земель остается актуальной и важной задачей с точки зрения сохранения окружающей среды и устойчивого развития [2,3,12].

В 2021 году площадь нарушенных земель в России по сравнению с предшествующим годом выросла на 26%, что соответствует уровню допандемийного 2019 года [1]. Одновременно с этим активизировались и работы по рекультивации, всего было восстановлено 140 тыс. га – это рекордное значение за весь доступный период статистики с 2013 по 2021 годы. Доля рекультивированных земель относительно нарушенных также оказалась максимальной – около 72% [4].

Площадь лесных участков на землях лесного фонда Тюменской области по данным учета на 01 января 2022 составила около 11 млн га, что составляет 71% территории.

Цель работы: оценить воздействие на окружающую среду при рекультивации земель лесных участков Нижне-Тавдинского лесничества.

В процессе производства, предприятие образовывало сточные воды, которые утилизировались на земли лесного фонда, принадлежащие Нижне-Тавдинскому лесничеству. В результате чего образовалось три накопителя стоков с общим объемом - 4903,46 м³(рис. 1).



Накопитель стоков № 1



Накопитель стоков № 2



Накопитель стоков № 3

1

Рисунок 1 – Объекты исследования

Анализ сточной воды показал, что в накопителях происходит повышения аммония, что обусловлено недостаточной очисткой сточных вод от ионов. Остальные показатели имеют незначительные превышения, что характеризует воды как хозяйственно-бытовые.

По проведенному анализу донных отложений рН изменяется от 7,4 до 8,2, что указывает на щелочную среду, а в пробе 1 накопителя на слабощелочную. Концентрация хрома выше норматива в 3 раза.

После проведенных химических анализов было принято решение о ликвидации накопителей и рекультивации нарушенных земель, включающих в себя следующие этапы [6-9,11,12]:

- Ликвидация накопителей
- Забор стоков из накопителей
- Внесение сорбента
- Засыпка накопителей грунтом
- Техническая рекультивация нарушенных лесных участков
- Биологическая рекультивация нарушенных лесных участков

Продолжительность периода проведения работ по ликвидации накопителей стоков и рекультивации нарушенных лесных участков составляет 1,5 месяца, численность персонала – 8 человек, число единиц используемой техники – 11 единиц.

Воздействие на атмосферный воздух связано в первую очередь с выбросами продуктов сгорания топлива от автомобильной и строительной техники (табл. 1). Всего с источников поступают 12 загрязняющих веществ [5].

Таблица 1

Источники загрязнения атмосферы		
№ на карте-схеме	Источник загрязнения атмосферы	Наименование
6501	Автотранспортные работы	Выхлопные трубы
6502	Работа дорожной техники	Выхлопные трубы
6503	Работа бензопил	Выхлопные трубы
6504	Разгрузка сыпучих материалов	Пост разгрузки открытого типа
5501	Работа передвижной дизельной электростанции (ДЭС)	Дымовая труба ДЭС

Наибольшее значение выбрасываемых веществ приходится на 3 класс опасности - 46%, а наименьшее значение – около 9%, относится к 1 классу опасности (рис.2).

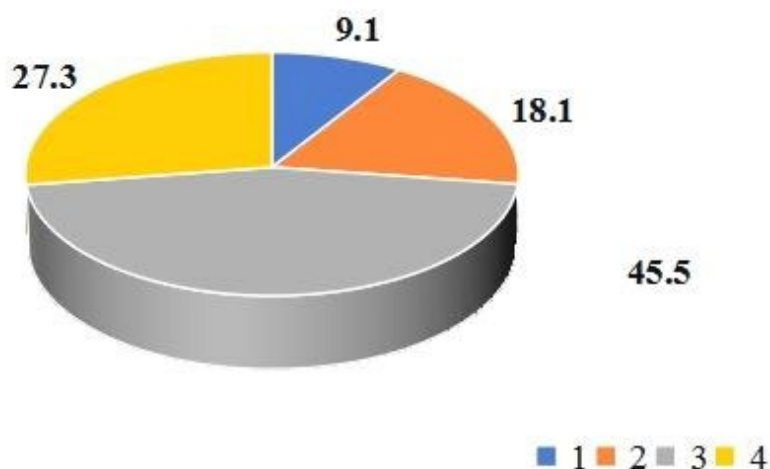


Рисунок 2 - Распределение веществ по классам опасности, %

По результатам выполненных расчётов шумового воздействия установлено, что на площадке производства работ наблюдается физическое воздействие, превышающее санитарно-эпидемиологические требования для территории жилой зоны (табл. 2) [10]. Однако предельно допустимые уровни физического воздействия (45 дБА) формируются уже на расстоянии 800 м от источников шумового воздействия, таким образом, учитывая удалённость жилой застройки и ограничение воздействия периодом производства работ, возможные увеличения акустического воздействия можно считать допустимым [7].

Таблица 2

Предельные значения уровня шума для дорожных машин

Вид машины	Мощность	Режим работы	Уровень шума, дБа
Экскаватор	До 150 кВт	Набор ковша	90
		Транспортные операции	85
Бульдозер	До 200 кВт	Зарезание,	87
		Перемещение	82
Автосамосвал	До 191 кВт	Рабочий ход	76

Время воздействия на окружающую среду ограничено сроками проведения работ, отсутствует длительное накопление отходов, т.к. вывоз отходов в места размещения производится в процессе производства работ (табл. 3). При несоблюдении условий сбора и накопления отходов возможно загрязнение и захламление окружающей среды.

Таблица 3

Отходы, образующиеся в период производства работ

Источник образования, технологический процесс	Наименование отхода согласно ФККО	Код отхода согласно ФККО	Класс опасности для ОПС	Количество, т/период	Объем размещения
Техническое обслуживание и ремонт автомобилей	Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктам и (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	IV	0,124 7	Размещение на полигоне
	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4			
Производственная деятельность работающих	Тара полиэтиленовая, загрязнённая неорганическими	438 112 01 51 4	IV	0,006 84	Размещение на полигоне

нерастворимыми или
малорастворимыми
веществами

Хозяйственно-бытовые стоки, образующиеся в процессе жизнедеятельности людей, характеризуются стабильностью объёмов, относительной выдержанностью химического состава и физических свойств, загрязнённые преимущественно органическими веществами (табл.4). Косвенное загрязнение площади водосбора может происходить путём проникновения загрязнителей из других сред: с загрязнённым поверхностным стоком с территории площадки производства работ, внутрпочвенным стоком загрязнённых грунтов.

Таблица 4

Качественный состав хозяйственно-бытовых сточных вод, г/сут.

Показатель	Количество ЗВ на 1 работающего
Взвешенные вещества	65
БПК _{полн.} неосветлённой жидкости	75
БПК _{полн.} осветлённой жидкости	40
Азот аммонийных солей	8
Фосфаты	3,3

Выводы:

1. Наибольшее загрязнение атмосферного воздуха приходится на диоксид азота с концентрацией 1,96 ПДКм.р. для населенных мест. Наибольший вклад при этом приносят выбросы от дорожно-строительной техники и передвижной ДЭС 57 кВт. Загрязнения по всем остальным веществам незначительные и не превышают 0,23 ПДКм.р. для населенных мест.

2. Наибольшее значение выбрасываемых веществ приходится на 3 класс опасности - 46%, а наименьшее значение - 9,1 %, относится к 1 классу опасности (бенз/а/пирен).

3. По результатам выполненных расчётов шумового воздействия установлено, что на площадке производства работ наблюдается физическое воздействие, превышающее санитарно-эпидемиологические требования для территории жилой зоны. Однако предельно допустимые уровни физического воздействия (45 дБА) формируются уже на расстоянии 800 м от источников шумового воздействия, таким образом, учитывая удалённость жилой застройки и ограничение воздействия периодом производства работ, возможные увеличения акустического воздействия можно считать допустимым.

4. Вероятность прямого загрязнения водных объектов не велика, поскольку технология ведения работ не предусматривает сброс потенциальных загрязнителей со сточными водами непосредственно в поверхностные водные объекты или на рельеф.

Библиографический список

1. Гордеева, Е. Н. Экологизация землепользования / Е. Н. Гордеева, О. В. Шулепова, А. А. Денисов // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 420-425.

2. Готово Ли общество к соблюдению экологических норм для сохранения окружающей среды? / Д. И. Москалевская, С. Г. Володина, О. В. Шулепова, А. А. Денисов // Мир Инноваций. – 2022. – № 3(22). – С. 43-47.
3. Денисов, А. А. Агротелиоративные приемы биологической рекультивации песчаных карьеров в условиях Крайнего Севера / А. А. Денисов, А. Н. Тихановский // Мелиорация и водное хозяйство. – 2020. – № 5. – С. 36-39.
4. Игловиков, А. В. Восстановление нарушенных земель в условиях Крайнего Севера / А. В. Игловиков, А. А. Денисов // Мелиорация земель - неотъемлемая часть восстановления и развития АПК Нечерноземной зоны Российской Федерации: Материалы международной научно-практической конференции, Москва, 24–25 октября 2018 года. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова, 2019. – С. 192-197.
5. Крюкова, Д. О проблеме загрязнения атмосферного воздуха: региональный аспект / Д. Крюкова, А. А. Денисов, О. В. Шулепова // ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ и ПРАКТИКИ для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 11 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 150-155.
6. Малышкин, Н. Г. Охрана окружающей среды: Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, О. В. Шулепова. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 206 с.
7. Омарова, Д. А. К вопросу о влиянии шумового загрязнения на окружающую среду / Д. А. Омарова, О. В. Шулепова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов ЛП Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 185-190.
8. Санникова, Н. В. Биометрические показатели тест-культуры при оценке почвогрунтов для восстановления нарушенных земель / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, В. А. Резниченко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(75). – С. 22-27.
9. Санникова, Н. В. Использование осадка сточных вод в составе почвогрунтов для рекультивации нарушенных земель в условиях Крайнего Севера / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, Р. В. Алексеевна // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 10(199). – С. 30-40. – DOI 10.36718/1819-4036-2023-10-30-40.
10. Шулепова, О. В. О влиянии автотранспорта на окружающую среду на примере города Тюмени / О. В. Шулепова, П. Т. Сидоров // Агропродовольственная политика России. – 2018. – № 3(75). – С. 45-47.
11. Шулепова, О. В. Разработка полезной модели для доочистки сточных вод в условиях лесостепной зоны Зауралья / О. В. Шулепова, Н. В. Санникова, А. А. Бочарова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2023. – № 5(395). – С. 540-544. – DOI 10.55186/25876740_2023_66_5_540.
12. Ямалиев, Т. Ш. Технологии биологической рекультивации нарушенных земель в условиях Крайнего Севера / Т. Ш. Ямалиев, А. А. Бочарова // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической

конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 592-597.

References

1. Gordeeva, E. N. Ekologizaciya zemlepol'zovaniya / E. N. Gordeeva, O. V. Shulepova, A. A. Denisov // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. Tom CHast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 420-425.
2. Gotovo Li obshchestvo k soblyudeniyu ekologicheskikh norm dlya sohraneniya okruzhayushchej sredy? / D. I. Moskalevskaya, S. G. Volodina, O. V. Shulepova, A. A. Denisov // Mir Innovacij. – 2022. – № 3(22). – S. 43-47.
3. Denisov, A. A. Agromeliorativnye priemy biologicheskoy rekul'tivacii peschanyh kar'erov v usloviyah Krajnego Severa / A. A. Denisov, A. N. Tihanovskij // Melioraciya i vodnoe hozyajstvo. – 2020. – № 5. – S. 36-39.
4. Iglovikov, A. V. Vosstanovlenie narushennyh zemel' v usloviyah Krajnego Severa / A. V. Iglovikov, A. A. Denisov // Melioraciya zemel' - neot'emlemaya chast' vosstanovleniya i razvitiya APK Nechernozemnoj zony Rossijskoj Federacii: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 24–25 oktyabrya 2018 goda. – Moskva: Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut gidrotekhniki i melioracii imeni A.N. Kostyakova, 2019. – S. 192-197.
5. Kryukova, D. O probleme zagryazneniya atmosfernogo vozduha: regional'nyj aspekt / D. Kryukova, A. A. Denisov, O. V. Shulepova // INTEGRACIYA NAUKI i PRAKTIKI dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oy nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 11 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 150-155.
6. Malyshkin, N. G. Ohrana okruzhayushchej sredy: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, O. V. Shulepova. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – 206 s.
7. Omarova, D. A. K voprosu o vliyanii shumovogo zagryazneniya na okruzhayushchuyu sredu / D. A. Omarova, O. V. SHulepova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya : Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 185-190.
8. Sannikova, N. V. Biometricheskie pokazateli test-kul'tury pri ocenke pochvogrunтов dlya vosstanovleniya narushennyh zemel' / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, V. A. Reznichenko // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 4(75). – S. 22-27.
9. Sannikova, N. V. Ispol'zovanie osadka stochnyh vod v sostave pochvogrunтов dlya rekul'tivacii narushennyh zemel' v usloviyah Krajnego Severa / N. V. Sannikova, O. V. SHulepova, R. V. Alekseevna // Vestnik KrasGAU. – 2023. – № 10(199). – S. 30-40. – DOI 10.36718/1819-4036-2023-10-30-40.
10. Shulepova, O. V. O vliyanii avtotransporta na okruzhayushchuyu sredu na primere goroda Tyumeni / O. V. Shulepova, P. T. Sidorov // Agroproduvol'stvennaya politika Rossii. – 2018. – № 3(75). – S. 45-47.
11. Shulepova, O. V. Razrabotka poleznoj modeli dlya doochistki stochnyh vod v usloviyah lesostepnoj zony Zaural'ya / O. V. Shulepova, N. V. Sannikova, A. A. Bocharova //

Mezhdunarodnyj sel'skohozyajstvennyj zhurnal. – 2023. – № 5(395). – S. 540-544. – DOI 10.55186/25876740_2023_66_5_540.

12. YAmaliev, T. SH. Tekhnologii biologicheskoy rekul'tivacii narushennyh zemel' v usloviyah Krajnego Severa / T. SH. YAmaliev, A. A. Bocharova // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 20 dekabrya 2020 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 592-597.

Контактная информация:

Гербер Ангелина Евгеньевна. E-mail: purtova.ae.b23@ati.gausz.ru

Заблоцкий Матвей Александрович [E-mail: zablotskii.ma@edu.gausz.ru](mailto:zablotskii.ma@edu.gausz.ru)

Шулепова Ольга Викторовна. E-mail: shulepovaov@gausz.ru

П.Д. Егомостев, студент 3-го курса факультета Бизнеса и права УО Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия, г. Горки

Международные договоры и общепризнанные принципы международного права как источники экологического права Республики Беларусь

В данной статье раскрывается сущность международных договоров и общепризнанных принципов международного права в качестве источники экологического права Республики Беларусь, определяется их юридическая сила и проводится их сравнение. В работе акцентируется внимание на особенностях ратификации и имплементации названных правовых форм в законодательство Республики Беларусь, определяются порядок их применения с учётом оговорки о публичном порядке. Также, в ходе исследования выделяется основная цель международных договоров и их значимость для экологической ситуации как в Беларуси, так и в мире. В статье проводится классификация международных договоров по признаку органа, принявшего такой договор и по целевому характеру. Исследование опирается на мнения учёных, таких как Г. А. Василевич, А. Н. Бабий и других, а также на нормативные правовые акты Республики Беларусь и международные договоры.

Ключевые слова: общепризнанные принципы, нормы международного права, международные договоры, ратификация.

P.D. Egomostev, 3rd year student of the Faculty of Business and Law of the Belarusian State Agricultural Academy of the Order of the October Revolution and the Red Banner of Labor

International treaties and generally recognized principles of international law as sources of environmental law of the Republic of Belarus, g. Ghorki

This article reveals the essence of international treaties and generally recognized principles of international law as sources of environmental law of the Republic of Belarus, determines their legal force and compares them. The work focuses on the features of ratification and implementation of these legal forms in the legislation of the Republic of Belarus, and the procedure for their application is determined, taking into account the public order clause. Also, the study highlights the main purpose of international treaties and their significance for the environmental situation both in Belarus and in the world. The article classifies international treaties based on the body that adopted such a treaty and on the purpose of the treaty. The research is based on the opinions of scientists such as G. A. Vasilevich, A. N. Babiy and others, as well as on regulatory legal acts of the Republic of Belarus and international treaties.

Key words: generally accepted principles, norms of international law, international treaties, ratification.

В качестве основного из источников в большинстве правовых систем выступает международный договор – это явно выраженное соглашение между государствами и другими субъектами международного права, заключенное по вопросам, имеющим для них общий

интерес, и призванное регулировать их взаимоотношения путем создания взаимных прав и обязанностей. Также важным источником являются общепризнанные принципы международного права. Г. А. Василевич отмечает, что общепризнанные принципы являются такими нормами международного права, которые разделяются мировым сообществом, обладают высшей степенью обобщенности и нормативности, что означает предопределение ими содержания других норм международного права [1, с. 26].

Признание источниками национального права форм, соответствующих общепризнанным принципам международного права, явление для Конституции и законодательства в сфере охраны окружающей среды не новое. Общепризнанные принципы международного права могут рассматриваться в качестве источников экологического права, опираясь на ст. 8 Основного закона, где указывается, что Республика Беларусь признает приоритет общепризнанных принципов международного права и обеспечивает соответствие законодательства этим принципам а, ст. 104 Закона Республики Беларусь № 1982-ХІІ "Об охране окружающей среды" от 26 ноября 1992 г. устанавливает, что международное сотрудничество Республики Беларусь в области охраны окружающей среды осуществляется в соответствии с общепризнанными принципами и нормами международного права.

В науке отмечается, что общепризнанные принципы и нормы международного права могут иметь обычно правовую форму, форму международного договора (иного международного нормативного акта) или смешанную форму [2, с. 31]. Однако, стоит отметить, что в законодательстве отсутствует определение принципов международного права. Кроме того, не все общепризнанные принципы международного права могут являться источниками белорусского экологического права. Принципы международного права закрепляются в различных международных актах, носящих рекомендательный характер. Признание этих принципов обеспечивается авторитетом межгосударственных организаций, таких как Организация Объединенных Наций (ООН), Евразийский экономический союз (ЕАЭС), Содружество Независимых Государств (СНГ) и других. Важно отметить, что Республика Беларусь является учредителем и участником этих организаций.

Соответствие общепризнанным принципам международного права в национальном законодательстве достигается через их имплементацию в отечественные нормативные правовые акты. Однако это относится только к принципам, которые содержатся в международных актах, ратифицированных частично или полностью Республикой Беларусь, и которые не противоречат Конституции и национальным интересам страны.

Таким образом, общепризнанные принципы международного права могут быть источниками национального права только в случае, если они содержатся в международных актах, принятых авторитетными международными организациями. Эти акты должны быть ратифицированы и, что важно, не противоречить Конституции и национальным интересам страны, то есть публичному порядку.

Основные принципы экологического права сформулированы в декларации по окружающей среде, принятой конференцией Организации Объединенных Наций в Стокгольме в 1972 году, в декларации по окружающей среде и развитию, принятой конференцией Организации Объединенных Наций в Рио-де-Жанейро в 1992 году, а также в модельных кодексах и законах для стран-членов ЕАЭС, СНГ и других международных организаций.

Применение договоров для упорядочения отношений Республики Беларусь с другими государствами регламентируется Законом Республики Беларусь № 421-3 "О международных

договорах" от 23 июля 2008 г. Согласно ст. 36 этого закона, нормы права, содержащиеся в международных договорах Республики Беларусь, являются частью действующего на территории страны законодательства и применяются напрямую. Однако есть случаи, когда для применения таких норм требуется издание внутригосударственного нормативного акта. Силу таких нормативных актов определяет соглашение Республики Беларусь о юридической обязательности соответствующего международного договора.

Международные соглашения могут быть заключены на разных уровнях взаимодействия между государствами, их правительствами и органами власти. Например, Республика Беларусь может заключать договоры с другими государствами на межгосударственном уровне. Также возможно сотрудничество и подписание соглашений между Советом Министров Республики Беларусь и правительством иностранного государства или министерством этого государства. Государственный комитет Республики Беларусь или его департамент может подписывать соглашения с государственным органом иностранного государства.

Соглашение может быть принято в форме закона, указа Президента, постановления Правительства либо постановления государственного органа. Например, участницей Конвенции о создании организации защиты растительного мира Европы и Средиземноморья, заключенной в г. Париже (Франция) 18 апреля 1951 г. Беларусь стала на основании закона Республики Беларусь от 27 мая 2002 г.; к Конвенции о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды, принятой в г. Орхусе (Дания) 25 июня 1998 г. республика присоединилась в соответствии с указом Президента Республики Беларусь от 14 декабря 1999 г. №726, а согласие на подписание Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте, совершенной в г. Эспо (Финляндия) 25 февраля 1991 г. было дано постановлением Совета Министров БССР от 19 февраля 1991 г. №55.

К международным актам относятся договоры, соглашения, конвенции, пакты, протоколы подписанные, ратифицированные и парафированные Республикой Беларусь в области окружающей среды со странами СНГ и государствами «дальнего зарубежья», которые условно можно подразделить на три группы.

В первую группу входят Соглашение о принципах сближения хозяйственного законодательства государств – участников Содружества и Основные направления сближения национальных законодательств государств – участников Содружества, подписанные в 1992 г. в Бишкеке, в которых закреплена тенденция на достижение сходства законодательств об охране окружающей среды и в направлении основных принципов рационального использования природных ресурсов.

Другую группу составляют Московское Соглашение от 8 февраля 1992 г. «О взаимодействии в области экологии и охраны окружающей природной среды», Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Беларусь о сотрудничестве в области охраны окружающей природной среды от 19 июля 1994 г. в которых в наиболее общем виде нашли отражение стран СНГ, Союза Беларуси и России исходя из того, что границы государств не совпадают с природно-экологическими границами объектов природы проводить согласованную политику в области природопользования и охраны природной среды.

К третьей группе относятся: Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию от 14 июня 1992 г.; Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в

трансграничном контексте, совершена в Эспо (Финляндия) 25 февраля 1991 г.; Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, совершена в Женеве 13 ноября 1979 г.; Венская конвенция об охране озонового слоя от 22 марта 1985 г.; Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, совершен в Монреале 16 сентября 1987 г., и иные в которых нашли отражение требования направленные на сохранение как природы в целом, так и отдельных ее элементов и компонентов.

Цель данных международных соглашений заключается в сохранении природных объектов, которые обладают важностью для нескольких стран или всем мировым сообществом. В данном контексте стоит сослаться на мнение М. Н. Копылова о том, что международные соглашения эффективны в решении экологических проблем, т.к. требуют реализации определенных шагов, нацеленных на восстановление и поддержание природных ресурсов [3, с. 152].

С помощью международных соглашений происходит решение большинства международных проблем охраны окружающей среды, а существующая система региональных соглашений в свою очередь, дополняет, развивает и усиливает соглашения универсального характера [4, с. 216].

Источники права Республики Беларусь могут быть представлены международными договорами, которые были заключены и ратифицированы. Они отличаются от общепризнанных принципов международного права тем, что международные договоры обязательны для Беларуси и считаются частью ее национального законодательства, обладая высшей юридической силой перед отечественными правовыми актами. В свою очередь, общепризнанные принципы международного права имеют рекомендательный характер и должны быть приняты во внимание при согласовании с национальным законодательством. Данные принципы включаются в национальный закон путём внесения в него поправок и изменений. Однако и международные договоры, и общепризнанные принципы международного права не должны противоречить конституции и национальным интересам Республики Беларусь.

Библиографический список

1. Василевич Г. А. Комментарий к Закону «О нормативных правовых актах Республики Беларусь». – Минск: Интерпрессервис, 2003. – 255 с.
2. Бабий А. Н., Тимошенко В. С. Роль общепризнанных принципов и норм международного права в правовой системе России / А.Н.Бабий, В.С.Тимошенко // Закон. – 2006. – № 11. – С. 31 – 32.
3. Якушева Е. А. Копылов М. Н. Введение в международное экологическое право. Учебное пособие. – М.: Изд-во РУДН, 2007. – 267 с.
4. Колбасов О. С. Международно-правовая охрана окружающей среды. М.: Международные отношения, 1982. – 237 с.
1. Vasilevich G. A. Kommentariy k Zakonu «O normativnih pravovih aktah Respubliki Belarus» – Minsk: Interpresservis, 2003. – 255 s.
2. Babiy A. N., Timoshenko V. S. Rol obshchepriznannyh principov i norm mezhdunarodnogo prava v pravovoj sisteme Rossii / A. N.Babiy, V. S.Timoshenko // Zakon. – 2006. – № 11. – S. 31 – 32.
3. Yakusheva E. A. Kopylov M. N. Vedenie v mezhdunarodnoe ekologicheskoe pravo. Uchebnoe posobie. – M.: Izd-vo RUDN, 2007. – 267 s.

4. Kolbasov O. S. Mezhdunarodno-pravovaya ohrana okruzhayushchej sredy. M.: Mezhdunarodnye otnosheniya, 1982. – 237 s.

Контактная информация:

Егомостев Павел Дмитриевич, E-mail: Pavelego2003@gmail.com

Е.А. Ермакова, студент АТИ,

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Т.Г. Акатьева, доцент кафедры экологии и рационального природопользования,

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Роль экологического консалтинга в разрешении споров по вопросам экологического права

В настоящее время отмечается активная заинтересованность населения в должном качестве объектов окружающей среды. Повышаются требования и к промышленным предприятиям в соблюдении установленных нормативов по выбросам и сбросам загрязняющих веществ в окружающую среду в связи с тем, что размер ущерба при этом растет пропорционально увеличению темпов развития производства и освоения природных ресурсов. Поэтому государство предъявляет к предприятиям все более жесткие экологические требования, которые иногда оказываются необоснованными и предвзятыми. Для правильной оценки ситуации и полного разрешения спора или проблемы требуются специальные юридические знания. В таких случаях важную роль могут иметь разъяснения и консультации специалистов.

Ключевые слова: экологический консалтинг, природные ресурсы, оценка воздействия на окружающую среду, «зеленый» имидж, экологическое право, природоохранные правоотношения, экологические споры

E.A. Ermakova, student of ATI, GAU SAU Northern Trans-Urals

T.G. Akatieva, Ph.D., Associate Professor, Department of Ecology and Rational Environmental Management, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen

The role of environmental consulting in resolving disputes on environmental law issues

В настоящее время отмечается активная заинтересованность населения в должном качестве объектов окружающей среды. Повышаются требования и к промышленным предприятиям в соблюдении установленных нормативов по выбросам и сбросам загрязняющих веществ в окружающую среду в связи с тем, что размер ущерба при этом растет пропорционально увеличению темпов развития производства и освоения природных ресурсов. Поэтому государство предъявляет к предприятиям все более жесткие экологические требования, которые иногда оказываются необоснованными и предвзятыми. Для правильной оценки ситуации и полного разрешения спора или проблемы требуются специальные юридические знания. В таких случаях важную роль могут иметь разъяснения и консультации специалистов.

Key words: environmental consulting, natural resources, environmental impact assessment, green image, environmental law issues, environmental legal relations, environmental disputes

Экологический консалтинг является важным и актуальным направлением в современном мире [1]. В условиях изменения климата, истощения природных ресурсов и экологических проблем, устойчивое развитие и эффективное использование ресурсов

становятся критически значимыми [1,2]. Так, современное состояние рынка экологического консалтинга отражает растущий интерес к вопросам экологии и устойчивого развития со стороны бизнеса и общества в целом. Спрос на данный вид услуг значительно вырос в последние годы, и это отражается в появлении новых компаний и консалтинговых агентств, специализирующихся на данной области [3].

Экологический консалтинг помогает компаниям не только минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, но и повышать их конкурентоспособность на рынке. Специалисты в этой области проводят аудиты, анализируют экологические риски и разрабатывают стратегии для соблюдения требований экологического законодательства. Благодаря экологическому консалтингу компании могут улучшить свою репутацию, привлечь новых инвесторов и даже сэкономить на эксплуатационных расходах. Более того, такие консультации способствуют внедрению современных технологий и методов работы, направленных на снижение нагрузки на природу. Основная потребность в экологическом консалтинге возникает из-за необходимости соответствия компаниям определенным стандартам и законодательным требованиям в области окружающей среды.

Во многих странах существуют строгие экологические нормы и требования, которым компании должны соответствовать. Экологические консультанты помогают организациям разработать и реализовать планы действий для соблюдения этих норм и минимизации негативного воздействия на окружающую среду [2]. Они предоставляют экспертную оценку и консультации по соблюдению нормативов и требований, помогают готовить документацию, необходимую для получения лицензий и разрешений на экологически значимые проекты, также помогают компаниям соблюдать применимое законодательство в области охраны природы и окружающей среды, а также стандарты и регуляторные требования, в том числе международные. Это позволяет предприятиям избежать правовых проблем, штрафов и судебных разбирательств, связанных с нарушениями экологических норм [4, 5].

Однако бывают случаи, когда компания, даже осведомленная о рисках и экологическом следе своей хозяйственной деятельности, становится жертвой как своих, так и сторонних ошибок: недочетов проверок, несправедливых решений надзорных органов. На почве данных противоречий и конфликтов интересов возникают экологические споры, предметом которых является экологическое право природопользователей.

Экологические споры могут возникать между физическими и юридическими лицами, организациями любых форм собственности, а также общественными объединениями. Они возникают довольно часто, и их количество растет. Наибольшее число споров возникает по искам территориальных департаментов экологии или природоохранных прокуроров о возмещении вреда окружающей среде, причиненного аварийным или сверхнормативным загрязнением.

Встречаются также споры, связанные с отсутствием у организаций заключений государственной экологической экспертизы, разрешений на сжигание газа в факелах, самовольным использованием водных объектов, споры о праве собственности на отходы и другие.

Так, содержание природоохранных правоотношений позволяет классифицировать споры в сфере охраны окружающей среды на 3 категории (рис 1.).

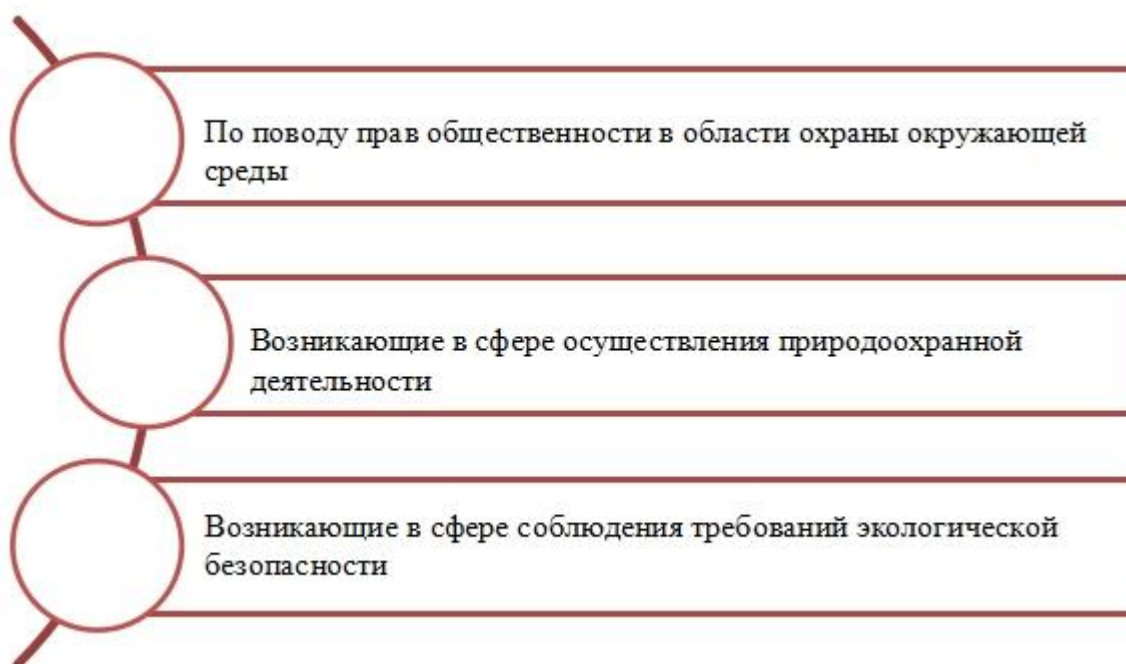


Рисунок 1 – Классификация экологических споров

Самой распространенной является категория споров в сфере природоохранной деятельности и возмещению ущерба от негативного влияния на среду [6]. В таких спорах стороны могут иметь различные интересы и точки зрения на вопросы охраны природы, что требует комплексного анализа и поиска компромиссов. Важно обратить внимание на экономические аспекты этих споров, так как возмещение ущерба от негативного влияния на окружающую среду может обернуться значительными финансовыми затратами для ответственных сторон. Предотвращение таких споров через применение современных экологически чистых технологий, а также своевременное принятие мер по контролю и регулированию воздействия на окружающую среду, является важным шагом в уменьшении рисков возникновения конфликтов в этой области.

В зависимости от способа разрешения можно выделить споры в области охраны окружающей среды, разрешаемые в судебном и во внесудебном порядке [7]. Споры в области охраны окружающей среды, которые разрешаются в судебном порядке, чаще всего связаны с нарушением экологического законодательства, защитой природных объектов или компенсацией ущерба, причиненного окружающей среде. Судебное разрешение таких споров может потребовать значительного времени и ресурсов, но это является необходимым для обеспечения справедливости и законности. Во внесудебном порядке споры в области охраны окружающей среды могут решаться с помощью медиаторов, экспертов или арбитража, что способствует более быстрому и гибкому разрешению конфликтов. Однако, важно помнить, что выбор способа разрешения спора должен быть обоснованным и учитывать конкретные обстоятельства случая. В целом, эффективное разрешение споров в области охраны окружающей среды играет важную роль в поддержании экологического баланса и соблюдении законности в отношении природы.

Так, досудебный порядок разрешения спора заключается в проведении переговоров между пострадавшей стороной и нарушителем, в устранении замечаний государственных органов, в направлении претензии одной из спорящих сторон другой стороне и т. д. Привлечение квалифицированного консультанта-эксперта может существенно повысить шансы обвиняемой стороны, особенно если обвинение не является достаточно обоснованным.

Экологическое консультирование в разрешении экологических споров в досудебном порядке включает в себя предоставление экспертных советов и рекомендаций сторонам, находящимся в конфликте по поводу экологических вопросов. Экологический консультант помогает сторонам понять последствия и влияние своих действий на окружающую среду, а также оценить возможные варианты решения спора с учетом экологических аспектов.

Консультирование может включать в себя анализ экологических данных, проведение экспертизы возможных воздействий на окружающую среду, оценку рисков для экологической среды и здоровья людей, а также разработку экологически обоснованных решений и рекомендаций для сторон [8].

Самыми основными ролями экологического консультанта при разрешении правового конфликта выступают эксперт и медиатор. Медиаторские функции экологического консультанта могут включать в себя проведение переговоров, обеспечение информационной прозрачности, анализ предложений и аргументации научной базы для обоснования экологически обоснованных решений. Это может помочь сторонам добиться взаимопонимания и найти наилучшие решения для достижения устойчивого баланса между интересами сторон.

Экспертные функции заключаются в проведении экспертизы параллельно с экспертизой контрольных органов: например, отбор проб и отправление их в аккредитованную лабораторию.

Таким образом, пользуясь услугами специалиста – консультанта, организация – истец может получить достоверную базу для аргументации своей позиции в соответствии с экологическими требованиями и нормами, подготовку экспертных заключений по спорным объектам и ситуациям, а также разработку природоохранных мероприятий, рекомендации по ведению отчетности и прочей документации с целью минимизации существующего вреда и подготовки к дальнейшим возможным спорным обстоятельствам и ситуациям.

Библиографический список

1. Макаров, И.В.. Экологические аудит и аудит использования природных ресурсов / И.В. Макаров, В.А. Пожарский, ЕВ. Кныш. . – М.: Издательство «Юнита-Дана», 2022. – С. 89–92. – Текст: непосредственный.
2. Лисин, М.И. Экологическое консультирование: Методические рекомендации/ М.И. Лисин. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2019. –110с. – Текст: непосредственный.
3. Ермакова, Е.А. Современный рынок экологических консультационных услуг - значение в глобальном устойчивом развитии / Е.А. Ермакова, Т.Г. Акатьева // Проблемы агроэкологии АПК Сибири: Сборник трудов Всероссийской с международным участием научно-практ. конф., , Тюмень, 19 октября 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 187-191. – Текст: непосредственный.
4. Матвеева, А. А. Управление рисками для обеспечения экологической безопасности на предприятиях / А. А. Матвеева. – СПб.: Издательство «Природные системы и ресурсы», 2018. – Т.8. № 3. – С. 51–58. – Текст: непосредственный.
5. Бурова, Т. Н. Охрана окружающей среды: основные проблемы и пути их решения/ Т.Н. Бурова. М.: Издательство «Академия», 2012. – С. 19–20. – Текст: непосредственный.

6. Троицкий, А.В. Экологическое консультирование: Учебное пособие / А.В. Троицкий, Е.В. Шефлер. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2005. – 21 с. – Текст: непосредственный.
7. Солдаткин, В.Н. Экологическая безопасность предприятий и регионов/ В.Н. Солдаткин. М.: Издательство «Перспектива», 2008. – С 38. – Текст: непосредственный.
8. Петров, С В. Экологический аудит и экологическое сопровождение/ С.В. Петров, А.Д. Толстых, М.Л. Юрченко. – М.: Издательство НАН РФ, 2016. – С 32–37. – Текст: непосредственный.

References

1. Makarov, I.V.. Ekologicheskiye audit i audit ispol'zovaniya prirodnnykh resursov / I.V. Makarov, V.A. Pozharskiy, YE.V. Knysh. . – М.: Izdatel'stvo «Yunita-Dana», 2022. – S. 89–92. – Текст: neposredstvennyy.
2. Lisin, M.I. Ekologicheskoye konsul'tirovaniye: Metodicheskoye rekomendatsii/ M.I. Lisin. – М.: «GEOTAR-Media», 2019. –110s. – Текст: neposredstvennyy.
3. Yermakova, Ye.A. Sovremennyy ryok ekologicheskikh konsul'tatsionnykh uslug - znacheniyе v global'nom ustoychivom razvitiі / Ye.A. Yermakova, T.G. Akat'yeva // Problemy agroekologii APK Sibiri: Sbornik trudov Vserossiyskogo s mezhdunarodnym ispol'zovaniyem nauchno-prakticheskogo podkhoda. konf., , Tyumen', 19 oktyabrya 2023 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyy agrarnyy universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 187-191. – Текст: neposredstvennyy.
4. Matveyeva, A. A. Upravleniye riskami dlya obespecheniya bezopasnosti na predpriyatiyakh / A. A. Matveyeva. – SPb.: Izdatel'stvo «Prirodnnyye sistemy i resursy», 2018. – T.8. № 3. – S. 51–58. – Текст: neposredstvennyy.
5. Burova, T. N. Okhrana okruzhayushchey sredy: osnovnyye problemy i puti ikh resheniya/ T.N. Burova. М.: Izdatel'stvo «Akademiya», 2012. – S. 19–20. – Текст: neposredstvennyy.
6. Troitskiy, A.V. Ekologicheskoye konsul'tirovaniye: Uchebnoye posobiye / A.V. Troitskiy, Ye.V. Shefler. – SPb.: Izdatel'stvo Sankt-Peterburgskogo universiteta, 2005. – 21 s. – Текст: neposredstvennyy.
7. Soldatkin, V.N. Ekologicheskaya bezopasnost' predpriyatiy i regionov/ V.N. Soldatkin. М.: Izdatel'stvo «Perspektiva», 2008. – S 38. – Текст: neposredstvennyy.
8. Petrov S V. Ekologicheskiy audit i ekologicheskoye soprovozhdeniye/ S.V. Petrov, A.D. Tolstykh, M.L. Yurchenko. – М.: Izdatel'stvo NAN RF, 2016. – S 32–37. – Текст: neposredstvennyy.

Контактная информация:

Ермакова Елизавета Анатольевна, E-mail: ermakova.ea@edu.gausz.ru
Акатьева Татьяна Григорьевна, E-mail: akatevatg@gausz.ru

А.Н. Забокритский, студент,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.А. Бочарова, старший преподаватель кафедры экологии и РП,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Гелиоэнергетика как альтернатива современному энергетическому комплексу

В статье рассмотрены основные преимущества и недостатки гелиоэнергетики. Проанализировано текущее состояние и потенциал развития солнечной энергетики в России. Выделены основные задачи для стран – лидеров по производству гелиоэнергетики в сфере снижения негативного воздействия на окружающую среду при производстве солнечных панелей.

Ключевые слова: энергетика, гелиоэнергетика, солнечная энергетика, альтернативные источники энергии, возобновляемые источники энергии, солнечные панели

A. N. Zabokritsky, student,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

A.A. Bocharova, senior lecturer of the Department of Ecology and RP,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

Solar energy as an alternative to the modern energy complex

The article discusses the main advantages and disadvantages of solar energy. The current state and potential of solar energy development in Russia are analyzed. The main tasks for the leading countries in the production of solar energy in the field of reducing the negative impact on the environment in the production of solar panels are highlighted.

Keywords: energy, solar energy, alternative energy sources, renewable energy sources, solar panels

Энергетика – это наука и отрасль промышленности, связанная с производством, трансформацией и использованием энергии. Она является основой для функционирования современной цивилизации.

По данным мировой статистики по потреблению энергии в 2021 году наиболее используемыми природными ресурсами в энергетике являлись: нефть и природный газ (53%), уголь (31%), возобновляемы (альтернативные) источники энергии (13%) и ядерная энергетика (6%).

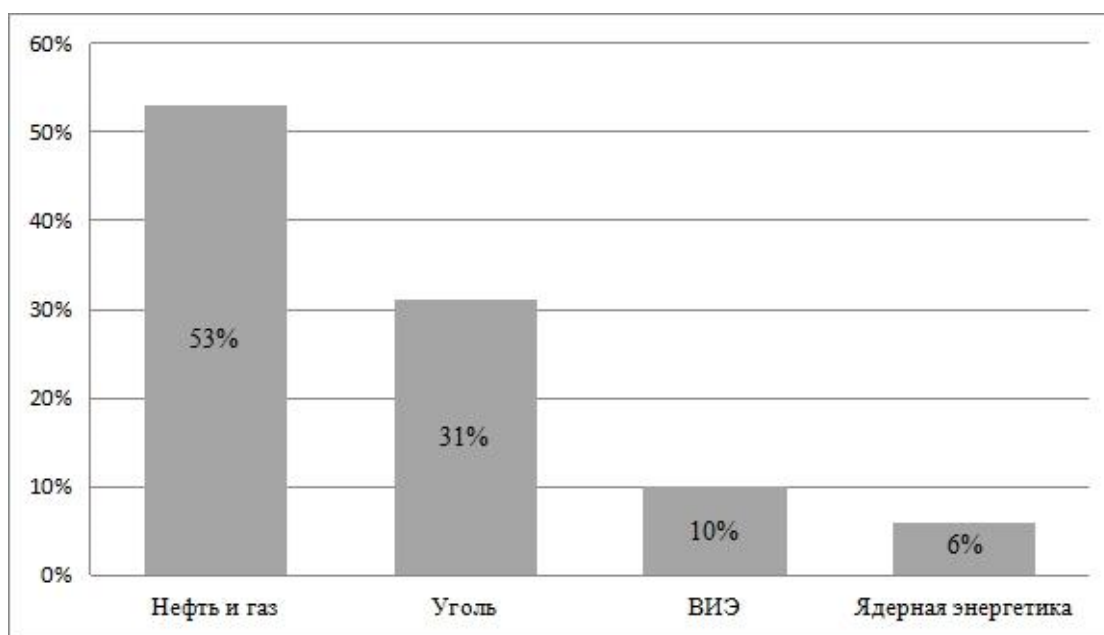


Рисунок 1 Структура мирового потребления энергоресурсов 2021г.

В 2022 году доля ВИЭ выросла на 3%, а доля ядерной энергетике на 1%, что связано с введением в эксплуатацию новых солнечных и атомных электростанций [1,2].

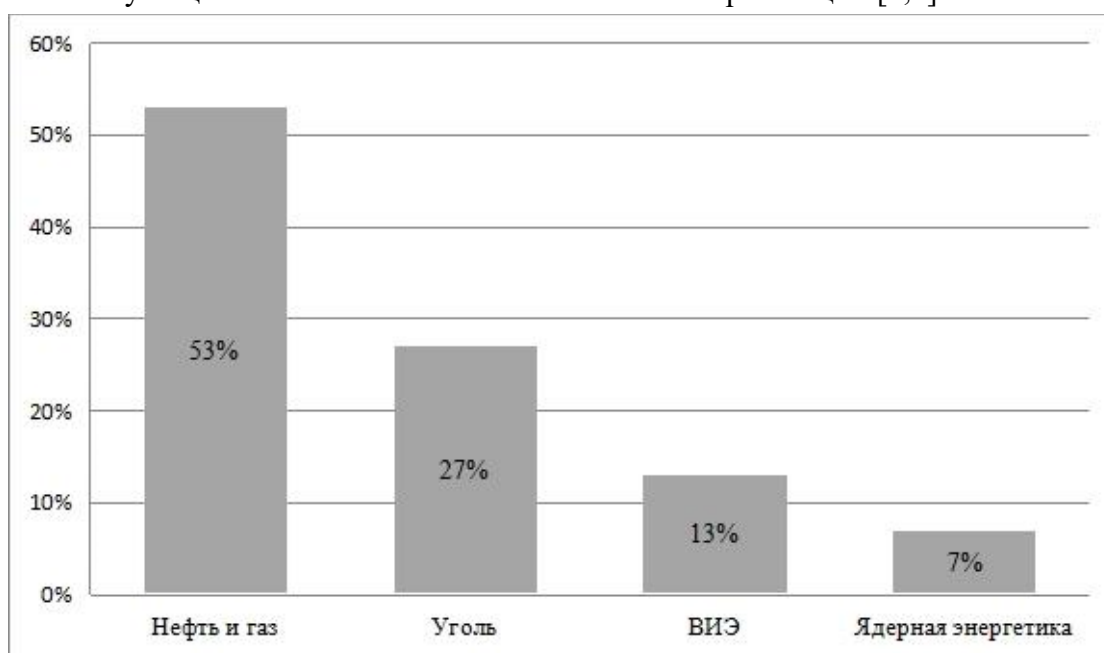


Рисунок 2 Структура мирового потребления энергоресурсов 2022г.

Все приведенные природные ресурсы, исключая альтернативные источники энергии, имеют главную проблему – негативное воздействие на атмосферу (выбросы парниковых газов), гидросферу (создание искусственных водохранилищ) и литосферу (изменение ландшафта при добыче ископаемых ресурсов).

При сжигании 1 тонны каменного угля, состоящего из практически чистого углерода, в атмосферу высвобождается до 2,29 тонн углекислого газа, который является одним из главных парниковых газов [2].

Поэтому современный человек переходит к альтернативным источникам энергии. Они позволяют получать энергию более экологичными способами, наносящими минимальный вред окружающей среде. Наиболее интересным альтернативным источником энергии считается гелиоэнергетика [3].

Гелиоэнергетика или солнечная энергетика – это направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком – либо виде.

Солнечная энергетика использует неисчерпаемый источник энергии и является экологически чистым способом добычи электроэнергии [4,5].

В настоящее время активное развитие технологий сделало возможным преобразование энергии Солнца, в другие применяющиеся человеком виды энергии. Как возобновляемый источник энергии гелиоэнергетика получила широкое распространение и активно используется как в промышленных масштабах, так и локально на частных участках. С каждым годом сфер применения солнечной энергетике становится все больше [4].

Солнечная энергетика — одна из наиболее быстрорастущих сфер энергетики на текущий момент. С 2012 года производство солнечной энергии выросло на 49%.

Наиболее существенной причиной такого роста является снижение затрат на солнечные панели. За последние 10 лет их средняя стоимость упала более чем в 2 раза. Из-за того, что солнечная панель — наиболее существенная статья затрат в установке для получения энергии от солнца, снижение её стоимости ведёт к общему сокращению затрат на солнечную энергию. На текущий момент солнечные панели являются одним из наиболее дешевых источников энергии [6].

По данным программы фотоэлектрической энергетической системы лидерами по производству солнечной энергии в 2021 году были:

- 1 – Китай – 306,4 ГВт/год
- 2 – США – 93,7 ГВт/год
- 3 – Япония – 74,1 ГВт/год
- 4 – Германия 58,4 ГВт/год
- 5 – Индия – 49,3 ГВт/год

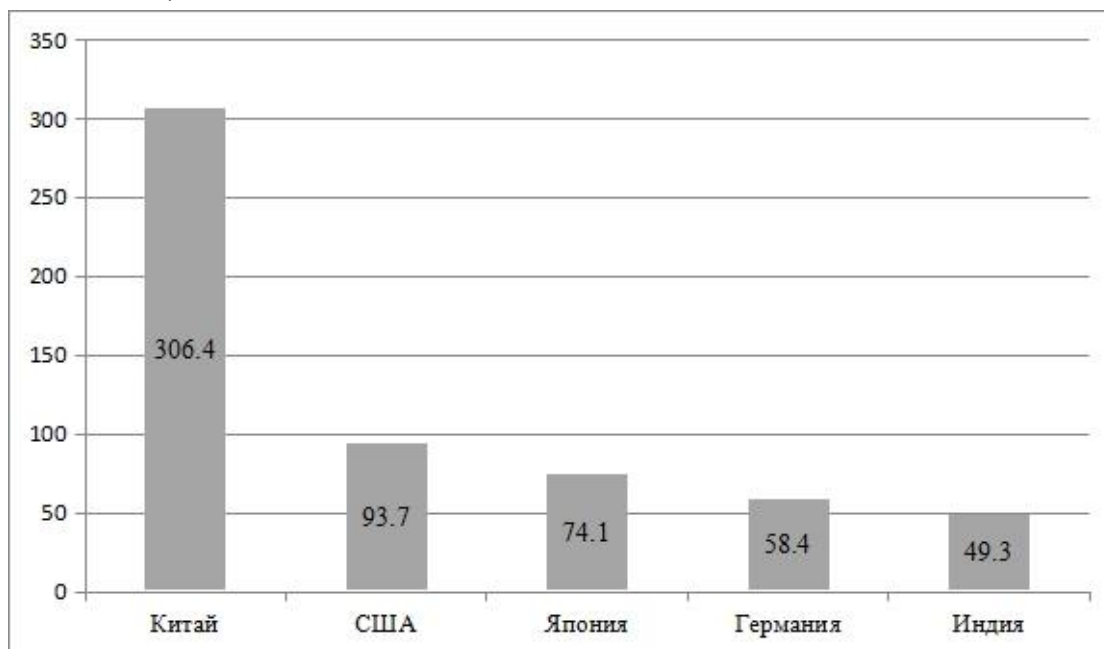


Рисунок 3 Страны – лидеры по производству солнечной энергии в 2021г. (ГВт/год)

По данным программы фотоэлектрической энергетической системы лидерами по производству солнечной энергии в 2022 году были:

- 1 – Китай - 306,9 ГВт/год
- 2 – США – 95,2
- 3 – Япония – 74,2
- 4 – Германия – 58,5
- 3 – Индия – 49,7 [6]

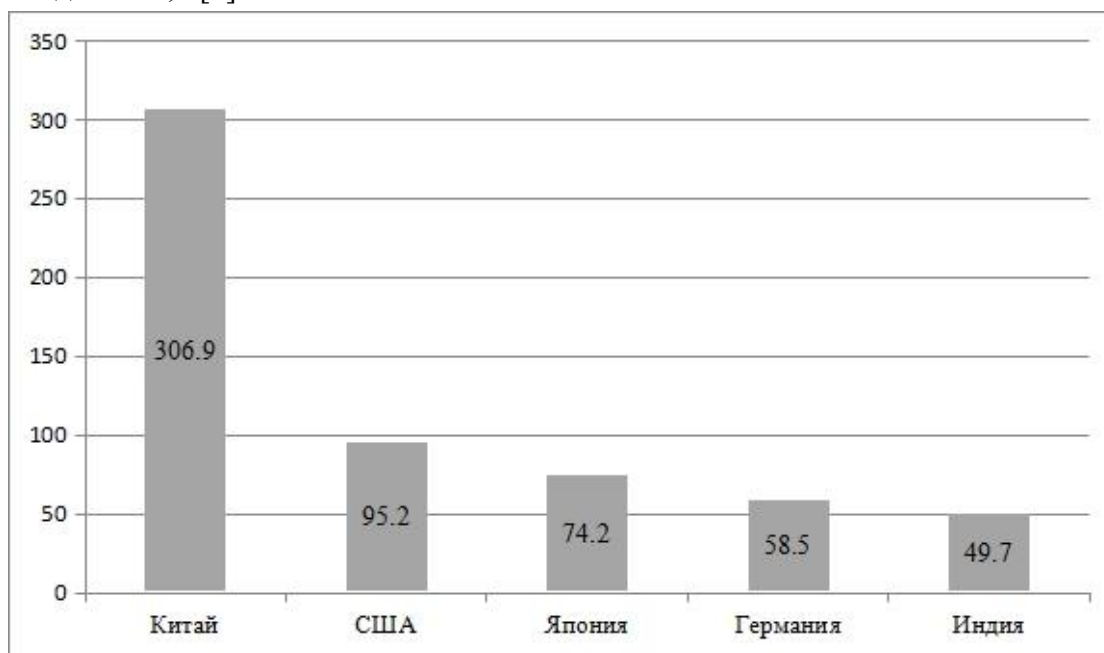


Рисунок 4 Страны – лидеры по производству солнечной энергии в 2022г. (ГВт/год)

Исходя из диаграммы, видим ежегодное увеличение производства солнечной энергии в среднем на 0,52 ГВт в год, что связано с введением в эксплуатацию новых солнечных электростанций

По мнению аналитиков, Китай и Индия к 2050 году станут одними из лидеров в гелиоэнергетике за счет производства комплектующих для возобновляемых источников энергии.

Кроме этого, Международное энергетическое агентство ожидает ускорения роста возобновляемой энергетики и утверждает, что доля альтернативной энергии в мировом производстве электроэнергии превысит одну треть уже к 2024 году.

По состоянию декабрь 2021 года, в единой энергосистеме России эксплуатировались солнечные электростанции общей установленной мощностью 1,77 ГВт/год, что составляет 0,72 % от общей мощности электростанций единой энергетической системы России.

По состоянию на декабрь 2022 года за счет запуска новых солнечных электростанций в Дагестане (Южно-Сухокумская СЭС – 0,015 ГВт/год) и Забайкалье (Черновская СЭС - 0,035 ГВт/год) доля гелиоэнергетики в единой энергосистеме России увеличилась на 0,01 % (до 0,73%) и составила 1,78 ГВт/год [6,7].

Крупнейшая солнечная электростанция России по состоянию на 2023 год эксплуатируется в Крыму, это СЭС «Перово» мощностью 105,6 МВт.

Теоретический потенциал солнечной энергетики в России оценивается более чем в 2300 млрд. тонн условного топлива, по причине большой площади России, уровень солнечной радиации изменяется от 810 кВт·ч/м² в год в северных районах страны до 1400 кВт·ч/м² в год в южных районах. Большое влияние на величину солнечной радиации оказывают сезонные колебания, вследствие высокоширотного расположения территории. Наибольший потенциал

солнечной энергии находится на Северном Кавказе, районах прилегающих Чёрному и Каспийскому морям, в Южной Сибири и на Дальнем Востоке.

Говоря о негативном влиянии гелиоэнергетики на экологию важно отметить, что производственный процесс изготовления солнечных панелей является энергоёмким [9].

При изготовлении аккумуляторов для солнечных панелей, используется свинец, оказывающий негативное воздействие на организм человека. Он поражает центральную нервную систему, сердечно - сосудистую систему, почки, нарушает репродуктивную функцию, у детей вызывает нарушение когнитивных процессов.

Помимо свинца фотоэлементы содержат также кадмий, галлий, мышьяк. Некоторые солнечные батареи, произведенные с использованием тонкопленочной кадмиевой технологии, могут стать опасными отходами. Ученые из Калифорнийского университета считают, что кадмий представляет собой генный яд и мутаген, влияющий на репродуктивную функцию и ДНК.

Утилизация отходов солнечных панелей является актуальной проблемой и представляет собой самый большой недостаток солнечной энергетики на данный момент. Многие страны с развитыми солнечными технологиями до сих пор не имеют эффективных методов управления отходами, так как переработка солнечных элементов является дорогостоящим мероприятием, требует специального оборудования и квалифицированных сотрудников.

Согласно отчету организации Environmental Progress, выброшенные солнечные панели содержат в 300 раз больше токсичных отходов, чем отходы атомных электростанций.

В настоящее время солнечная энергетика имеет свои недостатки, но большинство из них носят технический характер, которые будут преодолены по мере развития технологий.

Главными задачами стран – лидеров по производству солнечной энергии являются:

1. Разработка методов утилизации солнечных панелей
2. Снижение негативного влияния на окружающую среду при производстве солнечных панелей.

Наряду с другими возобновляемыми источниками энергии, такими как геотермальная энергия, энергия ветра и приливов, солнечная энергия является многообещающей альтернативой более загрязняющим источникам энергии. При совместном использовании возобновляемые источники энергии могут привести нас к технологичному и чистому будущему [8].

Библиографический список

1. Альтернативные источники энергии – Текст: электронный // Delta Battery Solar Series. – 2021. URL: <https://delta-paneli.ru/blog/alternativnye-istochniki-energii/> (дата обращения: 16.11.2023)
2. Мировая статистика по потреблению энергии – Текст: электронный // Enerdata. – 2023. – URL: <https://energystats.enerdata.net/total-energy/world-consumption-statistics.html> (дата обращения: 15.11.2023)
3. Основные плюсы и минусы угольной промышленности – Текст: электронный // Плюсы и минусы. – 2022. URL: <https://plusimynusi.ru/osnovnye-plyusy-i-minusy-ugolnoj-promyshlennosti/> (дата обращения: 15.11.2023)
4. Солнечная энергия – как преобразуют в электрическую, практическое применение – Текст: электронный // AltEnergiya. – 2020. URL: <https://altenergiya.ru/poleznye-stati/solnechnaya->

energiya-kak-preobrazuyut-v-elektricheskuyu-prakticheskoe-primenenie.html (дата обращения 16.11.2023)

5. Солнечная энергетика: перспективы – Текст: электронный // Smartlab. – 2020. URL: <https://smart--lab-ru.turbopages.org/smart-lab.ru/s/blog/658582.php> (дата обращения: 16.11.2023)

6. Солнечная и ветроэнергетика произвели рекордное количество электричества в 2022 году. Какие страны лидируют в этой сфере? – Текст: электронный // Moscow Daily News. – 2023. URL: <https://www.mn.ru/smart/solnechnaya-i-vetroenergetika-proizveli-rekordnoe-kolichestvo-elektrichestva-v-2022-godu-kakie-strany-lidiruyut-v-etoy-sfere> (дата обращения: 17.11.2023)

7. Солнечная энергетика России – Текст: электронный // Википедия. – 2022. URL: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Солнечная_энергетика_России (дата обращения: 17.11.2023)

8. Солнечная энергия – Текст: электронный // EcoProverka. – 2022. URL: <https://ecoproverka.ru/solnechnaya-energiya> (дата обращения: 19.11.2023)

9. Solar power by Country 2023 – Текст: электронный // World Population Review. – 2023. URL: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/solar-power-by-country> (дата обращения: 16.11.2023)

References

1. Alternativnye istochniki energii – Текст: электронный // Delta Battery Solar Series. – 2021. URL: <https://delta-paneli.ru/blog/alternativnye-istochniki-enerгии/> (дата обращения: 16.11.2023)

2. Mirovaya statistika po potrebleniyu energii – Текст: электронный // Enerdata. – 2023. – URL: <https://energystats.enerdata.net/total-energy/world-consumption-statistics.html> (дата обращения: 15.11.2023)

3. Osnovnye plyusy i minusy ugol'noj promyshlennosti – Текст: электронный // Plyusy i minusy. – 2022. URL: <https://plusimiusi.ru/osnovnye-plyusy-i-minusy-ugolnoj-promyshlennosti/> (дата обращения: 15.11.2023)

4. Solnechnaya energiya – kak preobrazuyut v elektricheskuyu, prakticheskoe primenenie – Текст: электронный // AltEnergiya. – 2020. URL: <https://altenergiya.ru/poleznye-stati/solnechnaya-energiya-kak-preobrazuyut-v-elektricheskuyu-prakticheskoe-primenenie.html> (дата обращения 16.11.2023)

5. Solnechnaya energetika: perspektivy – Текст: электронный // Smartlab. – 2020. URL: <https://smart--lab-ru.turbopages.org/smart-lab.ru/s/blog/658582.php> (дата обращения: 16.11.2023)

6. Solnechnaya i vetroenergetika proizveli rekordnoe kolichestvo elektrichestva v 2022 godu. Kakie strany lideruyut v etoy sfere? – Текст: электронный // Moscow Daily News. – 2023. URL: <https://www.mn.ru/smart/solnechnaya-i-vetroenergetika-proizveli-rekordnoe-kolichestvo-elektrichestva-v-2022-godu-kakie-strany-lidiruyut-v-etoy-sfere> (дата обращения: 17.11.2023)

7. Solnechnaya energetika Rossii – Текст: электронный // Википедия. – 2022. URL: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Solnechnaya_energetika_Rossii (дата обращения: 17.11.2023)

8. Solnechnaya energiya – Текст: электронный // EcoProverka. – 2022. URL: <https://ecoproverka.ru/solnechnaya-energiya> (дата обращения: 19.11.2023)

9. Solar power by Country 2023 – Текст : электронный // World Population Review. – 2023. URL: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/solar-power-by-country> (дата обращения: 16.11.2023)

Контактная информация:

Забокрицкий Артур Нематович. E-mail: zabokrickij.an@edu.gausz.ru

Бочарова Анна Александровна. E-mail: bocharovaaa@gausz.ru

А.Н. Забокритский, студент,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.А. Бочарова, старший преподаватель кафедры экологии и РП,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Запаховые загрязнения на территории Тюмени и Тюменского района

В статье описаны основные источники запахового загрязнения на территории Тюмени и Тюменского района. Оценено негативное влияние Боровской птицефабрики на запаховое загрязнение воздушного бассейна города Тюмени. Предложены мероприятия по снижению запахового загрязнения. Описан заграничный опыт регулирования и нормирования запахового загрязнения на примере стран Европы.

Ключевые слова: запаховые загрязнения, промышленные источники запахового загрязнения, Боровская птицефабрика, индол, предельно допустимые концентрации и пороги запахообразующих веществ

A. N. Zabokritsky, student,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

A.A. Bocharova, senior lecturer of the Department of Ecology and RP,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

Odor pollution on the territory of Tyumen and the Tyumen region

The article describes the main sources of odor pollution in the territory of Tyumen and the Tyumen region. The negative impact of the Borovskaya poultry farm on the odor pollution of the air basin of the city of Tyumen is estimated. Measures to reduce odor pollution are proposed. The foreign experience of regulation and rationing of odor pollution is described using the example of European countries.

Keywords: odor pollution, industrial sources of odor pollution, Borovsk poultry farm, indole, maximum permissible concentrations and thresholds of odor-forming substances

Запах – органолептическая характеристика атмосферного воздуха, воспринимаемая органом обоняния при вдыхании определенных летучих веществ, как индивидуальных, так и их смеси [1,5].

Контроль запахового загрязнения воздуха представляет сложную и актуальную проблему. Это обусловлено субъективным восприятием запахов, сложным и многокомпонентным составом запахового загрязнения, эффектами синергизма, маскировки, нейтрализации, проявляющимися воздействию различных запахообразующих веществ на органы обоняния человека.

Многие ученые рассматривают запах в качестве важнейшего критерия рефлекторного действия.

Разработка и внедрение эффективных систем контроля и защиты атмосферного воздуха от запахового загрязнения входит в число актуальных и острых проблем, которые на территории Российской Федерации не решены до настоящего времени [2,4,8].

Сложность проблемы обусловлена особенностями соответствующего вида загрязнения. Интенсивность и характер запахового загрязнения практически невозможно измерить и оценить с помощью объективных методов контроля, поскольку запах представляет собой субъективное ощущение, вызываемое внешними раздражителями, воспринимаемыми органами обоняния [3,9].

К промышленным источникам запахового загрязнения на территории Тюмени необходимо отнести ТЭЦ – 1, ТЭЦ – 2 и Антипинский НПЗ.

Максимальное запаховое загрязнение приходится на предприятия АПК.

По данным Администрации Тюменского муниципального района на территории осуществляют деятельность 42 предприятия АПК, 3 из которых – крупные птицефабрики: Боровская (п. Боровский), ПРОДО Тюменский бройлер (с. Каскара), Птицефабрика Пышминская (с. Онохино) [4,7].

В зоне деятельности птицефабрик атмосферный воздух загрязнен микроорганизмами, пылью, аммиаком и другими продуктами жизнедеятельности животных, часто обладающими неприятными запахами. Эти запахи могут распространяться на значительные расстояния (до 25 - 30 км) [5,8].

Для многих дурнопахнущих веществ, попадающих в воздух при разложении биогенных отходов, ПДК не установлены. К таким веществам можно отнести индол и скатол, которые отвечают за запах фекалий.

Запаховое загрязнение может нарушать нормальную жизнедеятельность людей, вызывать головную боль, бессонницу, тошноту, заболевания сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения и печени [1,3,4].

Говоря о Боровской птицефабрике, необходимо отметить большое поголовье птиц, увеличивающееся до 2020 года включительно.

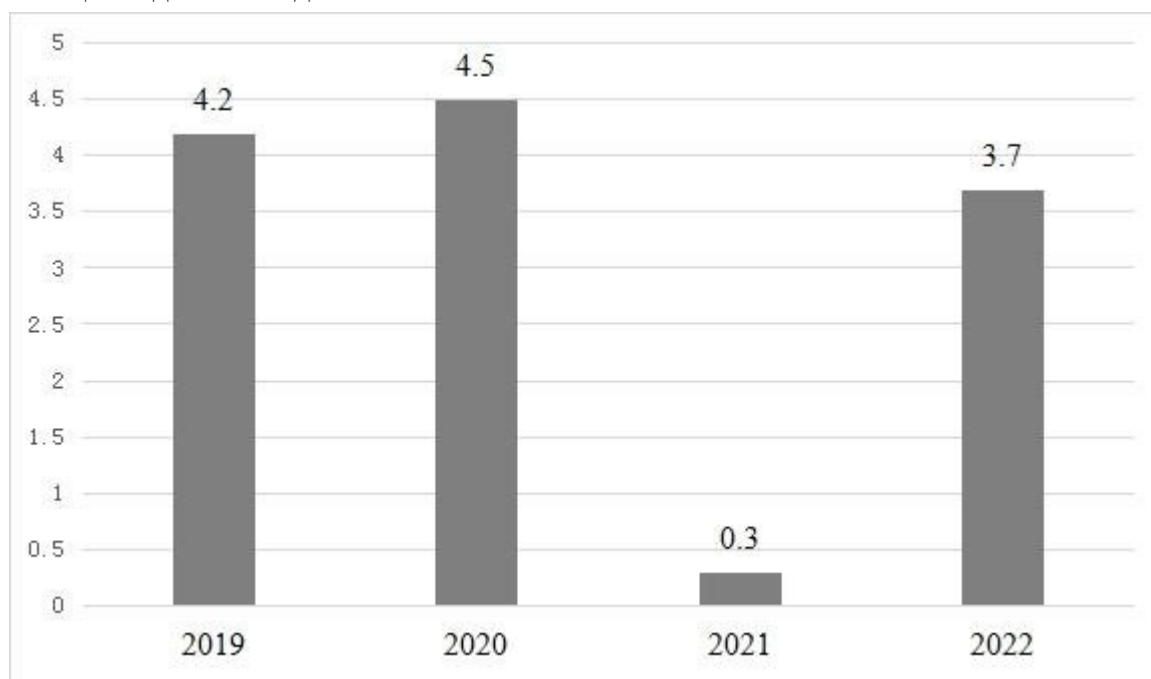


Рисунок 1 Поголовье птиц на птицефабрике «Боровская» 2019–2022, млн

Снижение поголовья птиц в 2021 году обусловлено выявлением очага птичьего гриппа на предприятии [3,4,6].

В результате деятельности, на предприятии ежегодно образуется более 300 тонн птичьего помета, который не перерабатывается, а складывается на несанкционированных площадках вблизи предприятия, вызывая загрязнение не только воздушного бассейна города Тюмени и Тюменского района, но и оказывая негативное влияние на состояние почв, подземных и поверхностных водоемов.

Жалобы на Боровскую птицефабрику поступают ежегодно, так в мае 2020 года в Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Тюменской области, Ямало - Ненецкому и Ханты – Мансийскому автономным округам (Россельхознадзор) поступило 13 жалоб на запах птичьего помета, в октябре 2021–16 жалоб, сентябре 2022–7, августе 2023–11 [2,5,8].

На сегодняшний день ни природоохранные органы, ни сама птицефабрика проблему не решили.

Мы провели анализ роз ветров, за период поступления жалоб на Боровскую птицефабрику, из которого видим, что в мае 2020, октябре 2021, сентябре 2022, августе 2023 дули ветра восточного, южного и юго-восточного направлений (что равняется 35% от общего потока).

Этим подкрепляется информация о том, что деятельность Боровской птицефабрики, которая расположена на юго-востоке города, вызывает загрязнение воздушного бассейна города Тюмени и Тюменского района.

В результате деятельности Боровской птицефабрики в атмосферный воздух попадают такие вещества как аммиак, скатол, крезол и сероводород, превышение которого было отмечено в 2021 году сотрудниками Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тюменской области (Роспотребнадзор)

Таблица 1

Предельно допустимые концентрации и пороги обнаружения некоторых запахообразующих веществ

Одорант	Порог обнаружения (min)	ПДК мр, мг/м ³	Результаты измерения
Аммиак	0,0266	0,2	-
Скатол	$4,0 \cdot 10^{-7}$	Не установлена	-
Крезол	0,0012	0,005	-
Сероводород	0,0007	0,008	1,4 ПДК

При анализе Европейского опыта выявили следующие аспекты:

1. В Европе на государственном уровне устанавливаются четкие нормативы запахов для некоторых предприятий. Например, в Венгрии используется диапазон уровней запаха от 3 до 5 ЕЗ/м³ (единиц запаха в кубическом метре атмосферного воздуха), который позволяет избежать жалоб населения;

2. Нормативная концентрация запаха устанавливается с учетом не только его рефлекторного воздействия, но и многих "социальных" факторов, в частности, природы

запаха, плотности населения, особенности конкретной территории и варьирует в диапазоне от 2 до 15 ЕЗ/м³;

3. В зарубежных странах при невозможности выделить одно или несколько основных веществ, формирующих запах, осуществляют контроль запаха в целом. Концентрация запаха в воздухе, не вызывающая раздражение у основной массы населения, составляет порядка 2–3 ЕЗ/м³.

К мероприятиям по снижению запахового загрязнения воздушного бассейна города Тюмени и Тюменского района от Боровской птицефабрики необходимо отнести:

1. Совершенствование системы воздухоочистки (использование адсорбционных, ионообменных фильтров)

2. Переработка помета в органоминеральное удобрение

3. Использование ускорителей биологических процессов (BIUS или аналогов)

Библиографический список

1. Бочарова, А. А. Основы эколого-экономического обоснования переработки отходов птицеводческих предприятий в удобрения / А. А. Бочарова, В. В. Пунегова, О. В. Ковалева // Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России: сборник трудов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 01–03 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 38-44. – EDN EULHEQ.

2. Бочарова, А. А. Необходимость разработки системы технологических решений переработки отходов агропромышленного комплекса / А. А. Бочарова, В. В. Пунегова, О. В. Ковалева // Мир Инноваций. – 2022. – № 2(21). – С. 31-36. – EDN VZCAXR.

3. Бударина, О. В. Научное обоснование современных гигиенических основ нормирования, контроля и оценки запаха в атмосферном воздухе населенных мест: специальность 14.02.01 «Гигиена»: Автореферат на соискание доктора медицинских наук / Бударина, О. В.; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный университет им. И.М.Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации. — Москва, 2020. — 48 с.

4. В законодательство внесены поправки о мониторинге запахов в воздухе / [Электронный ресурс] // RGRU: [сайт]. — URL: <https://rg.ru/2020/06/17/v-zakonodatelstvo-vneseny-popravki-o-monitoringe-zapahov-v-vozduhe.html> (дата обращения: 14.03.2024).

5. Запахи от животноводческих и птицеводческих комплексов: экономичные и экологичные пути решения проблемы / [Электронный ресурс] // Статьи: [сайт]. — URL: <https://dzen.ru/a/Y2UUe8yunsBrf4X8P> (дата обращения: 17.03.2024).

6. Предприятия. Информация о сельскохозяйственных предприятиях, крестьянских (фермерских) хозяйствах, индивидуальных предпринимателях в сфере АПК Тюменского муниципального района на 2023 год / [Электронный ресурс] // Администрация Тюменского муниципального района: [сайт]. — URL: <https://atmr.ru/deyatelnost/apk/predpriyatiya-apk/> (дата обращения: 16.03.2024).

7. Сырчина Н.В., Пилип Л.В., Ашихмина Т.Я. Контроль запахового загрязнения атмосферного воздуха / Сырчина Н.В., Пилип Л.В., Ашихмина Т.Я., [Электронный ресурс] // [сайт]. — URL: <http://envjournal.ru/ari/v2022/v2/22203.pdf> (дата обращения: 15.03.2024).

8. Тюменской птицефабрике, потерявшей более 4 млн кур, выплатят компенсацию / [Электронный ресурс] // РБК: [сайт]. - URL: <https://t.rbc.ru/tyumen/25/10/2021/61766edc9a79479b353f8c39> (дата обращения: 18.03.2024).

9. Эффективный способ улучшения санитарно-гигиенических условий содержания птицы / О. В. Ковалева, Н. В. Санникова, О. В. Шулепова [и др.] // Главный зоотехник. – 2022. – № 7(228). – С. 21-30. – DOI 10.33920/sel-03-2207-03. – EDN KKIMJE.

References

1. Bocharova, A. A. Osnovy ekologo-ekonomicheskogo obosnovaniya pererabotki othodov pticevodcheskih predpriyatij v udobreniya / A. A. Bocharova, V. V. Punegova, O. V. Kovaleva // Integraciya nauki i obrazovaniya v agrarnyh vuzah dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii: sbornik trudov nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 01–03 noyabrya 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 38-44. – EDN EULHEQ.

2. Bocharova, A. A. Neobhodimost' razrabotki sistemy tekhnologicheskikh reshenij pererabotki othodov agropromyshlennogo kompleksa / A. A. Bocharova, V. V. Punegova, O. V. Kovaleva // Mir Innovacij. – 2022. – № 2(21). – S. 31-36. – EDN VZCAXR.

3. Budarina, O. V. Nauchnoe obosnovanie sovremennykh gigienicheskikh osnov normirovaniya, kontrolya i ocenki zapaha v atmosfernom vozduhe naselennykh mest: special'nost' 14.02.01 «Gigiena»: Avtoreferat na soiskanie doktora medicinskih nauk / Budarina, O. V.; Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya Pervyj Moskovskij gosudarstvennyj universitet im. I.M.Sechenova Ministerstva zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii. — Moskva, 2020. — 48 с.

4. V zakonodatel'stvo vneseny popravki o monitoringe zapahov v vozduhe / [Elektronnyj resurs] // RGRU: [sajt]. — URL: <https://rg.ru/2020/06/17/v-zakonodatelstvo-vneseny-popravki-o-monitoringe-zapahov-v-vozduhe.html> (data obrashcheniya: 14.03.2024).

5. Zapahi ot zhivotnovodcheskih i pticevodcheskih kompleksov: ekonomichnye i ekologichnye puti resheniya problemy / [Elektronnyj resurs] // Stat'i: [sajt]. — URL: <https://dzen.ru/a/Y2UUe8yNsBrf4X8P> (data obrashcheniya: 17.03.2024).

6. Predpriyatiya. Informaciya o sel'skohozyajstvennykh predpriyatiyah, krest'yanskikh (fermerskikh) hozyajstvah, individual'nykh predprinimatel'nykh v sfere APK Tyumenskogo municipal'nogo rajona na 2023 god / [Elektronnyj resurs] // Administraciya Tyumenskogo municipal'nogo rajona: [sajt]. — URL: <https://atmr.ru/deyatelnost/apk/predpriyatiya-apk/> (data obrashcheniya: 16.03.2024).

7. Syrchina N.V., Pilip L.V., Ashihmina T.YA. Kontrol' zapahovogo zagryazneniya atmosfernogo vozduha / Syrchina N.V., Pilip L.V., Ashihmina T.YA., [Elektronnyj resurs] // [sajt]. — URL: <http://envjournal.ru/ari/v2022/v2/22203.pdf> (data obrashcheniya: 15.03.2024).

8. Tyumenskoj pticefabrike, poteryavshej bolee 4 mln kur, vyplatyat kompensaciyu / [Elektronnyj resurs] // РБК: [сайт]. - URL: <https://t.rbc.ru/tyumen/25/10/2021/61766edc9a79479b353f8c39> (data obrashcheniya: 18.03.2024).

9. Effektivnyj sposob uluchsheniya sanitarno-gigienicheskikh uslovij sodержaniya pticy / O. V. Kovaleva, N. V. Sannikova, O. V. SHulepova [i dr.] // Glavnyj zootekhnik. – 2022. – № 7(228). – S. 21-30. – DOI 10.33920/sel-03-2207-03. – EDN KKIMJE.

Контактная информация:

Забокрицкий Артур Нематович. E-mail: zabokrickij.an@edu.gausz.ru

Бочарова Анна Александровна. E-mail: bocharovaaa@gausz.ru

А.О. Заречный, студент группы Б-ААП -О-23-1,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

О.В. Шулепова, доцент, к. с.-х. наук,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Пластиковые отходы: влияние на окружающую среду

В статье рассматривается влияние пластиковых отходов на окружающую среду и здоровье человека. Человечество так сильно стало зависимо от пластмасс, что отказаться от их применения хотя бы в пищевой промышленности оказывается невозможно. Однако нужно научиться правильно использовать и перерабатывать отходы пластмассы. Только таким образом возможно сохранить нашу планету для будущих поколений.

Ключевые слова: экология, окружающая среда, влияние, пластмасса, пластиковые отходы, здоровье, проблема.

Plastic waste: environmental impact

The article examines the impact of plastic waste on the environment and human health. Humanity has become so dependent on plastics that it is impossible to abandon their use, at least in the food industry. However, you need to learn how to properly use and recycle plastic waste. This is the only way to preserve our planet for future generations.

Keywords: ecology, environment, impact, plastic, plastic waste, health, problem.

Пластиковые отходы являются одной из основных проблем загрязнения окружающей среды [1,10,11,14]. Они не разлагаются в течение сотен лет, накапливаются в окружающей среде и могут привести к гибели животных, которые их проглатывают. Пластиковые частицы могут попадать и в организм человека через воздух, воду и пищу, вызывая различные заболевания [5,7].

В частности, некоторые виды пластиков содержат вредные химические вещества, которые выделяются при нагревании или контакте с пищей. Эти токсичные вещества могут вызвать различные заболевания, включая онкологические. Кроме того, пластиковые отходы представляют опасность для водных экосистем. Они могут забивать жабры и пищеварительные тракты рыб и других водных животных, приводя к их гибели. Также пластиковые отходы могут накапливаться в пищевой цепи, попадая из воды в организм человека.

Таким образом, тема статьи является актуальной и требует немедленного решения. Необходимо разработать меры по снижению потребления пластика, а также по переработке и утилизации пластиковых отходов [2-4,8].

Пластмассы (пластические массы) – это широкий спектр синтетических или полусинтетических материалов, которые используют полимеры в качестве основного ингредиента [9]. Процесс производства пластмассовых изделий относительно прост и экономичен, а свойства этого материала делают его пригодным для широкого спектра применений.

Одноразовая посуда, пластиковые контейнеры для продуктов, бутылочки, игрушки,

пластиковый чайник, пластиковые пакеты – со всеми этими и многими другими изделиями из пластика регулярно контактируем мы и наши дети.

Пластик стал неотъемлемой частью нашей жизни, и с каждым годом мы все меньше и меньше задумываемся о его потенциальном вреде для нашего здоровья. Ученые США утверждают, что до 80% обнаруженных в организме человека "пластиковых" веществ попадают из строительных и отделочных материалов (из пластиковых окон, мебели), но больше всего – из посуды. Из пищевого пластика различные соединения переходят в продукты.

При использовании изделий из пластика человек также подвергается большой опасности. В наш организм вместе с вдыхаемым воздухом, выпитой водой попадают токсичные составляющие пластика, которые оседают и на коже человека. Это такие вещества, как тяжелые металлы, канцерогены и микропластик. Они негативно влияют на почки, сердечно-сосудистую систему, желудочно-кишечный тракт, неврологическую, репродуктивную и дыхательную системы. Вызывают онкологические заболевания, диабет и пороки развития [12].

На каждом изделии из пластмассы производитель обязан указать материал, из которого он сделан. Подавляющее число производителей честно ставят маркировку. Если маркировки нет, то пластик однозначно опасен для здоровья. Существует 7 видов маркировок, отличаются они только цифрами, каждая из которых соответствует определенному полимеру, из которого этот пластик и сделан (под этими треугольничками могут содержаться дополнительные буквенные обозначения): фталаты, формальдегиды, стиролы, винилхлорид и др.

Фталаты – соли и эфиры фталевой (ортофталевой) кислоты. Токсичны, способны вызывать серьезные болезни нервной и сердечно-сосудистой системы. Есть основания считать, что фталаты обладают канцерогенным эффектом и могут вызывать рак. Запрещен в Европе и США для изготовления детских игрушек.

Формальдегиды – метаналь или муравьиный альдегид. Токсичен, поражает нервную и дыхательную систему, негативно действует на половую систему и способен вызывать генетические нарушения у потомства. Канцероген.

Стиролы – фенилэтилен, винилбензол. Слабо токсичен, поражает слизистые оболочки. Обладает канцерогенными свойствами, может выступать как химический эстроген, что отрицательно скажется на репродуктивных функциях.

Винилхлорид – органическое вещество, являющееся простейшей хлорпроизводной этилена. Токсичен, поражает центральную нервную систему, костную систему, мозг, сердце, печень, вызывает системные поражения соединительной ткани, уничтожает иммунную систему.

Бисфенол А – дифенилпропан. Обладает схожестью с эстрогенами, вызывает болезни мозга, нарушает работу репродуктивной системы, вызывает онкологические заболевания, приводит к мужскому и женскому бесплодию, угнетает функции эндокринной системы, приводит к нарушению развития головного мозга у детей, развитию сердечно-сосудистых патологий.

Все эти вещества играют вспомогательную роль, они присутствуют в том или ином виде пластмасс и благодаря им достигаются требуемые потребительские свойства (эластичность, твердость, термостойкость, и т. д.).

Большая часть пластмассовых изделий складывается на свалках, там собраны самые разные виды материалов, и некоторые из них могут быть довольно опасными. Например,

хлорированный пластик способен выделять химические вещества, которые уходят в почву, попадают в подземную воду, а затем и в скважины, из которых берут воду для питья. Биоразлагаемый пластик выделяет метан, этот газ попадает в атмосферу и способствует созданию парникового эффекта, что ускоряет глобальное потепление.

Огромное количество пластика находится в водах океанов, и во время разложения материал также выделяет токсичные вещества. Кроме того, с приливом часть мусора выбрасывается на берег, загрязняя пляжи. В воде собираются настоящие мусорные пятна, которые достаточно сложно убрать.

Негативное воздействие пластик оказывает и на животных. Вредные вещества могут попадать в их организм и отравлять. Огромное количество морских обитателей погибает из-за пластика. Рыбы, киты и черепахи умирают от отравления, либо запутавшись в мусоре. Это же касается и морских птиц. Если животные случайно проглатывают пластик, их пищеварительный тракт забивается, и они умирают от голода, поскольку больше не могут питаться [6].

Как же решить проблему с пластмассовыми отходами? Есть несколько рекомендаций:

1. Ищите альтернативы пластмассовым изделиям, когда это возможно.
2. Покупайте продукты в стеклянных или металлических контейнерах.
3. Избегайте нагрева продуктов питания в пластиковых контейнерах, хранения жирных продуктов в пластиковых контейнерах или пищевой плёнке.
4. Не давайте маленьким детям пластиковые прорезыватели и игрушки.
5. Используйте одежду, постельные принадлежности и мебель из натурального сырья.
6. Избегайте всей продукции из ПВХ и стирола (этилен-бензола).

Человечество так сильно стало зависимо от пластмасс, что отказаться от их применения хотя бы в пищевой промышленности оказывается невозможно. Однако нужно научиться правильно использовать и перерабатывать отходы пластмассы. Только таким образом возможно сохранить нашу планету для будущих поколений [1,13].

Библиографический список

1. Готово Ли общество к соблюдению экологических норм для сохранения окружающей среды? / Д. И. Москалевская, С. Г. Володина, О. В. Шулепова, А. А. Денисов // Мир Инноваций. – 2022. – № 3(22). – С. 43-47.
2. Демкина, А. Р. Утилизация промышленных отходов: проблемы и решения / А. Р. Демкина, А. А. Денисов, О. В. Шулепова // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 433-437.
3. Дружинина, А. Е. К вопросу о методах и способах утилизации твердых бытовых отходов / А. Е. Дружинина, А. А. Денисов, О. В. Шулепова // Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе: сборник трудов LVII Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 30 ноября 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 97-108.
4. Дружинина, А. Е. Разработка системы сбора и утилизации тары при использовании средств защиты растений на территории Тюменской области / А. Е. Дружинина, О. В. Шулепова // Мир Инноваций. – 2023. – № 1(24). – С. 12-18.

5. Евтушкова, Е. П. Анализ антропогенного воздействия на земли сельскохозяйственного назначения Тюменского муниципального района / Е. П. Евтушкова, А. Д. Джанбровская // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 4. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_4_170.
6. Как вредит пластик окружающей среде и экологии в целом. Прямой и косвенный вред // БИЗНЕС Альянс URL: <https://makulatur.ru/stati/kak-vredit-plastik-okruzhayushhej-srede-i-ekologii-v-czelom> (дата обращения: 24.03.2024).
7. Малышкин, Н. Г. Охрана окружающей среды: Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, О. В. Шулепова. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 206 с.
8. Первухина, К. Д. Проблема утилизации радиоактивных отходов / К. Д. Первухина, О. В. Шулепова // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы: материалы II Всероссийской (национальной) конференции, Омск, 26 мая 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 73-79.
9. Пластмассы // Википедия URL: <https://clck.ru/39hw3R> (дата обращения: 02.03.2024).
10. Санников, Д. С. Анализ эффективности сортировки отходов: региональный аспект / Д. С. Санников, О. В. Шулепова, Н. В. Санникова // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ для АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА : Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 325-332.
11. Санникова, Н. В. Обращение с отходами на территории юга Тюменской области / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова // АПК: инновационные технологии. – 2023. – № 1(60). – С. 30-41. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_30.
12. Федорцова, И. Е. Влияние пластика на человека и окружающую среду / И. Е. Федорцова, С. Д. Семенюк. — Текст: непосредственный // Юный ученый. — 2023. — № 3 (66). — С. 299-301. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/66/3537/> (дата обращения: 28.03.2024).
13. Шаламова, Е. А. О роли экологического воспитания в формировании личности / Е. А. Шаламова, О. В. Шулепова // АПК: инновационные технологии. – 2019. – № 1(44). – С. 54-59.
14. Шулепова, О. В. О влиянии твёрдых бытовых отходов на почву: региональный аспект / О. В. Шулепова, А. Смирнова // Агропродовольственная политика России. – 2019. – № 2(86). – С. 44-47.

References

1. Gotovo li obshchestvo k soblyudeniyu ekologicheskikh norm dlya sohraneniya okruzhayushchej sredy? / D. I. Moskalevskaya, S. G. Volodina, O. V. Shulepova, A. A. Denisov // Mir Innovacij. – 2022. – № 3(22). – S. 43-47.
2. Demkina, A. R. Utilizaciya promyshlennyh othodov: problemy i resheniya / A. R. Demkina, A. A. Denisov, O. V. Shulepova // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. Tom CHast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 433-437.

3. Druzhinina, A. E. K voprosu o metodah i sposobah utilizacii tverdyh bytovyh othodov / A. E. Druzhinina, A. A. Denisov, O. V. Shulepova // Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse: sbornik trudov LVII Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 30 noyabrya 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 97-108.
4. Druzhinina, A. E. Razrabotka sistemy sbora i utilizacii tary pri ispol'zovanii sredstv zashchity rastenij na territorii Tyumenskoj oblasti / A. E. Druzhinina, O. V. Shulepova // Mir Innovacij. – 2023. – № 1(24). – S. 12-18.
5. Evtushkova, E. P. Analiz antropogenogo vozdejstviya na zemli sel'skohozyajstvennogo naznacheniya Tyumenskogo municipal'nogo rajona / E. P. Evtushkova, A. D. Dzhanbrovskaya // Moskovskij ekonomicheskij zhurnal. – 2023. – T. 8, № 4. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_4_170.
6. Kak vredit plastik okruzhayushchej srede i ekologii v celom. Pryamoj i kosvennyj vred // BIZNES Al'yans URL: <https://makulatur.ru/stati/kak-vredit-plastik-okruzhayushchej-srede-i-ekologii-v-celom> (data obrashcheniya: 24.03.2024).
7. Malyshkin, N. G. Ohrana okruzhayushchej sredy: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, O. V. Shulepova. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – 206 s.
8. Pervuhina, K. D. Problema utilizacii radioaktivnyh othodov / K. D. Pervuhina, O. V. Shulepova // Racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov: teoriya, praktika i regional'nye problemy: materialy II Vserossijskoj (nacional'noj) konferencii, Omsk, 26 maya 2022 goda. – Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 2022. – S. 73-79.
9. Plastmassy // VikipediYA URL: <https://clck.ru/39hw3R> (data obrashcheniya: 02.03.2024).
10. Sannikov, D. S. Analiz effektivnosti sortirovki othodov: regional'nyj aspekt / D. S. Sannikov, O. V. Shulepova, N. V. Sannikova // DOSTIZHENIYA MOLODEZHNOJ NAUKI dlya AGROPROMYSHLENNOGO KOMPLEKSA: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 325-332.
11. Sannikova, N. V. Obrashchenie s othodami na territorii yuga Tyumenskoj oblasti / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2023. – № 1(60). – S. 30-41. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_30.
12. Fedorcova, I. E. Vliyanie plastika na cheloveka i okruzhayushchuyu sredu / I. E. Fedorcova, S. D. Semenyuk. — Tekst: neposredstvennyj // YUnyj uchenyj. — 2023. — № 3 (66). — S. 299-301. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/66/3537/> (data obrashcheniya: 28.03.2024).
13. Shalamova, E. A. O roli ekologicheskogo vospitaniya v formirovanii lichnosti / E. A. Shalamova, O. V. Shulepova // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2019. – № 1(44). – S. 54-59.
14. Shulepova, O. V. O vliyanii tvyordyh bytovyh othodov na pochvu: regional'nyj aspekt / O. V. Shulepova, A. Smirnova // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2019. – № 2(86). – S. 44-47.

Контактная информация:

Заречный Антон Олегович, E-mail: zarechnii.ao@edu.gausz.ru

Шулепова Ольга Викторовна, E-mail: shulepovaov@gausz.ru

С.А. Калинин, студент,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.А. Бочарова, старший преподаватель кафедры экологии и РП,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Загрязнение атмосферного воздуха города Омска

В статье определены основные источники загрязнения атмосферного воздуха на территории РФ, проанализировано состояние атмосферного воздуха в г. Омск. Уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Омске в 2021 году ориентировочно оценивался как «низкий». Повысить качество атмосферного воздуха на территории города рекомендуется за счет применения инструментов городского планирования, развития скоростного общественного и городского транспорта, перехода на стандарты топлива с пониженными выбросами.

Ключевые слова: загрязнение атмосферного воздуха, источники загрязнения, лабораторный контроль атмосферного воздуха, концентрация загрязняющих веществ, предельно-допустимая концентрация, уровень загрязнения, посты наблюдения

Air pollution in the city of Omsk

The article identifies the main sources of air pollution on the territory of the Russian Federation and analyzes the state of atmospheric air in the city of Omsk. The level of air pollution in Omsk in 2021 was tentatively assessed as “low”. It is recommended to improve the quality of atmospheric air in the city through the use of urban planning tools, development of high-speed public and urban transport, transition to fuel standards with reduced emissions.

Key words: atmospheric air pollution, sources of pollution, laboratory control of atmospheric air, concentration of pollutants, maximum permissible concentration, pollution level, observation posts

Проблема загрязнения атмосферного воздуха – одна из глобальных проблем, с которыми столкнулось человечество. Загрязнение воздуха в результате антропогенного воздействия привело к тому, что за последние 200 лет концентрация двуокиси углерода выросла почти на 30%.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в России являются: предприятия черной и цветной металлургии (при производстве 1 т чёрных металлов в среднем образуется 60 тыс. м³ газообразных отходов), тепловые электростанции, предприятия нефтехимии и строительных материалов, автотранспорт. Следует отметить, что на энергетику в нашей стране приходится наибольшая доля выбросов пыли, большой процент оксида серы и оксида азота [1,2,4].

Роспотребнадзором проведен анализ результатов лабораторного контроля атмосферного воздуха на территории страны за последние 10 лет. Доля проб атмосферного воздуха с превышением предельно-допустимой концентрации в период с 2013 по 2022 гг. имеет тенденцию к снижению. Наблюдения последних десяти лет, показали, что в городах

доля проб, указывающих на повышенное содержание в воздухе загрязняющих веществ, снизилась в 1,4 раза, а в сельских поселениях - в 1,2 раза.

Количество субъектов Российской Федерации, в которых зарегистрированы превышения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе снизилось с 72 до 68. Роспотребнадзор совместно с другими федеральными органами исполнительной власти участвует в реализации Федерального проекта «Чистый воздух», в рамках которого в 12 городах России организована работа 38 постов мониторинга наблюдения за 67 химическими веществами.

Омская область является высокопродуктивным сельским регионом, а также имеет хорошо развитую нефтеперерабатывающую отрасль. Основные источники загрязнения атмосферы г. Омска: ОАО «Конструкторское бюро транспортного машиностроения», ПО «Полет», ОМО им. П. И. Баранова, ОАО «Омский каучук», ООО «Омск-Полимер», ООО «Омсктехуглерод», ОАО «Омкшина», ОАО «Газпромнефть-ОМПЗ», тепловые электростанции (ТЭЦ-2, 3, 4, 5, 6), предприятия оборонной отрасли промышленности, стройматериалов, промышленные и коммунальные котельные, автомобильный и железнодорожный транспорт. Согласно данным Министерства природных ресурсов и экологии РФ за 2021 год, Омск занял 10-е место среди всех городов России и 2-е – среди городов-миллионников по объёму выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников [3,4,5].

Омск — крупный транспортный центр, ставший важным звеном транспортных коммуникаций как в Сибири, так и в масштабах всей России. Находится на пересечении двух значительных транспортных артерий — Транссибирской железнодорожной магистрали и реки Иртыш. По итогам 2018 года объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников, по данным Росприроднадзора, в Омске составил 87.1 тыс. тонн, или 31.8% от общего количества выбросов.

Система наблюдений за качеством атмосферного воздуха в г. Омске обеспечивает регулярное измерение концентраций основных загрязняющих веществ в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов». Качество атмосферного воздуха контролируется на 12 стационарных постах (6 стационарных постов федеральной и 6 постов региональной наблюдательных сетей). Посты оборудованы высокотехнологичными приборами, обеспечивающими непрерывное круглосуточное автоматическое измерение, сбор, обработку, регистрацию и передачу по каналу связи на сервер министерства результатов измерений концентраций контролируемых загрязняющих веществ [2,3].

Средние за 2021 год концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г. Омска не превышали ПДК среднесуточные. Максимальные концентрации составили: взвешенных веществ 2,5 ПДК, диоксида серы 0,4 ПДК, оксида углерода 2,5 ПДК, диоксида азота 1,4 ПДК, оксида азота 1,4 ПДК, сероводорода 1,4 ПДК, фенола 1,2 ПД, углерода (сажа) 0,4 ПДК, хлорида водорода 10,0 ПДК, аммиака 1,0 ПДК, формальдегида 11,1 ПДК, бенз(а) пирена 9,7 ПДК, бензола 2,3 ПДК, ксилола 1,5 ПДК, толуола 0,8 ПДК, этилбензола 10 ПДК. По данным ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС», уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Омска в 2021 году ориентировочно оценивается как «низкий» (ИЗА=3), но так как было зарегистрировано 3 случая высокого загрязнения, уровень загрязнения скорректирован в сторону увеличения от «низкого» до «повышенного» [1,3,4].

Улучшить качество атмосферного воздуха на территории г. Омска можно за счет применения инструментов городского планирования. Это озеленение городских пространств и зданий, трансформация водно-зеленого каркаса, развитие городской застройки в соответствии с принципами 15-ти минутной доступности. Улучшению качества атмосферного воздуха также способствует развитие скоростного общественного и городского транспорта, переход на стандарты топлива с пониженными выбросами. В качестве топлива с пониженными выбросами можно отнести компримированный природный газ, сжиженный нефтяной газ, дизельное топливо стандарта Евро-6 и электроэнергия. Компримированный природный газ при сжигании выделяется меньше нежелательных газов, чем в случае другого топлива, и оно безопаснее в случае разлива, поскольку природный газ легче воздуха и поэтому при утечке быстро рассеивается.

Библиографический список

1. Качество воздуха в Омске - URL: <https://www.iqair.com/ru/russia/omsk>(дата обращения: 11.12.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Неучтенные причины загрязнения омского воздуха - URL: <https://gorod55.ru/news> (дата обращения: 11.10.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. Обь-Иртышское межрегиональное территориальное Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - URL:<http://www.omsk-meteo.ru/index.php/ru/> (дата обращения: 02.02.2024). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. Федеральный портал Омская область. Справочная информация об Омской области - URL: http://www.protown.ru/russia/obl/obl1/info_176.html (дата обращения: 17.02.2024). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
5. Шимкив, А.В. Анализ и оценка атмосферного воздуха омской области / А.В. Шимкив - Текст: непосредственный // Международный научный журнал «символ науки» № 02-2, 2017 – С. 118-120.

References

1. Kachestvo vozduha v Omske - URL: <https://www.iqair.com/ru/russia/omsk>(data obrashcheniya: 11.12.2023). - Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej. – Tekst: elektronnyj.
2. Neuchtennye prichiny zagryazneniya omskogo vozduha - URL: <https://gorod55.ru/news> (data obrashcheniya: 11.10.2023). - Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej. – Tekst: elektronnyj.
3. Ob'-Irtyskoe mezhregional'noe territorial'noe Upravlenie po gidrometeorologii i monitoringu okruzhayushchej sredy - URL:<http://www.omsk-meteo.ru/index.php/ru/> (data obrashcheniya: 02.02.2024). - Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej. – Tekst: elektronnyj.
4. Federal'nyj portal Omskaya oblast'. Spravochnaya informaciya ob Omskoj oblasti - URL: http://www.protown.ru/russia/obl/obl1/info_176.html (data obrashcheniya: 17.02.2024). - Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej. – Tekst: elektronnyj.
5. SHimkiv, A.V. Analiz i ocenka atmosfernogo vozduha omskoj oblasti / A.V. SHimkiv - Tekst: neposredstvennyj // Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «simvol nauki» № 02-2, 2017 – S. 118-120.

Контактная информация:

Калиничев Сергей Александрович. E-mail: kalinichev.sa.z20@zao.gausz.ru

Бочарова Анна Александровна. E-mail: bocharovaaa@gausz.ru

А.А. Копцев, студент

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

О.В. Шулепова, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры экологии и РП

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Вырубка лесов, как экологическая проблема

В статье рассматривается проблема вырубки лесов, причины уменьшения территории лесных массивов, а также экологические последствия для экосистем. Важные аспекты в борьбе за сохранение лесов – это внедрение строгих законодательных мер, предоставление стимулов и поддержка устойчивой древесины, образование общественности. Только коллективные усилия мирового сообщества помогут минимизировать негативные последствия вырубки лесов и обеспечить сбережение наших ценных лесных экосистем.

Ключевые слова: экология, охрана окружающей среды, проблема, вырубка лесов, лесная промышленность, мероприятия.

Deforestation as an environmental problem

The article deals with the problem of deforestation, the causes of the decrease in the territory of forests, as well as environmental consequences for ecosystems. Important aspects in the fight for forest conservation are the introduction of strict legislative measures, the provision of incentives and support for sustainable timber, and public education. Only the collective efforts of the world community will help minimize the negative effects of deforestation and ensure the conservation of our valuable forest ecosystems.

Keywords: ecology, environmental protection, problem, deforestation, forestry industry, events.

Вырубка лесов является одной из самых серьезных экологических проблем современности. Это воздействие на природу имеет глобальные последствия, включая потерю биоразнообразия, ухудшение климата и уничтожение обитателей лесных экосистем. Необходимо уделить должное внимание этой проблеме и найти эффективные пути ее решения [2, 4-6].

Одной из основных причин вырубки лесов является потребность в древесине для производства различных товаров, включая мебель, строительные материалы и бумагу [6,7]. Вместе с тем, незаконная вырубка лесов также представляет значительную угрозу для природы. В результате процесса вырубки участков леса, особенно в тропических регионах, исчезают уникальные виды растений и животных, а также их места обитания.

Для решения данной проблемы необходимо принять комплекс мер, включающих правовые, экономические и социальные аспекты. Прежде всего, странам необходимо разработать и внедрить строгие законы, регулирующие деятельность лесной промышленности. Необходимо контролировать вырубку лесов и предусмотреть наказания для нарушителей [1,3,8].

Однако просто введение законодательства не будет достаточно эффективным. Важно также предоставить стимулы для сохранения лесов. Например, установление программ по

лесовосстановлению и вознаграждений тем, кто активно защищает леса и их биоразнообразие. Кроме того, государства должны сотрудничать и планировать использование лесных ресурсов в международном масштабе. Это позволит уменьшить негативное воздействие человечества на лесные экосистемы и сократить разрушение природы.

Также важно уделить внимание переходу к устойчивой древесине и поощрять ее использование. Устойчивая древесина получается из древесины, выращенной на специальных плантациях, где соблюдаются правила устойчивого лесопользования и лесовосстановления. Поддержка таких методов производства не только поможет сохранить лесные ресурсы, но и способствует улучшению экологической обстановки в целом.

Наконец, образование и информирование общественности о проблеме вырубке лесов также являются необходимыми. Чем больше людей знают об этой проблеме, тем больше усилий они будут предпринимать для ее решения. Широкая общественная поддержка и понимание масштабов проблемы могут давать результаты в борьбе за сохранение лесов [9,10].

Статистика по всему миру отслеживает около 200 тыс. км² вырубки насаждений в год [12].

Малую долю вырубленного леса приходится на парагвайцев, китайцев, аргентинцев и малайзийцев. Китай, например, нашел пути решения вырубки в том, что закупают древесину в других развитых странах.

На 2024 год из-за вырубки лесов на нашей планете осталось в 2,5 раза меньше насаждений, чем раньше. Были времена, когда насаждения покрывали 14% суши, а на сегодняшний день эта цифра достигла 6%.

Статистика по России плачевна – слишком большие территории с насаждениями уничтожаются. Лишь в байкальском бассейне исчезло 3 млн. кубометров лесного массива. Вырубка лесов в России приводит к уничтожению ценных хвойных пород, таких как кедр, сосна.

За последние годы вырубка лесов в Сибири и на Урале привела к возникновению большого количества болот в этих регионах. Тем самым в этих районах участились наводнения.

Постоянная вырубка лесов на склонах кавказских гор привела к тому, что реки разливаются с каждым годом все сильнее. Развиваются водные эрозии, из-за чего участились случаи оползней. Все это наносит огромный ущерб землям сельского хозяйства, а также населенным пунктам, находящимся рядом [11,14].

Большая часть Российских лесов вырубается в Алтайском крае, наносится ущерб знаменитому ленточному бору. Уничтожается каждый год 3,5 тыс. гектар лесных массивов. В аренду предприятиям, занимающимся заготовкой древесины, отдано 66 участков. Также большое количество древесины идет на экспорт [13].

Вырубка лесных массивов – это серьезная экологическая проблема, которую необходимо решать. Внедрение строгих законодательных мер, предоставление стимулов и поддержка устойчивой древесины, а также образование общественности – все это важные аспекты в борьбе за сохранение лесов. Коллективные усилия мирового сообщества помогут минимизировать негативные последствия вырубки лесов и обеспечить сбережение наших ценных лесных экосистем.

Библиографический список

1. Анализ динамики экологических правонарушений на территории Тюменской области / О. В. Шулепова, Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, А. Ю. Доманова // Мир Инноваций. – 2021. – № 4. – С. 35-40.
2. Гаврюк, А. И. Озеленение как фактор экологической обстановки городов (на примере города Тюмени) / А. И. Гаврюк, О. В. Шулепова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов ЛП Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 230-236.
3. Готово Ли общество к соблюдению экологических норм для сохранения окружающей среды? / Д. И. Москалевская, С. Г. Володина, О. В. Шулепова, А. А. Денисов // Мир Инноваций. – 2022. – № 3(22). – С. 43-47.
4. Кармацкая, А. А. Рациональное использование недревесных ресурсов лесов Тюменской области / А. А. Кармацкая, М. Г. Уфимцева // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов ЛП Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 159-161.
5. Малышкин, Н. Г. Охрана окружающей среды: Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, О. В. Шулепова. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 206 с.
6. Побединский, А. А. Контроль над территориальной целостностью лесного участка, отведенного для заготовки древесины / А. А. Побединский, В. В. Побединский // Деревообрабатывающая промышленность. – 2020. – № 1. – С. 3-8.
7. Черепанов, А. А. Нерациональное природопользование на лесосеках в лесах Тюменской области / А. А. Черепанов, О. В. Шулепова // АПК: инновационные технологии. – 2020. – № 3. – С. 49-54.
8. Шаламова, Е. А. О роли экологического воспитания в формировании личности / Е. А. Шаламова, О. В. Шулепова // АПК: инновационные технологии. – 2019. – № 1(44). – С. 54-59.
9. Шулепова, О. В. Лесные ресурсы Тюменской области / О. В. Шулепова, Н. В. Санникова, О. В. Ковалева // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы : материалы II Всероссийской (национальной) конференции, Омск, 26 мая 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 20-26.
10. <https://vtoproekt.com/article/vsemirnaya-problema-vyrubki-lesov.html>
11. <https://xn--b1adfqgsb2az5h.xn--90ais/?p=304>
12. <https://cont.ws/@30091963/904956>
13. [Эксперты прогнозируют увеличение экспорта пиломатериалов в Китай \(pilteh.ru\)](https://pilteh.ru)
14. https://xn--jlahfl.xn--plai/library_kids/

References

1. Analiz dinamiki ekologicheskikh pravonarushenij na territorii Tyumenskoj oblasti / O. V. Shulepova, N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, A. YU. Domanova // Mir Innovacij. – 2021. – № 4. – С. 35-40.

2. Gavryuk, A. I. Ozelenenie kak faktor ekologicheskoy obstanovki gorodov (na primere goroda Tyumeni) / A. I. Gavryuk, O. V. SHulepova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 230-236.
3. Gotovo Li obshchestvo k soblyudeniyu ekologicheskikh norm dlya sohraneniya okruzhayushchej sredy? / D. I. Moskalevskaya, S. G. Volodina, O. V. Shulepova, A. A. Denisov // Mir Innovacij. – 2022. – № 3(22). – S. 43-47.
4. Karmackaya, A. A. Racional'noe ispol'zovanie nedrevesnykh resursov lesov Tyumenskoj oblasti / A. A. Karmackaya, M. G. Ufimceva // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 159-161.
5. Malyshkin, N. G. Ohrana okruzhayushchej sredy: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, O. V. Shulepova. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – 206 s.
6. Pobedinskij, A. A. Kontrol' nad territorial'noj celostnost'yu lesnogo uchastka, otvedennogo dlya zagotovki drevesiny / A. A. Pobedinskij, V. V. Pobedinskij // Derevoobrabatyvayushchaya promyshlennost'. – 2020. – № 1. – S. 3-8.
7. Cherepanov, A. A. Neracional'noe prirodopol'zovanie na lesekah v lesah Tyumenskoj oblasti / A. A. Cherepanov, O. V. SHulepova // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2020. – № 3. – S. 49-54.
8. Shalamova, E. A. O roli ekologicheskogo vospitaniya v formirovanii lichnosti / E. A. Shalamova, O. V. Shulepova // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2019. – № 1(44). – S. 54-59.
9. Shulepova, O. V. Lesnye resursy Tyumenskoj oblasti / O. V. Shulepova, N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva // Racional'noe ispol'zovanie prirodnykh resursov: teoriya, praktika i regional'nye problemy: materialy II Vserossijskoj (nacional'noj) konferencii, Omsk, 26 maya 2022 goda. – Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 2022. – S. 20-26.
10. <https://vtorproekt.com/article/vsemirnaya-problema-vyrubki-lesov.html>
11. <https://xn--b1adfqgsb2az5h.xn--90ais/?p=304>
12. <https://cont.ws/@30091963/904956>
13. [Эксперты прогнозируют увеличение экспорта пиломатериалов в Китай \(pilteh.ru\)](https://pilteh.ru)
14. https://xn--jlahfl.xn--plai/library_kids/

Контактная информация:

Копцев Артём Андреевич. E-mail: kopcev.aa@edu.gausz.ru

Шулепова Ольга Викторовна. E-mail: shulepovaov@gausz.ru

*А.А. Маткаш, студент группы Б-ААГ -О-22-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;
О.В. Шулепова, доцент, к. с.-х. наук,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень*

Экологическая система - объект правового регулирования

Экологическая система – относится как к естественным экосистемам (лес, река), так и к искусственным (закрытый бассейн), где процедуры обмена веществ и энергии под влиянием антропогенной деятельности человека происходят во много раз стремительно. Исследование экосистемы как понятия многоаспектного и многостороннего, взаимосвязанного со всеми сферами деятельности человека, в большей или меньшей степени дает возможность определить ее существенные свойства, имеющие важное значение в плане правового регулирования.

Ключевые слова: экологическая система, законы, экологическое право, окружающая среда, правовой акт, охрана окружающей среды.

The ecological system - object of legal regulation

Ecological system – refers to both natural ecosystems (forest, river) and artificial ones (indoor pool), where metabolic and energy procedures under the influence of anthropogenic human activity occur many times rapidly. The study of the ecosystem as a multidimensional and multilateral concept, interconnected with all spheres of human activity, to a greater or lesser extent makes it possible to determine its essential properties, which are important in terms of legal regulation.

Keywords: ecological system, laws, environmental law, environment, legal act, environmental protection.

Экологическое право определяет меры поведения человека на земле, в целях обеспечения экологической безопасности. Экологическая безопасность заключается в допустимом уровне негативного воздействия природных и антропогенных факторов экологической опасности на окружающую среду и человека. Главная проблема, с которой сталкивается экологическое право – это несоблюдение правовых актов, законов. В связи с этим наша окружающая среда загрязняется с огромной скоростью [1,4-8].

Система экологической безопасности включает систему мер, обеспечивающих с заданной вероятностью допустимое негативное воздействие природных и антропогенных факторов экологической опасности на окружающую среду и самого человека. На каждом уровне организации система экологической безопасности функционально состоит из трех стандартных модулей, логически дополняющих друг друга и только в своем единстве составляющих саму систему: комплексная экологическая оценка территории, экологический мониторинг и управленческие решения.

Экологическое право – это комплексная отрасль российского права, представляющая собой совокупность юридических норм, регулирующих отношения в области охраны и рационального использования природных ресурсов (рис. 1) [9].

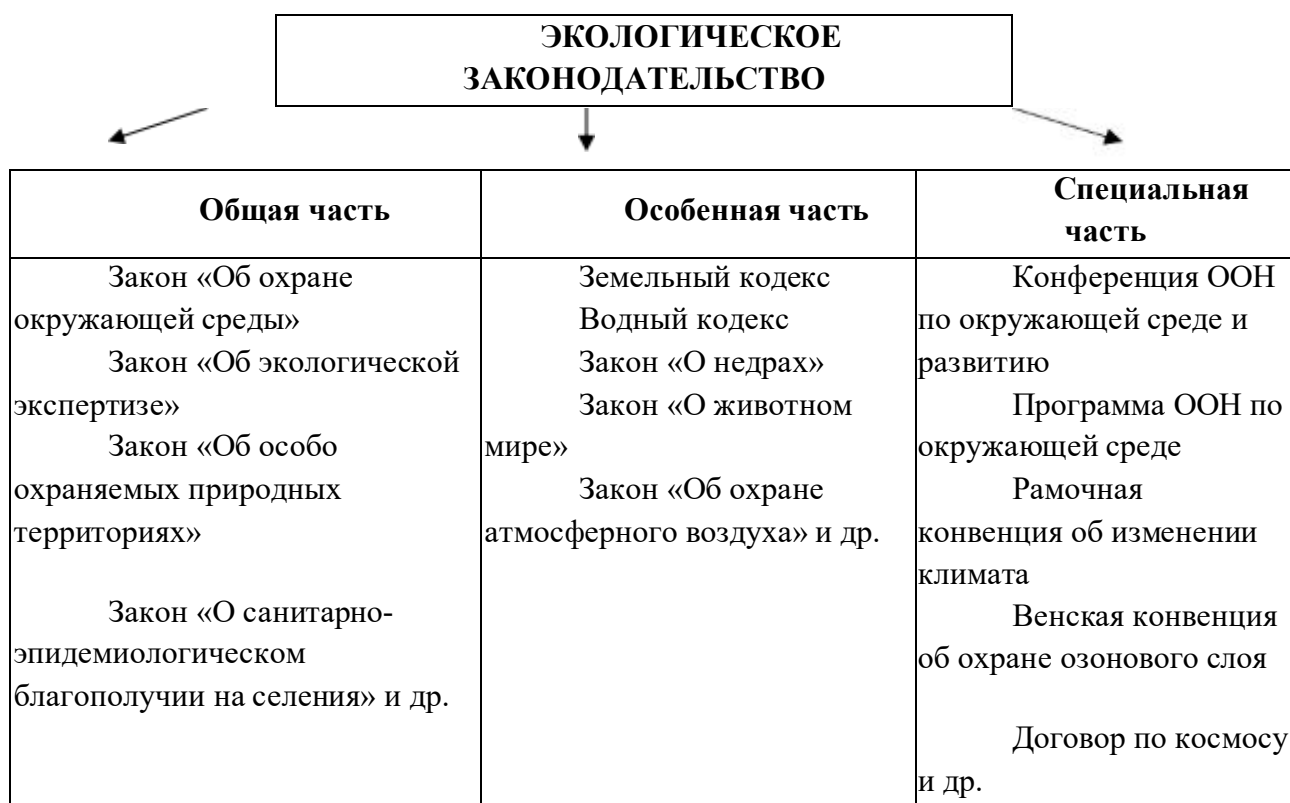


Рисунок 1 – Современная структура экологического права

Можно сказать, что отдельного правового акта, регламентирующего общие принципы охраны и использования экосистем, не существует, что обусловлено их разнообразием, различной территориальной сферой существования и природными особенностями каждой из них [10].

Большая часть норм экологического права содержится в кодифицированных законодательных актах, в особенности в Земельном, Водном, Лесном кодексах. К таковым следует отнести прежде всего Закон РФ «Об охране окружающей среды», представляющий собой нормативно-правовой акт, в котором в систематизированном виде объединены нормы права, регулирующие общественные отношения по охране, оздоровлению и улучшению окружающей природной среды. Конституция РФ – главный источник экологического права. Непосредственно в Конституции РФ установлены основы конституционного строя, права и свободы человека и гражданина, в том числе и в сфере экологических отношений, федеративное устройство государства, органы государственной власти, их компетенция и др. В Конституции содержатся основополагающие принципы, определяющие цели, порядок, методы и нормы правового регулирования экологических отношений в нашей стране [2,3].

К примеру, в ст. 1 ФЗ «Об охране окружающей среды» впервые дано определение естественной экологической системы — «объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые ее элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществ и энергией» [1].

Экологические законы функционируют в области производства, в которой совершается потребление обществом природных объектов. Общественный интерес избирателен,

правовому регулированию подвергаются не экологические системы в целом, а только отдельные компоненты данных систем [11,12]:

- природные процессы;
- природные комплексы, курортные местности, ландшафты особого назначения;
- природные свойства природных объектов;
- природные объекты.

При этом право регулирует лишь ресурсные элементы природных объектов [1].

В заключении можно сказать, что экологическое право — это одна из отраслей российского правоведения. Оно является совокупностью норм, регулирующих использование и охрану природных ресурсов. Оно изучает экологическое законодательство, проблемы его развития, формирует ресурсы и способы правового регулирования общественных отношений в сфере взаимодействия общества и природы.

Библиографический список

1. Studref. — Текст: электронный // Экологическое право: [сайт]. — URL: https://studref.com/644919/pravo/ekologicheskoe_pravo
2. Анализ динамики экологических правонарушений на территории Тюменской области / О. В. Шулепова, Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, А. Ю. Доманова // Мир Инноваций. — 2021. — № 4. — С. 35-40.
3. Братковская, Л. Б. Экологическая система как объект правового регулирования / Л. Б. Братковская. — Текст: электронный // Studme: [сайт]. — URL: https://studme.org/186762/pravo/ekologicheskaya_sistema_obekt_pravovogo_regulirovaniya
4. Галанов, А. Э. Влияние факторов окружающей среды на клинико-неврологический и психологический статус населения, проживающего на экологически неблагоприятных территориях / А. Э. Галанов, А. А. Черепанов // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. Том Часть 2. — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — С. 81-87.
5. Готово Ли общество к соблюдению экологических норм для сохранения окружающей среды? / Д. И. Москалевская, С. Г. Володина, О. В. Шулепова, А. А. Денисов // Мир Инноваций. — 2022. — № 3(22). — С. 43-47.
6. Малышкин, Н. Г. Охрана окружающей среды : Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, О. В. Шулепова. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. — 206 с.
7. Санникова, Н. В. Экологическое образование через сознание и воспитание / Н. В. Санникова // Проблемы формирования ценностных ориентиров в воспитании сельской молодежи : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 05–06 июня 2014 года. — Тюмень: Печатный цех "Ризограф", 2014. — С. 307-309.
8. Ситникова И.Е. Экологическое право: учебно-методический комплекс для студентов юридического факультета / Ситникова И.Е. — 2-е изд., пересмотр. — Казань: Юниверсум, 2014. — 333 с. ISBN 978-5-9991-0253-9.
9. Чукарина, А. А. Международные договоры, соглашения, конвенции в области охраны окружающей среды и их применение в России / А. А. Чукарина, Ю. И. Морозов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 20 (362). — С. 397-401.

10. Чуприн, И. В. Экологическая система как объект правового регулирования / И. В. Чуприн, В. В. Шарымов // Научный альманах. – 2019. – № 5-1(55). – С. 201-203.
11. Шаламова, Е. А. О роли экологического воспитания в формировании личности / Е. А. Шаламова, О. В. Шулепова // АПК: инновационные технологии. – 2019. – № 1(44). – С. 54-59.
12. Шахова, Л. В. Метод как способ поиска научной информации / Л. В. Шахова, Е. К. Дмитриева, О. А. Шахова // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 60-63.

References

1. Studref. – Текст: электронный // Экологическое право: [сайт]. — URL: https://studref.com/644919/pravo/ekologicheskoe_pravo
2. Analiz dinamiki ekologicheskikh pravonarushenij na territorii Tyumenskoj oblasti / О. V. SHulepova, N. V. Sannikova, О. V. Kovaleva, А. YU. Domanova // Mir Innovacij. – 2021. – № 4. – С. 35-40.
3. Bratkovskaya, L. B. Ekologicheskaya sistema kak ob"ekt pravovogo regulirovaniya / L. B. Bratkovskaya. — Текст: электронный // Studme: [сайт]. — URL: https://studme.org/186762/pravo/ekologicheskaya_sistema_obekt_pravovogo_regulirovaniya
4. Galanov, A. E. Vliyanie faktorov okruzhayushchej sredy na kliniko-nevrologicheskij i psihologicheskij status naseleniya, prozhivayushchego na ekologicheski neblagopriyatnyh territoriyah / A. E. Galanov, A. A. SHerepanov // Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 20 dekabrya 2020 goda. Tom CHast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – С. 81-87.
5. Gotovo Li obshchestvo k soblyudeniyu ekologicheskikh norm dlya sohraneniya okruzhayushchej sredy? / D. I. Moskalevskaya, S. G. Volodina, О. V. SHulepova, А. А. Denisov // Mir Innovacij. – 2022. – № 3(22). – С. 43-47.
6. Malyshkin, N. G. Ohrana okruzhayushchej sredy: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, О. V. SHulepova. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – 206 s.
7. Sannikova, N. V. Ekologicheskoe obrazovanie cherez soznanie i vospitanie / N. V. Sannikova // Problemy formirovaniya cennostnyh orientirov v vospitanii sel'skoj molodezhi: Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 05–06 iyunya 2014 goda. – Tyumen': Pechatnyj cekh "Rizograf", 2014. – С. 307-309.
8. Sitnikova I.E. Ekologicheskoe pravo: uchebno-metodicheskij kompleks dlya studentov yuridicheskogo fakul'teta / Sitnikova I.E. — 2-e izd., peresmotr. — Kazan': YUniversum, 2014. — 333 s. ISBN 978-5-9991-0253-9.
9. Chukarina, A. A. Mezhdunarodnye dogovory, soglasheniya, konvencii v oblasti ohrany okruzhayushchej sredy i ih primenenie v Rossii / A. A. Chukarina, YU. I. Morozov. — Текст: neposredstvennyj // Molodoj uchenyj. — 2021. — № 20 (362). — С. 397-401.
10. Chuprin, I. V. Ekologicheskaya sistema kak ob"ekt pravovogo regulirovaniya / I. V. CHuprin, V. V. SHarymov // Nauchnyj al'manah. – 2019. – № 5-1(55). – С. 201-203.

11. Shalamova, E. A. O roli ekologicheskogo vospitaniya v formirovanii lichnosti / E. A. Shalamova, O. V. Shulepova // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2019. – № 1(44). – S. 54-59.
12. Shahova, L. V. Metod kak sposob poiska nauchnoj informacii / L. V. Shahova, E. K. Dmitrieva, O. A. Shahova // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. Tom CHast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 60-63.

Контактная информация:

Маткаш Арина Алексеевна, E-mail: matkash.aa@edu.gausz.ru

Шулепова Ольга Викторовна, E-mail: shulepovaov@gausz.ru

С.С. Мельник, студентка группы Б-ААГ-О-22-1

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

О.А. Кулясова, к.б.н., доцент кафедры «Почвоведения и агрохимии»

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Влияние климатических условий Крайнего Севера на организм человека

В статье рассмотрены вопросы влияния климатических условий Заполярья на организм человека. Проанализированы основные климатические факторы, воздействующие на здоровье местного населения: низкие температуры; полярные день и ночь и связанный с ними особый световой режим территории; снежные бури, ураганные ветры; низкая влажность воздуха; пониженное содержание кислорода в воздухе. Показано, что климат Заполярья способствует увеличению риска развития заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем, онкологических патологий, метаболических нарушений; помимо физического здоровья, климатические условия Крайнего Севера оказывают негативное влияние и на психологическое состояние человека. Изучены основные механизмы адаптации населения к неблагоприятным климатическим условиям Крайнего Севера. Рассмотрены меры по защите здоровья и совершенствованию технологий, необходимых для жизни в экстремальных климатических условиях.

Ключевые слова: Крайний Север, климатические факторы, здоровье населения, климатическая адаптация.

S.S. Melnik, student of group B-AAG-O-22-1

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

O.A. Kulyasova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

The influence of climatic conditions of the Far North on the human body

The article discusses the influence of climatic conditions in the Arctic on the human body. The main climatic factors affecting the health of the local population are analyzed: low temperatures; polar day and night and the special light regime of the territory associated with them; snow storms, hurricane winds; low air humidity; low oxygen content in the air. It has been shown that the Arctic climate contributes to an increased risk of developing diseases of the cardiovascular and respiratory systems, cancer pathologies, and metabolic disorders; In addition to physical health, the climatic conditions of the Far North also have a negative impact on a person's psychological state. The basic mechanisms of population adaptation to unfavorable climatic conditions of the Far North have been studied. Measures to protect health and improve technologies necessary for life in extreme climatic conditions are considered.

Keywords: Far North, climatic factors, public health, climate adaptation.

Введение. Крайние северные регионы, такие как Арктика и Антарктида, имеют уникальные климатические особенности, включая низкие температуры, большую влажность, сильные ветры и чередование полусветового и полного темного времени года. Эти условия оказывают значительное воздействие на физиологию и психологию человека, что требует более глубокого исследования и понимания.

Одним из основных аспектов изучения влияния климата Крайнего Севера на организм человека является его физическое здоровье. Постоянное воздействие низких температур на организм способно вызывать различные реакции, от реакции адаптации до негативных последствий. Например, более высокий обмен веществ может быть необходим для поддержания нормальной температуры тела, что может приводить к усиленным потребностям в пище и энергии. Однако длительное воздействие холода может вызвать перегревание организма и привести к проблемам с терморегуляцией. Также, климатические условия Крайнего Севера могут влиять на работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем, вызывая проблемы с давлением и снижением функциональной активности легких.

Помимо физического здоровья, климатические условия Заполярья оказывают влияние и на психологическое состояние человека. Полугодовое темное время года и длительный период полусветового освещения могут вызывать сезонные депрессии и нарушение биоритмов. Неблагоприятные погодные условия, как например, сильные ветры и снегопады, могут приводить к ухудшению настроения и повышенной раздражительности. Кроме того, изоляция и недоступность Крайнего Севера могут приводить к социальной и эмоциональной нагрузке, вызывая чувство отчуждения и одиночества [8].

В условиях Севера наряду с природно-климатическими факторами на жизнь и здоровье человека оказывают влияние и факторы техногенной природы, причём влияние последних также модулируется этническими особенностями и широтой проживания северян [2].

Таким образом, изучение влияния климатических условий Крайнего Севера на организм человека является актуальной проблемой современности и предметом интенсивных исследований и интереса в научной области.

Целью настоящего исследования является изучение климатических факторов, влияющих на здоровье населения Крайнего Севера и анализ механизмов адаптации человека к неблагоприятным климатическим условиям Заполярья.

Крайний Север - это уникальная природная зона, население которой постоянно подвергается воздействию экстремальных климатических условий. Низкие температуры, постоянные метели, сильные ветры, ограниченное количество солнечного света - все эти факторы оказывают серьезное влияние на организм человека, как физически, так и психологически [8].

Одним из главных аспектов влияния Крайнего Севера на организм человека является сильное понижение температуры. Низкие зимние температуры приводят к ужесточению работы всех органов и систем в организме. Реакция организма на холод – это активация механизмов, направленных на поддержание нормальной температуры тела. Увеличивается образование тепла, сужаются сосуды, увеличивается сердечная активность. Постоянное воздействие низкими температурами может вызвать метаболические нарушения, ухудшение кровоснабжения органов и другие проблемы со здоровьем [5].

Климат Крайнего Севера характеризуется суровыми зимами с длительными периодами холода, низкими температурами и интенсивной морозной погодой. Также присутствуют длинные летние дни с преобладанием холодного воздуха. Эти климатические условия

приводят к многочисленным физиологическим и психологическим адаптациям у местных жителей. Физическое здоровье подвергается воздействию как экстремально низких температур, так и значительных колебаний температур. Это оказывает нагрузку на сердечно-сосудистую систему и может привести к различным заболеваниям, таким как обморожения, обледенение кожи и гипотермия. Низкие температуры также влияют на дыхательную систему, вызывая сокращение бронхов и ухудшение дыхательных функций. Атмосферное давление способно изменяться под воздействием погоды и климата, что в сочетании с низким содержанием кислорода может вызывать проблемы с дыханием и способствовать развитию респираторных заболеваний [6].

Еще одним важным фактором на Крайнем Севере является продолжительность полярного дня и ночи. Длительные периоды темноты или света могут оказывать существенное влияние на физиологические процессы организма, такие как сон, аппетит, эмоциональное состояние и работу гормональной системы. Нарушения в этих процессах могут приводить к сезонным аффективным расстройствам, недостатку витаминов, снижению иммунитета.

Кроме того, ограниченное количество солнечного света на Крайнем Севере оказывает негативное влияние на психическое состояние людей. Периоды полного мрака могут вызвать сезонные депрессии, нарушение сна и эмоциональную нестабильность. Зимняя апатия и усталость могут быть вызваны не только низкими температурами, но и недостатком солнечного света.

Также стоит обратить внимание на сильные ветры и непостоянные погодные условия на Крайнем Севере. Бурные снежные бури, ураганные ветры и постоянные колебания температуры могут негативно повлиять на дыхательную систему, вызывать проблемы с кожей и повышать риск инфекций.

Климатические условия Крайнего Севера также оказывают влияние на иммунную систему человека. Постоянные перепады температур и воздействие ветра и снега ослабляют защитные функции организма. Люди, проживающие на Крайнем Севере, часто сталкиваются с повышенной вирусной и бактериальной активностью, что приводит к частым простудным заболеваниям [3].

В северных условиях при недостатке УФ-лучей нарушается кальциево-фосфорный обмен, минерализации и твердых тканей организма. Следствием является частое развитие рахита у детей и остеопороза у взрослых. С середины ноября до середины февраля практически отсутствует УФ - часть спектра, что способствует развитию так называемого синдрома «солнечного голодания». Для населения характерны заболевания нервной системы, связанные с нехваткой солнечных лучей и тепла. При низких температурах сужаются кровеносные сосуды кожи, увеличивается вязкость крови, что способствует увеличению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Низкая влажность воздуха и низкие температуры на Крайнем Севере вызывают плохое усвоение легкими кислорода из воздуха. У населения увеличивается площадь альвеолярной поверхности (гиперплазия легочной ткани является субстратом для развития онкологических заболеваний), объем капилляров и давление в легочной артерии, что способствует развитию гипертензии [1].

Однако, несмотря на все эти негативные факторы, организм человека также продемонстрировал свою адаптивность к климатическим условиям Крайнего Севера. Некоторые исследования показали, что люди, проживающие в этой зоне, обладают более устойчивой иммунной системой и лучшей способностью справляться со стрессом [7].

К преимуществам жизни в Крайнем Севере можно отнести повышение иммунитета и укрепление здоровья. Экстремальные условия способствуют активизации реакций организма на воздействие вредных факторов, что может привести к повышению иммунной защиты и укреплению здоровья. Кроме того, жизнь на Крайнем Севере сопровождается особыми физическими нагрузками, вызванными необходимостью преодоления трудностей, таких как холод, сильный ветер и недоступность ресурсов. Эти условия способствуют развитию физической выносливости и улучшению общего физического состояния [8].

Исследование указанных климатических факторов и их влияния на организм человека, живущего на Крайнем Севере, является важной задачей. Оно поможет разработать меры по защите здоровья и совершенствованию технологий, необходимых для жизни в экстремальных условиях.

В современном мире все больше людей принимают вызов и выбирают крайние северные регионы для своего проживания. Однако, экстремальные климатические условия, характерные для этих мест, требуют от нас особой адаптации.

Первым и самым фундаментальным аспектом адаптации к суровому северному климату является понимание и принятие его особенностей. Получение знаний о климатических условиях, сезонных колебаниях температур, продолжительности дней и ночей, различных метеорологических явлениях, таких как сильные бури и морозы, является важным шагом в подготовке к жизни в этих регионах. Обучение об общепринятых способах предотвращения обморожения и поддержания комфортной температуры поможет снизить риск возникновения проблем со здоровьем [4].

Однако, необходимо отметить, что понимание климата - лишь первый шаг к адаптации. Для оптимального приспособления организма к экстремальным условиям Крайнего Севера, разработка и реализация стратегий являются неотъемлемой частью процесса. Важно помнить, что каждый человек индивидуален и его нужды в адаптации могут различаться, поэтому подход к разработке стратегий должен быть гибким и индивидуальным.

Одним из ключевых аспектов адаптации к Крайнему Северу является правильное питание. Благодаря богатству природных ресурсов в этом регионе, возможно создание рациона, удовлетворяющего потребности человеческого организма в необходимых питательных веществах. Исследования показывают, что включение в рацион продуктов, богатых жиром и витаминами, помогает сбалансировать энергетический обмен и повысить устойчивость организма к минусовым температурам и другим экстремальным условиям.

Другим важным аспектом адаптации является физическая активность. Регулярное физическое упражнение также способствует сбалансированному обмену веществ и укреплению сердечно-сосудистой системы, что особенно важно в условиях низких температур [3].

Кроме того, нельзя забывать о психологической адаптации. Частое чувство изоляции и одиночества может оказывать негативное влияние на психическое здоровье. Поэтому важно разрабатывать стратегии для поддержания психологического благополучия, такие как установление контактов с местным сообществом, участие в социальных мероприятиях или поиск хобби и увлечений.

В итоге, адаптация человека к экстремальным условиям Крайнего Севера требует обучения и разработки стратегий для оптимального приспособления организма к данным условиям. Включение в это процесс получения знаний о климате, разработки рационального питания, регулярной физической активности и поддержания психологического благополучия.

Только совокупность всех этих путей адаптации позволит достичь оптимального приспособления и комфортабельной жизни в экстремальных северных регионах [4].

В заключение можно отметить, что влияние климата Крайнего Севера на здоровье жителей является достаточно сложным и многогранным. Оно охватывает как негативные факторы, так и положительные аспекты для организма. Понимание этих взаимодействий позволяет разрабатывать специальные меры для адаптации и поддержания здоровья населения в таких климатических условиях.

Библиографический список

1. Балашова, М.Е. Влияние природно-климатических условий на состояние здоровья человека / М.Е. Балашова, С.Е. Германова, Т.В. Дремова, Т. А. Рыжова. – Текст: непосредственный// Национальное здоровье. – 2018. – № 3. – С. 39-43.
2. Бойко, Е.Р. Жизнь и здоровье человека на Севере / Е.Р. Бойко. – Текст: непосредственный // Европейская зона российской Арктики: сценарии развития: Материалы Всероссийской научной конференции. – Сыктывкар: Коми республиканская академия государственной службы и управления, 2017. – С. 19-22.
3. Бойко, Е.Р. Северные территории и здоровье человека/ Е.Р. Бойко. – Сыктывкар, 2013. – Текст: непосредственный.
4. Буганов, А.А. Ямало-Ненецкий регион: проблемы здоровья / А.А. Буганов. - Надым: типография АОТ НИПИКБС. 1995. - 147 с. – Текст: непосредственный.
5. Дроздов, В.В. Общая экология / В.В. Дроздов. - СПб. РГГМУ, 2011. - 412 с. – Текст: непосредственный.
6. Квашнина, С.И. Здоровье населения на Севере России (социально-гигиенические и экологические проблемы) / С.И. Квашнина. - Ухта УГТУ, 2001. – 260 с. – Текст: непосредственный.
7. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России/ В.Ф. Протасов. - М.: Финансы и статистика, 2000. – 231 с. – Текст: непосредственный.
8. Южаков, А.А. Биологические ресурсы Крайнего Севера: изучение и использование: сборник научных трудов /А.А. Южаков. – Российская академия сельскохозяйственных наук, Сибирское отделение. - Санкт-Петербург: ГУАП, 2009. - 187 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Balashova, M.E. Vliyanie prirodno-klimaticheskikh uslovij na sostoyanie zdorov'ya cheloveka /M.E. Balashova, S.E. Germanova, T.V. Dremova, T. A. Ryzhova. – Tekst: neposredstvennyj// Nacional'noe zdorov'e. – 2018. – № 3. – S. 39-43.
2. Bojko, E.R. Zhizn' i zdorov'e cheloveka na Severe / E.R. Bojko. – Tekst: neposredstvennyj //Evropejskaya zona rossijskoj Arktiki: scenarii razvitiya: Materialy Vserossijskoj nauchnoj konferencii. – Syktyvkar: Komi respublikanskaya akademiya gosudarstvennoj sluzhby i upravleniya, 2017. – S. 19-22.
3. Bojko, E.R. Severnye territorii i zdorov'e cheloveka/ E.R. Bojko. – Syktyvkar, 2013. – Tekst: neposredstvennyj.
4. Buganov, A.A. YAmalo-Neneckij region: problemy zdorov'ya / A.A. Buganov. - Nadym: tipografiya AOOT NIPIKBS. 1995. - 147 s. – Tekst: neposredstvennyj.

5. Drozdov, V.V. Obshchaya ekologiya / V.V. Drozdov. - SPb. RGGMU, 2011. - 412 s. – Tekst: neposredstvennyj.
6. Kvashnina, S.I. Zdorov'e naseleniya na Severe Rossii (social'no-gigienicheskie i ekologicheskie problemy) / S.I Kvashnina. - Uhta UGTU, 2001. – 260 s. – Tekst: neposredstvennyj.
7. Protasov, V.F. Ekologiya, zdorov'e i ohrana okruzhayushchej sredy v Rossii/ V.F. Protasov. - M.: Finansy i statistika, 2000. – 231 s. – Tekst: neposredstvennyj.
8. YUzhakov, A.A. Biologicheskie resursy Krajnego Severa: izuchenie i ispol'zovanie: sbornik nauchnyh trudov /A.A. YUzhakov. – Rossijskaya akademiya sel'skohozyajstvennyh nauk, Sibirskoe otделение. - Sankt-Peterburg: GUAP, 2009. - 187 s. – Tekst: neposredstvennyj.

Контактная информация:

Мельник Софья Сергеевна, E-mail melnik.ss@edu.gausz.ru

Кулясова Оксана Алексеевна, E-mail oksana-2505kul@mail.ru

С.С. Мельник, студентка группы Б-ААГ-О-22-1

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

О.А. Кулясова, к.б.н., доцент кафедры «Почвоведения и агрохимии»

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Атмосферные аэрозоли и их влияние на климат

В статье затрагиваются вопросы влияния атмосферных аэрозолей на климат Земли. Рассмотрена классификация атмосферных аэрозолей по составу, размеру частиц, их форме, концентрации частиц в воздухе. Изучены физические, химические и физико-химические свойства аэрозолей в разрезе их влияния на климатические процессы и атмосферную химию. Дана оценка последствиям воздействия атмосферных аэрозолей на окружающую среду и здоровье человека. Показано, что прямое влияние атмосферных аэрозолей на климат планеты связано с ослаблением солнечной радиации. Косвенное воздействие атмосферных аэрозолей на климат заключается в их взаимодействии с облаками: частицы аэрозолей служат ядрами конденсации в свободной атмосфере. Рассмотрен комплекс мер по снижению воздействию атмосферных аэрозолей на климат и окружающую среду.

Ключевые слова: аэрозоли, атмосфера, климат, загрязнение воздуха, окружающая среда.

S.S. Melnik, student of group B-AAG-O-22-1

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

O.A. Kulyasova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

Atmospheric aerosols and their impact on climate

The article addresses issues of the influence of atmospheric aerosols on the Earth's climate. The classification of atmospheric aerosols by composition, particle size, shape, and particle concentration in the air is considered. The physical, chemical and physicochemical properties of aerosols were studied in terms of their influence on climate processes and atmospheric chemistry. An assessment is made of the consequences of exposure to atmospheric aerosols on the environment and human health. It has been shown that the direct influence of atmospheric aerosols on the planet's climate is associated with a weakening of solar radiation. The indirect impact of atmospheric aerosols on climate lies in their interaction with clouds: aerosol particles serve as condensation nuclei in the free atmosphere. A set of measures to reduce the impact of atmospheric aerosols on the climate and environment is considered.

Keywords: aerosols, atmosphere, climate, air pollution, environment.

Введение. В атмосфере всегда присутствуют взвешенные твердые и жидкие частицы как природного происхождения (частицы почвенной пыли, морской соли, споры растений),

так и попавшие в атмосферу в результате хозяйственной деятельности человека (производственная пыль, частицы дыма, удобрений и др.). Эти частицы называют аэрозолем [4].

Атмосферные аэрозоли играют решающую роль во многих метеорологических процессах и оказывают существенное влияние на состояние атмосферы.

Изучение атмосферных аэрозолей и их влияния на климат является актуальным по нескольким причинам:

1. Атмосферные аэрозоли оказывают разнообразное влияние на климат. Так, некоторые аэрозоли, такие как сульфаты, оказывают ярко выраженное отражающее действие на солнечную радиацию, отражая ее обратно в космос. Это приводит к охлаждающему эффекту на климат. Кроме того, аэрозоли могут служить конденсационными ядрами, вокруг которых образуются облачные капли или ледяные кристаллы. Это влияет на светоотражающие свойства облаков и, следовательно, на климат.

2. Атмосферные аэрозоли могут содержать различные вредные вещества, такие как сажа, токсичные газы и пыльцу. Их вдыхание может вызывать проблемы со здоровьем, такие как аллергические реакции, дыхательные заболевания и рак. Изучение аэрозольной загрязненности атмосферы помогает разрабатывать меры для защиты здоровья населения.

3. Исследования атмосферных аэрозолей также помогают определить и контролировать источники загрязнения воздуха. Следя за содержанием различных веществ в атмосфере, можно разработать эффективные меры для улучшения качества воздуха и защиты окружающей среды [1].

4. Отрасли экономики, такие как авиация, энергетика и промышленность, тесно связаны с атмосферными аэрозолями. Понимание их влияния на климат и здоровье позволяет разрабатывать более эффективные технологии и снижать негативное влияние на окружающую среду [3].

Таким образом, изучение атмосферных аэрозолей и их влияния на климат является крайне актуальным и помогает понять комплексные взаимосвязи между атмосферой, климатом, здоровьем и экологией.

Цель работы: изучение атмосферных аэрозолей и оценка их влияния на климат.

Атмосферные аэрозоли представляют собой мельчайшие частицы в атмосфере, которые могут быть «первичными» и «вторичными» по происхождению.

«Первичные» аэрозоли, такие как пыль, сажа или морская соль, поступают непосредственно с поверхности планеты. Они поднимаются в атмосферу порывистыми ветрами, высоко взмывают в воздух взрывающимися вулканами или вылетают из дымовых труб и огня. «Вторичные» аэрозоли образуются, когда сталкиваются различные вещества, плавающие в атмосфере – например, органические соединения, выделяемые растениями, капли жидкой кислоты или другие материалы, – что приводит к химической или физической реакции [1].

Аэрозоли играют важную роль в климатических процессах и оказывают влияние на климат в двух основных аспектах: прямом и косвенном.

Прямое влияние аэрозолей на климат связано с их взаимодействием с солнечным и инфракрасным излучением. Солнечное излучение может рассеиваться или поглощаться аэрозолями, что приводит к охлаждению или прогреванию атмосферы. Кроме того, аэрозоли могут действовать как конденсационные ядра, облегчая образование облаков и изменяя их светоотражающие свойства, что также влияет на равновесие энергии в системе Земля -

атмосфера. Существенное прямое воздействие на потоки солнечного и теплового излучения оказывают аэрозоли, содержащие сульфаты, органический углерод и сажу от сжигания топлива и биомассы, а также пыль, попадающие в атмосферу и на поверхность Земли в результате хозяйственной деятельности.

Косвенное влияние аэрозолей на климат связано с их взаимодействием с облаками. Аэрозоли могут служить «семенами» для образования облаков, так как они способствуют конденсации водяного пара и образованию облачных капель. Они также могут влиять на светопропускание и жизненный цикл облаков. Как следствие, изменение концентрации аэрозолей может изменять облачность, а также связанные с этим климатические параметры, такие как атмосферное охлаждение [9]. Изменение качественного состава солнечной радиации оказывает влияние на растительный покров [10].

Конкретное влияние атмосферных аэрозолей на климат составляет сложную задачу, так как оно зависит от многих факторов, включая тип аэрозолей, их концентрацию и географическое распределение. Однако в целом, аэрозоли способны охлаждать атмосферу путем рассеивания солнечного излучения и повышения облачности, что смягчает некоторые эффекты глобального потепления, вызванного парниковыми газами. Однако аэрозоли также могут вызывать негативные воздействия на окружающую среду и здоровье человека, поэтому их роль в климатических процессах требует дальнейших исследований.

Классификация атмосферных аэрозолей осуществляется по нескольким признакам:

1. По составу:

- Органические аэрозоли, состоящие из органических соединений, таких как биогенные соединения, продукты сгорания и т.д.

- Неорганические аэрозоли, включающие минеральную пыль, песок, морскую соль и др.

2. По размеру частиц:

- Отличаются аэрозоли, обладающие крупными частицами, например, пыльное облако после взрыва вулкана, и тонкодисперсные аэрозоли, такие как дым или сажа, содержащие отдельные микроскопические частицы.

3. По форме:

- Аэрозольные частицы могут иметь различную форму: сферическую, эллипсоидную, пластинчатую, волокнистую, агломерированную и т.д.

4. По концентрации:

- Выделяются аэрозоли с высокой концентрацией, такие как промышленные выбросы, и аэрозоли с низкой концентрацией, такие как естественные аэрозоли, например, морская соль [5].

Изучение состава, размеров, форм и концентрации атмосферных аэрозолей имеет важное значение для понимания климатических изменений, состояния окружающей среды и здоровья людей. Полный анализ этих характеристик помогает определить и предотвратить негативные последствия атмосферных загрязнений и принять меры по снижению их влияния на окружающую среду.

Исследование физико-химических свойств атмосферных аэрозолей включает определение их оптических, физических и химических свойств. Оптические характеристики аэрозолей позволяют понять их влияние на передачу и рассеяние солнечного и подсолнечного излучения в атмосфере. Например, с помощью определения альбедо аэрозольной

составляющей атмосферы можно оценить степень отражения солнечной радиации и ее влияние на температурные условия в атмосфере.

Физические характеристики аэрозолей включают в себя такие параметры, как размер частиц, концентрация и количество аэрозольных компонентов. Определение этих параметров позволяет оценить распределение аэрозолей в атмосфере и их концентрацию, а также оценить вклад отдельных компонентов в общую массу аэрозолей.

Химические характеристики аэрозолей включают анализ их химического состава и соотношения различных химических компонентов. Это позволяет определить источники аэрозолей (естественные или антропогенные), их состав и изменения со временем. Такая информация оказывается важной для понимания процессов, происходящих в атмосфере, в частности влияния аэрозолей на климатические процессы и атмосферную химию

Исследование физико-химических свойств атмосферных аэрозолей позволяет более полно понять их взаимодействие с солнечным и подсолнечным излучением, облачностью и другими атмосферными компонентами. Это знание важно для разработки моделей климатических процессов и атмосферной химии, а также для прогнозирования климатических изменений и изучения их воздействия на окружающую среду[7].

Изучение воздействия атмосферных аэрозолей на окружающую среду и здоровье человека является важной задачей в научных исследованиях. Одним из основных факторов, оказывающих воздействие атмосферных аэрозолей на состояние окружающей среды, является их способность ухудшить качество воздуха. Воздыхание загрязненного воздуха может привести к различным проблемам здоровья, включая заболевания дыхательных путей, сердечно-сосудистые заболевания, аллергии и т.д. Это особенно важно в городах, где транспорт и промышленность являются основными источниками выбросов атмосферных аэрозолей.

Аэрозольные частицы способны адсорбировать на своей поверхности различные соединения, в том числе металлы. Мониторинг аэрозолей, исследование в них тяжелых металлов и других химических соединений создают условия обеспечения экологической безопасности жилых зон населенных пунктов. Мониторинг окружающей среды позволяет осуществлять в городских и сельских поселениях экологический контроль, прогнозировать экологические риски для проживающего там населения и выработку необходимых экологических мероприятий [2].

Эффекты атмосферных аэрозолей также оказывают влияние на растения и экосистемы. Высокая концентрация атмосферных аэрозолей может вызывать повреждения растений, замедлять их рост, ухудшать качество плодов и урожая. Помимо этого, атмосферные аэрозоли могут проникать в почву и водные ресурсы, изменяя их химический состав и воздействуя на живые организмы, находящиеся в них.

Наконец, атмосферные аэрозоли оказывают влияние на климатические изменения. Частицы атмосферных аэрозолей могут отражать и поглощать солнечное излучение, что приводит к изменению радиационного баланса Земли. Это имеет значение для климата, так как может вызвать изменения в температуре и осадках, а также влиять на облачность и формирование атмосферных осадков [6].

Существует несколько мер, которые могут помочь снизить воздействие атмосферных аэрозолей на климат и окружающую среду:

1. Сокращение выбросов вредных веществ. Один из основных источников атмосферных аэрозолей - это выбросы от промышленных и энергетических установок,

транспорта и сельского хозяйства. Путем усиления законодательства, разработки и использования чистых технологий и продвижения использования возобновляемых источников энергии можно снизить выбросы аэрозолей.

2. Повышение энергоэффективности. Сокращение потребления энергии помогает уменьшить выбросы загрязняющих веществ, в том числе аэрозолей. Это может быть достигнуто через лучшую изоляцию зданий, эффективное использование энергетических систем, а также обоснованный выбор транспортных средств и способов передвижения.

3. Улучшение качества топлива. Высококачественное топливо, с низким уровнем серы и других опасных веществ, способствует сокращению выбросов аэрозолей при его сжигании.

4. Проактивное управление лесами. Леса имеют большое значение в поглощении аэрозолей и других загрязнений из атмосферы [8]. Проактивное управление лесами, включая привлечение к участию местных сообществ в выращивании деревьев и охране лесов, способствует сохранению экосистем и снижению атмосферных аэрозолей.

5. Использование устойчивых сельскохозяйственных методов. Практики сельского хозяйства, которые снижают использование химических удобрений и пестицидов, могут способствовать сокращению выбросов аэрозолей, связанных с сельским хозяйством. Поддержка устойчивых сельскохозяйственных методов и развитие органического земледелия могут быть важными шагами к снижению загрязнений воздуха.

6. Эффективная система контроля и мониторинга. Развитие эффективной системы контроля и мониторинга выбросов аэрозолей позволит определить основные источники загрязнения и принять меры по его сокращению. Это может включать в себя установку сенсоров и другого оборудования для наблюдения за качеством воздуха и его загрязнением

Эти меры могут содействовать снижению воздействия атмосферных аэрозолей на климат и окружающую среду. Однако, чтобы достичь значимого результата, необходимо совместное усилие со стороны государств, международных организаций, предприятий, а также активного участия общественности [5].

В целом, изучение эффектов атмосферных аэрозолей на здоровье и окружающую среду важно для понимания и оценки воздействия атмосферных загрязнений на нашу планету и способность организмов приспосабливаться к изменениям в окружающей среде. Это позволяет разрабатывать стратегии для снижения выбросов атмосферных аэрозолей и улучшения качества воздуха, а также адаптироваться к возможным климатическим изменениям.

Библиографический список

1. Болбас, М.М. Основы промышленной экологии. / М.М. Болбас. – Москва: Высшая школа, 2003, 239 с. – Текст: непосредственный
2. Глинянова, И. Ю. Мониторинг аэрозолей в атмосферном воздухе населенных пунктов / И. Ю. Глинянова. – Текст: непосредственный // Инженерный вестник Дона. – 2022. – № 2(86). – С. 371-380.
3. Глухов, В.В. Экономические основы экологии / В.В. Глухов, Т. В. Лисочкина, Т. П. Некрасова. – Специальная литература. СПб. - 1995г, 278 с – Текст: непосредственный.
4. Глухих, М. А. Агрометеорология: учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 200 с. – Текст: непосредственный.
5. Ивлев, Л.С. Физика атмосферных аэрозольных систем / Л.С. Ивлев, Ю.А. Довгальук. – СПб. НИИХ СПбГУ, 1999. – 194 с. – Текст: непосредственный.

6. Исидоров, В.А. Экологическая химия. /В.А. Исидоров// Учебник. - СПб. Химиздат, 2001. - 304 с. – Текст: непосредственный.
7. Коробкин, В.И. «Экология» / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский// Изд. 9-е, - Изд. Феникс, - 2005- 576 с. – Текст: непосредственный.
8. Кулясова, О.А. Экологический состав травяного яруса березовых колков в северной лесостепи Тюменской области / О.А. Кулясова. – Текст: непосредственный // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2023. – № 1. – С. 28-32. – DOI 10.37882/2223-2966.2023.01.22.
9. Малахова, С.Г. Атмосферные аэрозоли / С.Г. Малахова, Л.В. Кириченко. – Москва: Гидрометеиздат. Моск. отд-ние, 2000. - 208 с. – Текст: непосредственный.
10. Фазылова, А. И. Горизонтальная структура травяно-кустарничкового яруса в культурах сосны обыкновенной в северной лесостепи Тюменской области / А.И. Фазылова, О. А. Кулясова. – Текст: непосредственный // Молодежная наука для развития АПК: Сборник трудов LX Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 14 ноября 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 101-108.

References

1. Bolbas, M.M. Osnovy promyshlennoj ekologii. / M.M. Bolbas. – Moskva: Vysshaya shkola, 2003, 239 с. – Tekst: neposredstvennyj
2. Glinyanova, I. YU. Monitoring aerorozlej v atmosfernom vozduhe naseleennyh punktov / I. YU. Glinyanova. – Tekst: neposredstvennyj // Inzhenernyj vestnik Dona. – 2022. – № 2(86). – S. 371-380.
3. Gluhov, V.V. Ekonomicheskie osnovy ekologii / V.V. Gluhov, T. V. Lisochkina, T. P. Nekrasova. – Special'naya literatura. SPb. - 1995g, 278 с – Tekst: neposredstvennyj.
4. Gluhih, M. A. Agrometeorologiya: uchebnoe posobie dlya vuzov / M. A. Gluhih. -3-e izd., ster. - Sankt-Peterburg: Lan', 2021. - 200 s. – Tekst: neposredstvennyj.
5. Ivlev, L.S. Fizika atmosfernih aerorozol'nyh sistem / L.S. Ivlev, YU.A. Dovgalyuk. – SPb. NIIH SPbGU, 1999. – 194 s. – Tekst: neposredstvennyj.
6. Isidorov, V.A. Ekologicheskaya himiya. /V.A. Isidorov// Uchebnik. - SPb. Himizdat, 2001. - 304 s. – Tekst: neposredstvennyj.
7. Korobkin, V.I. «Ekologiya» / V.I. Korobkin, L.V. Peredel'skij// Izd. 9-e, - Izd. Feniks, - 2005- 576 s. – Tekst: neposredstvennyj.
8. Kulyasova, O. A. Ekologicheskij sostav travyanogo yarusa berezovyh kolkov v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / O.A. Kulyasova. – Tekst: neposredstvennyj // Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya: Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2023. – № 1. – S. 28-32. – DOI 10.37882/2223-2966.2023.01.22.
9. Malahova, S.G. Atmosfernye aerorozoli / S.G. Malahova, L.V. Kirichenko. – Moskva: Gidrometeoizdat. Mosk. otd-nie, 2000. - 208 s. – Tekst: neposredstvennyj.
10. Fazylova, A. I. Gorizontaln'naya struktura travyano-kustarnichkovogo yarusa v kul'turah sosny obyknovennoj v severnoj lesostepi Tyumenskoj oblasti / A.I. Fazylova, O. A. Kulyasova. – Tekst: neposredstvennyj // Molodezhnaya nauka dlya razvitiya APK: Sbornik trudov LX Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 14 noyabrya 2023 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 101-108.

Контактная информация:

Мельник Софья Сергеевна, E-mail melnik.ss@edu.gausz.ru

Кулясова Оксана Алексеевна, E-mail oksana-2505kul@mail.ru

А.А. Михайлов, студент

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Научный руководитель: Т.Г. Акатьева, к.б.н., доцент кафедры экологии и рационального природопользования ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Проблемы утилизации минеральной воды

Минеральной водой принято считать воду, содержащую в своем составе различные полезные макро- и микроэлементы. Чаще всего именно с этих позиций и характеризуют её полезные свойства с целью использования в лечебных целях. Однако вопрос имеет и другую сторону, не менее важную: как правильно утилизировать использованную воду, существуют ли специальные методы её очистки. В данной статье дано понятие минеральной воды, приведена классификация минеральных вод в зависимости от происхождения и ионного состава. Кратко описаны допустимые методы очистки и утилизации минеральной воды.

Ключевые слова: минеральная вода, источник минеральной воды, ионный состав, минерализация, методы очистки, утилизация

A.A. Mikhailov, student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "GAU of the Northern Trans-Urals"

Research Supervisor: T.G. Akatieva, Ph.D., Associate Professor, Department of Ecology and Rational Environmental Management, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen

Problems of mineral water disposal

Mineral water is considered to be water containing various useful macro- and microelements. Most often, it is from these positions that its beneficial properties are characterized for medicinal purposes. However, the question has another side, no less important: how to properly dispose of used water, are there special methods for its purification. This article gives the concept of mineral water and provides a classification of mineral waters depending on their origin and ionic composition. Acceptable methods of purification and disposal of mineral water are briefly described.

Key words: mineral water, source of mineral water, ionic composition, mineralization, purification methods. disposal

Минеральные воды – подземные (иногда поверхностные) воды, которые характеризуются повышенным содержанием минеральных, иногда органических компонентов и, как правило, обладающие особыми физико-химическими свойствами. Например, температура или химический состав. Из-за наличия таковых особенностей такие воды могут оказывать на организм лечебное действие в зависимости от их свойств. Саму же воду используют как для наружного, так и для внутреннего применения[1].

На данный момент процесс образования минеральных вод изучен недостаточно. При характеристике минеральной воды часто рассматривают само происхождение воды, находящиеся в составе газы и ионный солевой состав. Процесс образования минеральных вод

еще до конца не изучен. При их характеристике следует учитывать происхождение самой подземной воды, присутствующих в ней газов и образование ионно-солевого состава [2].

При образовании природных минеральных вод участвуют процессы инфильтрации поверхностных вод, разные вулканические процессы. Составы вод также обусловлены историей геологического развития. Наиболее важные факторы, влияющие на формирование газового состава минеральной воды – метаморфические и вулканические процессы [3].

Существуют несколько подходов к классификации минеральных вод. Наиболее важным показателем для природной минеральной воды – её минерализация. Минерализация — это сумма находящихся в воде веществ, исключая газы. Минерализация выражается в граммах на 1 л воды. По этому признаку воды делятся на:

- слабоминерализованные - 1–2 г/л,
- маломинерализованная - 2–5 г/л,
- среднеминерализованная - 5–15 г/л,
- высокоминерализованная - 15–30 г/л,
- рассольная МВ - 35–150 г/л,
- крепкорассольная МВ - 150 г/л и выше.

Как правило, в употребление идут минеральные воды с минерализацией от 2 до 20 г/л. Рассолы и крепкие рассолы подходят только для наружного применения – для принятия ванн, разводя их до концентраций, необходимых при которых проводится лечение и профилактика разного рода заболеваний. Минеральная вода различна по своему химическому составу. По химическому составу существует классификация минеральной воды: гидрокарбонатная, хлоридная, сульфатная, смешанная, биологически активная, газированная [4].

Если общая минерализация природной минеральной воды ниже 1 г/л, то такую воду можно не только пить без опасений, но её можно и использовать для приготовления пищи. Вода с показателем общей минерализации выше единицы уже требует осторожности при длительном её применении.

Однако при использовании минеральных вод образуются отходы – сточные воды, которые требуют очистки и утилизации. Кто отвечает за утилизацию минеральных вод? Можно ли снова использовать утилизированную воду? Контроль (надзор) за утилизацией и использованием минеральных вод осуществляют: Росприроднадзор, Ростехнадзор, Роспотребнадзор. В участии по пользованию минеральных вод, их добыче и утилизации принимают участие также и отдельные компании и недропользователи, имеющие лицензию на пользование недрами.

На данный момент чаще всего утилизация минеральной воды происходит путём сброса в поверхностные водные объекты или в централизованную канализационную систему, что может негативно влиять на состояние окружающей среды. Одним из наиболее эффективных способов утилизации минеральной воды с точки зрения рационального пользования и утилизации будет являться закачка в пласт глубиной 800-1200 метров. (В Тюменской области такой метод применяется очень редко из-за высокой стоимости). Также стоит уточнить, что перед сбросом минеральной воды в водные объекты вода нуждается в проверке состава, так как в виду некоторых нормативных документов, не все водные объекты могут позволить сбросы в них минеральных вод из-за наличия определённых солей и компонентов, которые могут негативно повлиять на водный объект [5].

В ситуациях, когда необходимо выполнить сброс воды в водный объект в некоторых отдельных случаях минеральная вода может расцениваться, как химические отходы. Соответственно в таких случаях используются другие нормы для утилизации отходов.

Помимо сброса существует ряд других методов утилизации минеральной воды, которые в зависимости от ситуации, могут оказаться удобнее и дешевле или хуже и дороже.

Механическая очистка применяется для извлечения из воды примесей с последующим применением их в производстве. При высоких требованиях к очищенной воде может использоваться фильтрование, как дополнительный завершающий этап очистки. Для отделения жироподобных веществ и некоторых взвесей из вод применяют метод флотации, который заключается в обработке диспергированным воздухом и образованием флотопены. С помощью флотации можно извлекать из стоков ценные примеси и повторно использовать их в производстве.

К *химическим методам* следует отнести метод очистки стоков реагентами, который нейтрализует кислоты и щелочи, переводит ионы в малорастворимые соединения, очищает от ионов тяжелых металлов. Также часто используются мембранные методы. Например, очистка воды обратным осмосом или ультрафильтрацией – используется для стоков с большим количеством содержания в воде солей и кислот.

Биологическая очистка стоков используется на локальных установках как основная (фармацевтические предприятия), так и в качестве доочистки - на большинстве химических предприятий. Метод биологической очистки применяется для:

- ✓ обеззараживание сточных вод перед сбросом в водоемы;
- ✓ снижение скорости коррозии оборудования и трубопроводов;
- ✓ предотвращение солеобразования и покрытия микроорганизмами [5],

Однако не всегда данные методы могут быть доступны, следовательно, возникает вопрос о выборе наиболее универсального и доступного метода утилизации минеральной воды. Хотя приведённые ранее методы могут получить более чистый дистиллят воды, но при фильтрации также останется и осадок, концентрат, который может подлежать утилизации, что может повлечь за собой повторную необходимость решения вопроса об утилизации концентрата. Исходя из всего выше описанного, можно предположить, что согласованные сбросы или закачка остатков минеральной воды в пласт на глубине будут являться самыми рациональными вариантами утилизации, при условии, что состав минеральной воды, не будет приводить к серьёзным негативным последствиям для водного объекта.

В каждом конкретном случае должен быть индивидуальный подход, основанный на результатах качества вод. В основе выбора и детализация критериев комплексной оценки минеральных вод должны лежать результаты многочисленных научных исследований в области изучения генезиса и выявления закономерностей формирования природных минеральных вод, геохимической ситуации водоносных горизонтов конкретных регионов, при этом следует учитывать, что особенности пространственного распределения бальнеологических групп минеральных вод является следствием длительных процессов взаимодействия вод и минерального состава пород, как и геологических структур, рельефа и климата [6].

Следует также помнить, что подземные ПМВ являются весьма динамичной средой, и при неправильном режиме эксплуатации скважин, в частности существенном превышении установленного лимита по дебиту (что часто происходит в последнее время в связи с новыми экономическими условиями), состав ПМВ может существенно отклоняться от исходно

заявленного. Данное обстоятельство лишь подчеркивает важность проблемы не только правильного и грамотного применения минеральных вод, но и рационального и бережного отношения к тем подземным ресурсам, которыми богата наша страна. Таким образом, несмотря на кажущуюся изученность проблемы применения ПМВ с целью лечения, реабилитации и оздоровления, имеется большое количество серьезных нерешенных вопросов, ответы на которые можно получить только совместными усилиями ученых, специалистов практической медицины, прежде всего работников санаторно-курортных учреждений, руководителей региональных органов управления здравоохранением [7].

Библиографический список

1. Минеральные воды: сайт URL: <https://econedr.ru/glossary/mineralnye-vody.-> Режим доступа: открытый. – Текст: электронный (дата обращения 25.03.2024).
2. Жерносеков, Д. Д. Биохимические основы генезиса минеральных вод / Д. Д. Жерносеков, А. Н. Василенко // Вестник Днепропетровского университета. Биология, экология. – 2005. – № 13-1. – С. 67-71. – Текст: непосредственный.
3. Происхождение минеральных вод сайт URL: https://vk.com/wall-48198859_102591- Текст: электронный (дата обращения 23.03.2024).
4. Вартанян, Г.С. Минеральные воды и их классификация / Г.С. Вартанян, Л.Г. Гольдфайль: сайт: URL: <https://www.booksite.ru/> - Текст: электронный (дата обращения 20.03.2024).
5. Argel - оборудование и методика очистки вод перед сбросом.:сайт URL: <https://www.vo-da.ru/> – Текст: электронный (дата обращения 20.03.2024).
6. Арутюнян, Б.Н. Единая классификация, интегральная оценка и идентификация природных минеральных вод / Б. Н. Арутюнян // Курортная медицина. – 2015. – № 2. – С. 45-46. – Текст: непосредственный.
- 7 Куликов, А.Г. Питьевые минеральные воды в лечении и реабилитации: современный взгляд на проблему / А.Г. Куликов, Д.Д. Воронина // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2017. – Т. 16, № 3. – С. 116-120. – DOI 10.18821/1681-3456-2017-16-3-116-120. – Текст: непосредственный.

References

1. Mineral'nyye vody: sayt URL: <https://econedr.ru/glossary/mineralnye-vody.-> Rezhim dostupa: otkrytyy. – Tekst: elektronnyy (data obrashcheniya 25.03.2024).
2. Zhernosekov, D. D. Biokhimicheskiye osnovy genezisa mineral'nykh vod / D. D. Zhernosekov, A. N. Vasilenko // Vestnik Dnepropetrovskogo universiteta. Biologiya, ekologiya. – 2005. – № 13-1. – S. 67-71. – Tekst: neposredstvennyy.
3. Proiskhozhdeniye mineral'nykh vod sayt URL: https://vk.com/wall-48198859_102591- Tekst: elektronnyy (data obrashcheniya 23.03.2024).
4. Vartanyan, G.S. Mineral'nyye vody i ikh klassifikatsiya / G.S. Vartanyan, L.G. Gol'dfayl': sayt: URL: <https://www.booksite.ru/> - Tekst: elektronnyy (data obrashcheniya 20.03.2024).
5. Argel - oborudovaniye i metodika ochistki vod pered sbrosom.:sayt URL: <https://www.vo-da.ru/> – Tekst: elektronnyy (data obrashcheniya 20.03.2024).
6. Arutyunyan, B.N. Yedinaya klassifikatsiya, integral'naya otsenka i identifikatsiya prirodnykh mineral'nykh vod / B. N. Arutyunyan // Kurortnaya meditsina. – 2015. – № 2. – S. 45-46.

– Tekst: neposredstvennyu.

7. Kulikov, A.G. Pit'yevyye mineral'nyye vody v lechenii i reabilitatsii: sovremennyy vzglyad na problemu / A.G. Kulikov, D.D. Voronina // Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya. – 2017. – Т. 16, № 3. – S. 116-120. – DOI 10.18821/1681-3456-2017-16-3-116-120. – Tekst: neposredstvennyu.

Контактная информация:

Михайлов Алексей Андреевич, E-mail: mihajlov.aa@edu.gausz.ru

Акатьева Татьяна Григорьевна, E-mail: akatevatg@gausz.ru

УДК 504.054

Е.В. Разманова, студент группы Б-ЭПЭ41-О-20-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Н.В. Санникова, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Обращение с отходами при строительстве и эксплуатации межпоселкового газопровода

Накопление отходов ведет к загрязнению компонентов окружающей среды. Общее количество отходов, образующихся при строительстве проектируемого объекта, составит 249,377 т, из них: IV класса опасности – 3,031 т, V класса опасности – 243,346 т. Общее количество отходов, образующихся при эксплуатации проектируемого объекта, составит 58,4677 т, из них: II класса опасности – 0,032 т, III класса опасности – 0,019 т, IV класса опасности – 54,6465 т, V класса опасности – 3,7702 т.

Ключевые слова: отходы, переработка, накопление, обращение, опасность, газопровод

E.V. Razmanova, student of group B-EPE41-O-20-1,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen
N.V. Sannikova, PhD, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen

Waste management during construction and operation Inter-settlement gas pipeline

The accumulation of waste leads to pollution of environmental components. The total amount of waste generated during the construction of the projected facility will amount to 249.377 tons, of which: hazard class IV – 3.031 tons, hazard class V – 243.346 tons. The total amount of waste generated during the operation of the projected facility will amount to 58.4677 tons, of which: hazard class II – 0.032 tons, hazard class III – 0.019 tons, hazard class IV – 54.6465 tons, hazard class V – 3.7702 tons

Keywords: waste, recycling, accumulation, handling, danger, gas pipeline

Варианты обращения с отходами на промышленных предприятиях описаны в работах многих авторов, где отмечена актуальность данной проблемы [1,2,6,8,13,19].

Обращение с отходами включает в себя несколько этапов:

1. Сбор отходов: отходы собираются на местах их образования, например, в домашних хозяйствах, офисах, предприятиях и общественных местах. Для разделения отходов на разные виды обычно предусмотрены контейнеры или мусорные баки [12].

2. Транспортировка: собранные отходы транспортируются на специализированные пункты приема или на полигоны для их дальнейшей переработки.

3. Переработка: отходы проходят процесс переработки, в результате которого их могут использовать для производства новых товаров или материалов. Например, бумага может быть

переработана в картон, пластик – в новые упаковочные материалы, а органические отходы - в компост [18].

4. Утилизация: те отходы, которые не могут быть переработаны или использованы повторно, подлежат утилизации. Это может быть сжигание, захоронение на полигоне или другие способы обработки, которые минимизируют их вредное воздействие на окружающую среду [4,13].

5. Образование и информирование: важной частью системы обращения с отходами является образование и информирование населения о правильных методах управления отходами, раздельном сборе и важности переработки. Ведь только при активном участии граждан можно добиться успешной реализации данной системы [5,17].

Накопление отходов ведет к загрязнению компонентов окружающей среды [3,9,10,11,14,15]. Некоторые отходы производства возможно использовать в сочетании с другими компонентами, как итог получение полезного продукта [7].

Цель: изучить деятельность объекта по обращению с отходами при строительстве и эксплуатации межпоселкового газопровода.

В административном отношении трасса объекта проходит по территории Советского района Владивостокского городского округа Приморского края Российской Федерации. Длина газопровода составляет более 6 км.

Общее количество отходов, образующихся при строительстве проектируемого объекта, составит 249,377 т, из них: IV класса опасности – 3,031 т, V класса опасности – 243,346 т. При проведении строительных работ больше всего отходов образуется в виде буровых шламов около 244 т, которые относятся к V классу опасности, который характеризуется как «практически неопасные отходы». Период восстановления занимает менее 3 лет. Наименьшее количество отходов образовалось от сварочного шлака (стружка при сварке) около 0,0025 т (2,5 кг), который относится к IV классу опасности, характеризующемуся как малоопасные (низкая степень воздействия на ОС, восстановление 3 года в среднем) (рис.1).

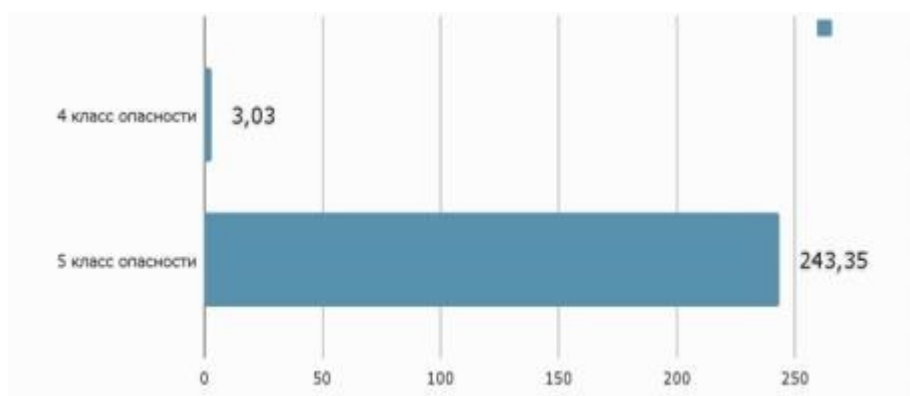


Рисунок 1 – Масса отходов, образующихся в процессе строительных работ, т/год

Отходы строительства, образующиеся в результате деятельности, предусмотрено передавать для обработки, утилизации и обезвреживания компании, имеющей лицензию на данный вид деятельности. ТКО и подобные им, передаются в предприятия для утилизации. Следующие виды отходов запрещается передавать для захоронения: лом и отходы стальные несортированные. Отходы полиэтиленовых труб, стальных труб, черных металлов передаются специализированным предприятиям по переработке. Измельчение порубочных остатков производится измельчителем веток и сучьев. Щепу разбрасывают по территории участка и

используется в качестве удобрения. При использовании данного метода утилизации порубочных остатков разбросанная по поверхности земли щепа преобразуется в удобрение в течение одного года. При возникновении спроса возможна реализация образующейся в процессе измельчения щепы и древесины населению.

При эксплуатации объекта отходы могут образовываться от разных видов деятельности, оборудования, материалов и др. (рис.2).



Рисунок 2 – Образование отходов

Общее количество отходов, образующихся при эксплуатации проектируемого объекта, составит 58,4677 т, из них: II класса опасности – 0,032 т, III класса опасности – 0,019 т, IV класса опасности – 54,6465 т, V класса опасности – 3,7702 т. При эксплуатации больше всего отходов образуется в виде Отходов очистки природных, нефтяных попутных газов от влаги, масла и механических частиц около 51 т, которые относятся к III классу опасности, характеризующиеся как «умеренно опасные». Период восстановления занимает около 10 лет.

Наименьшее количество отходов образовалось от Тары из черных металлов, загрязненной лакокрасочными материалами около 0,001 т (1 кг), который относится к IV классу опасности, характеризующемуся как малоопасные (низкая степень воздействия на ОС, восстановление 3 года в среднем) (рис.3).

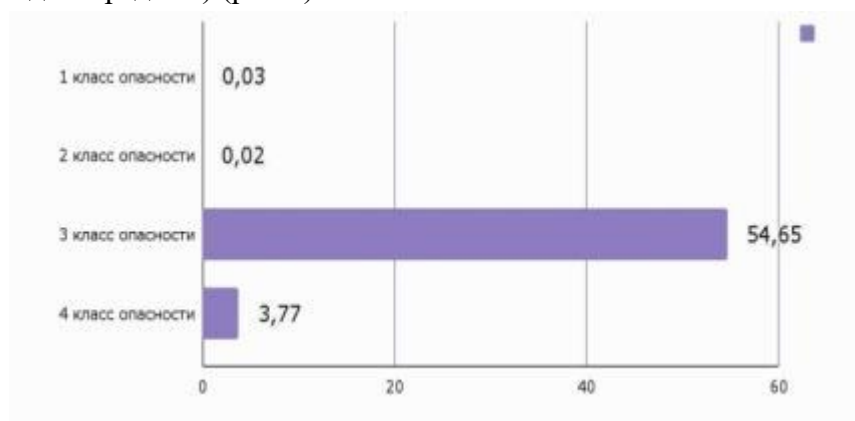


Рисунок 3 - Масса отходов, образующихся при эксплуатации объекта, т/год

Предприятие в соответствии с Законом РФ «Об охране окружающей среды» и природоохранными нормативными документами ведет учет образования, поступления, использования и размещения отходов производства и потребления. Предприятие должно разделять и собирать образующиеся отходы по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их использование в качестве вторичного сырья, переработку и последующее размещение.



Рисунок 4 - Мероприятия по уменьшению количество отходов

При корректном обращении с отходами их воздействие на окружающую среду можно свести к минимуму. Это подразумевает сбор, использование, обезвреживание, транспортировку и размещение отходов таким образом, чтобы не причинять вреда окружающей среде. Важно, чтобы все эти процессы были предусмотрены и осуществлены в соответствии с проектной документацией, законодательством и заказчиком.

Библиографический список

1. Баженова, А. А. Анализ деятельности по обращению с отходами на предприятии ООО "ЭСАБ Тюмень" / А. А. Баженова, Н. Г. Малышкин // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 15 марта 2018 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 7-11. – EDN XSTRLV.
2. Белопухова, П. Н. Технологии переработки отходов на промышленном предприятии / П. Н. Белопухова, Н. В. Санникова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 16 марта 2017 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 15-17. – EDN ZIPRSV.
3. Букин, А. В. Агрохимическая характеристика аллювиальных почв поймы р. Пышма / А. В. Букин // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Тюмень, 19 декабря 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 16-21. – EDN TIQSQK.
4. Демкина, А. Р. Утилизация промышленных отходов: проблемы и решения / А. Р. Демкина, А. А. Денисов, О. В. Шулепова // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 433-437. – EDN SIGWWQ.
5. Малышкин, Н. Г. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 128 с. – EDN XCOFNP.
6. Медведская, М. С. Обращение с отходами производства на территории месторождения / М. С. Медведская, Н. В. Санникова // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ для АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА: Сборник материалов LVI научно-

практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 377-383. – EDN SBKLEQ.

7. Минерально-сырьевые ресурсы и отходы птицеводства для повышения плодородия почвы / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 11(196). – С. 3-11. – DOI 10.33920/sel-05-2111-01. – EDN OJKTXW.

8. Немькин, Ф. А. Система обращения с твердыми коммунальными отходами и направления ее совершенствования / Ф. А. Немькин, Н. Г. Малышкин // ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И ПРАКТИКИ для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 11 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 183-187. – EDN DDHVXZ.

9. Пробиотические препараты при очистке сточных вод / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова, Г. Д. Гогмачадзе // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 4(34). – С. 29. – EDN YUWECD.

10. Санникова, Н. В. Анализ обращения с отходами производства в птицеводческой отрасли / Н. В. Санникова // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 9(69). – С. 78-82. – EDN XCFRNG.

11. Санникова, Н. В. Актуальность использования пробиотических препаратов при очистке сточных вод сельскохозяйственных предприятий / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова // Агропродовольственная политика России. – 2019. – № 1(85). – С. 13-17. – EDN ZCHQLZ.

12. Санникова, Н. В. Обустройство мест хранения отходов на промышленном предприятии / Н. В. Санникова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. – № 4(35). – С. 127-132. – EDN XVSYOT.

13. Санников, Д. С. Проблемы утилизации отходов в сельском хозяйстве и их последствия / Д. С. Санников, Н. В. Санникова // Мир Инноваций. – 2021. – № 1. – С. 46-50. – EDN MWJJSJL.

14. Санникова, Н. В. Обращение с отходами производства по видам экономической деятельности / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, О. В. Ковалева // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы: материалы II Всероссийской (национальной) конференции, Омск, 26 мая 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 41-46. – EDN XIDQGU.

15. Санникова, Н. В. Обращение с отходами на территории юга Тюменской области / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова // АПК: инновационные технологии. – 2023. – № 1(60). – С. 30-41. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_30. – EDN VZTRWP.

16. Санникова, Н. В. Сельское хозяйство как элемент техносферы / Н. В. Санникова // Актуальные проблемы экологии и природопользования: Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 05 апреля 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 49-53. – EDN XYIOKT.

17. Санникова, Н. В. Природопользование: учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02

«Природообустройство и водопользование» / Н. В. Санникова, А. В. Игловиков, Н. Г. Малышкин. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 156 с. – EDN UPQQUH.

18. Цейлер, А. Е. Анализ деятельности предприятия по обращению с отходами / А. Е. Цейлер, Н. В. Санникова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 207-212. – EDN ZZMXDN.

19. Ямалиев, Т. Ш. Экологические проблемы птицеводства / Т. Ш. Ямалиев, А. А. Бочарова // Мир Инноваций. – 2021. – № 4. – С. 40-43. – EDN LYNOMD.

References

1. Bazhenova, A. A. Analiz deyatel'nosti po obrashcheniyu s othodami na predpriyatii ООО "ESAB Tyumen'" / A. A. Bazhenova, N. G. Malyshekin // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 15 marta 2018 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – S. 7-11. – EDN XSTRLV.

2. Belopuhova, P. N. Tekhnologii pererabotki othodov na promyshlennom predpriyatii / P. N. Belopuhova, N. V. Sannikova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LI Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 16 marta 2017 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 15-17. – EDN ZIPRSV.

3. Bukin, A. V. Agrohimicheskaya harakteristika allyuvial'nyh pochv pojmy r. Pyshma / A. V. Bukin // Dostizheniya agrarnoj nauki dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik trudov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh i specialistov, Tyumen', 19 dekabrya 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 16-21. – EDN TIQSQK.

4. Demkina, A. R. Utilizaciya promyshlennyh othodov: problemy i resheniya / A. R. Demkina, A. A. Denisov, O. V. Shulepova // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 433-437. – EDN SIGWWQ.

5. Malyshekin, N. G. Ekologicheskij monitoring: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshekin, N. V. Sannikova. – Tyumen': ООО Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 128 s. – EDN XCOFNP.

6. Medvedskaya, M. S. Obrashchenie s othodami proizvodstva na territorii mestorozhdeniya / M. S. Medvedskaya, N. V. Sannikova // DOSTIZhENIYa MOLODEZhNOJ NAUKI dlya AGROPROMYShLENNOGO KOMPLEKSA: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 377-383. – EDN SBKLEQ.

7. Mineral'no-syr'evye resursy i othody pticevodstva dlya povysheniya plodorodiya pochvy / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova [i dr.] // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2021. – № 11(196). – S. 3-11. – DOI 10.33920/sel-05-2111-01. – EDN OJKTXW.

8. Nemykin, F. A. Sistema obrashcheniya s tverdymi kommunal'nymi othodami i napravleniya ee sovershenstvovaniya / F. A. Nemykin, N. G. Malyshkin // INTEGRACIYA NAUKI i PRAKTIKI dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 11 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 183-187. – EDN DDHVXZ.
9. Probioticheskie preparaty pri oчитke stochnyh vod / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova, G. D. Gogmachadze // AgroEkoInfo. – 2018. – № 4(34). – S. 29. – EDN YUWECD.
10. Sannikova, N. V. Analiz obrashcheniya s othodami proizvodstva v pticevodcheskoj otrasli / N. V. Sannikova // Agropodovol'stvennaya politika Rossii. – 2017. – № 9(69). – S. 78-82. – EDN XCFRHG.
11. Sannikova, N. V. Aktual'nost' ispol'zovaniya probioticheskikh preparatov pri oчитke stochnyh vod sel'skohozyajstvennyh predpriyatij / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova // Agropodovol'stvennaya politika Rossii. – 2019. – № 1(85). – S. 13-17. – EDN ZCHQLZ.
12. Sannikova, N. V. Obustrojstvo mest hraneniya othodov na promyshlennom predpriyatii / N. V. Sannikova // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2016. – № 4(35). – S. 127-132. – EDN XVSYOT.
13. Sannikov, D. S. Problemy utilizacii othodov v sel'skom hozyajstve i ih posledstviya / D. S. Sannikov, N. V. Sannikova // Mir Innovacij. – 2021. – № 1. – S. 46-50. – EDN MWJJSJL.
14. Sannikova, N. V. Obrashchenie s othodami proizvodstva po vidam ekonomicheskoy deyatel'nosti / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, O. V. Kovaleva // Racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov: teoriya, praktika i regional'nye problemy: materialy II Vserossijskoj (nacional'noj) konferencii, Omsk, 26 maya 2022 goda. – Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 2022. – S. 41-46. – EDN XIDQGU.
15. Sannikova, N. V. Obrashchenie s othodami na territorii yuga Tyumenskoj oblasti / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2023. – № 1(60). – S. 30-41. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_30. – EDN VZTRWP.
16. Sannikova, N. V. Sel'skoe hozyajstvo kak element tekhnosfery / N. V. Sannikova // Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya: Sbornik statej po materialam Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, Kurgan, 05 aprelya 2018 goda / Pod obshej redakciej S.F. Suhanovoj. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2018. – S. 49-53. – EDN XYIOKT.
17. Sannikova, N. V. Prirodopol'zovanie: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov napravlenij podgotovki 05.03.06 «Ekologiya i prirodopol'zovanie», 20.03.02 «Prirodoobustrojstvo i vodopol'zovanie» / N. V. Sannikova, A. V. Iglovikov, N. G. Malyshkin. – Tyumen': OOO Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 156 s. – EDN UPQQUH.
18. Cejler, A. E. Analiz deyatel'nosti predpriyatiya po obrashcheniyu s othodami / A. E. Cejler, N. V. Sannikova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. Tom Chast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 207-212. – EDN ZZMXDN.
19. Yamaliev, T. Sh. Ekologicheskie problemy pticevodstva / T. Sh. Yamaliev, A. A. Bocharova // Mir Innovacij. – 2021. – № 4. – S. 40-43. – EDN LYNOMD.

Контактная информация:

Разманова Евгения Валентиновна, E-mail: razmanova.ev@edu.gausz.ru

Санникова Наталья Владиславовна, E-mail: sannikovanv@gausz.ru

УДК 502.75

Д.С. Санников, студент группы Б-ТПП41-О-20-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Н.В. Санникова, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Выделение кислорода зелеными насаждениями г. Тюмени

Площадь общественных зеленых зон, включая скверы, сады, бульвары и лесопарки на территории г. Тюмени составляет 3631545 м². Площадь 3 больших лесопарков - Гилевская роща, лесопарк Затюменский и Лесопарк имени Ю.А. Гагарина - 2618930 м². По подсчетам в Тюмени на одного человека приходится всего 4,73 м² зеленых насаждений, что в несколько раз меньше необходимого показателя. Расчет выделения кислорода по одному виду зеленых насаждений (Береза) прорастающих в трех лесопарках, показал, что это огромный потенциал для выработки кислорода. Общее выделение кислорода трех парков составляет 319198 кг/год.

Ключевые слова: береза, кислород, зеленые насаждения, парк, лесопарк, возраст, функция

D.S. Sannikov, student of group B-EPP41-O-20-1,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen
N.V. Sannikova, PhD, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen

Oxygen release by green spaces of Tyumen

The area of public green areas, including squares, gardens, boulevards and forest parks on the territory of Tyumen is 3631545 m². The area of 3 large forest parks - Gilevskaya grove, Zatyumensky Forest Park and Yuri Gagarin Forest Park - 2618930 m². According to estimates, there are only 4.73 m² of green spaces per person in Tyumen, which is several times less than the required indicator. The calculation of oxygen release for one type of green plantings (Birch) growing in three forest parks showed that this is a huge potential for oxygen production. The total oxygen release of the three parks is 3198 kg/year.

Keywords: birch, oxygen, green spaces, park, forest park, age, function

Зеленые насаждения в городах выполняют ряд функций, способствуют созданию оптимальных условий для работы и отдыха жителей города, улучшат микроклимата [3,7]. Этому способствуют следующие свойства зеленых насаждений: поглощение углекислого газа и выделение кислорода в ходе фотосинтеза; понижение температуры воздуха за счёт испарения влаги; снижение уровня шума; снижение уровня загрязнения воздуха пылью и газами; защита от ветров; выделение растениями фитонцидов – летучих веществ, убивающих болезнетворные микробы; положительное влияние на нервную систему человека [4,14,15,1]. Видовое разнообразие зеленых насаждений на территории города не отличается

многообразием, помимо древесных насаждений, можно отметить присутствие таких групп как сегетальная растительность [2,5,6,8-13,17,18].

Деревья играют важную роль в выделении кислорода в атмосферу. В процессе фотосинтеза деревья поглощают углекислый газ из воздуха и, используя свет и воду, превращают его в кислород и глюкозу [16]. Кислород выделяется обратно в атмосферу через специальные клетки на листьях деревьев. Одно большое дерево за год может выделить достаточное количество кислорода, чтобы обеспечить его однодневное потребление для человека. Поэтому сохранение древесных насаждений и лесов имеет важное значение для поддержания баланса кислорода в атмосфере и для обеспечения здоровой окружающей среды [7].

Анализ состояния лесопаркового комплекса Тюмени на сегодняшний день показывает, что наблюдается тенденция к резкому сокращению зеленого фонда города, сокращению площадей, выделяемых под новое озеленение, деградации и гибели существующих насаждений, их незаконной вырубке [12].

Ежегодно в границах зеленого пояса г. Тюмени запланировано проведение следующих лесохозяйственных мероприятий, например, - проведение профилактического контролируемого противопожарного сжигания хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других лесных горючих материалов; - строительство противопожарных минерализованных полос; - очистка и обновление минерализованных полос пожаротушения; - реконструкция лесных дорог, предназначенных для защиты лесов от пожаров; - искусственное лесовосстановление; - агротехнический уход за лесными культурами [19].

На территории г. Тюмени озеленением, обустройством цветников и газонов, реконструкцией, капитальным ремонтом зеленых насаждений, а также текущим содержанием и ремонтом зеленых насаждений занимается Служба заказчика по благоустройству Калининского, Центрального, Восточного и Ленинского административных округов.

Цель - рассчитать выделение кислорода зелеными насаждениями в лесопарках г. Тюмени.

Площадь тюменских лесопарков, к которым относятся Гилевская роща, Экопарк Затюменский и Гагаринский парк, составляет 2618930 м², в пересчете на человека – это составляет - 3,4 м². Растения выполняют экологические функции, основная из которых заключается в производстве кислорода.

Расчет количества, выделяемого O₂ проводился по следующей формуле:

$$MO_2 = (w/100) \times (\text{молекулярная масса } O_2) \times M_{\text{древ}}$$

В работе для расчета выделяемого кислорода использовались только древесная порода – Береза (лат. Betula), но расчеты можно проводить по всем породам.

Общая площадь Экопарка Затюменский (памятник природы регионального значения) составляет - 77,193 га. Насаждения имеют смешанное (естественное и искусственное) происхождение. В верхнем ярусе преобладают сосны, ели, березы, дубы. Второй ярус характеризуется присутствием клена, тополя. Подлесок представлен малиной, боярышником, шиповником. Травяной покров представлен различными травами. Береза в Экопарке Затюменский произрастает на площади - 30,9 га. В верхнем ярусе (высота деревьев 22 м) преобладает береза 55-летнего возраста. На основании проанализированных данных было рассчитано количество выделяемого O₂. Оно составило - 132093 кг/год (рис.1.1).

Гилевская роща - лесопарк, входящий в состав городских лесов города Тюмени, используемый в качестве зоны отдыха. Общая площадь - 79,9 га. Расположен на высоком

берегу озера Кривое, по территории протекает река Ключи. Береза в лесопарке Гилевская роща произрастает на площади 0,7 га. В верхнем ярусе (высота деревьев 22 м) преобладает береза 55-летнего возраста. На основании проанализированных данных было рассчитано количество выделяемого O_2 . Оно составило - 2992,4 кг/год (рис.1.2).

Площадь территории «Лесопарк имени Ю.А. Гагарина» (памятник природы регионального значения) составляет – 104,8 га. Лесопарк сохранил особенности естественной растительности, характерные для подзоны южной тайги. В пределах памятника природы выявлено 194 вида сосудистых растений, относящихся к 129 родам и 42 семействам. Территория лесопарка почти на 100% покрыта лесом. Береза в Гагаринском парке произрастает на площади – 62,88 га. В верхнем ярусе (высота деревьев 23-25 м) преобладает береза 70-летнего возраста. На основании проанализированных данных было рассчитано количество выделяемого O_2 . Оно составило - 184112,6 кг/год (рис.1.3).

Общее выделение кислорода трех парков составляет - 319198 кг/год (рис.1).

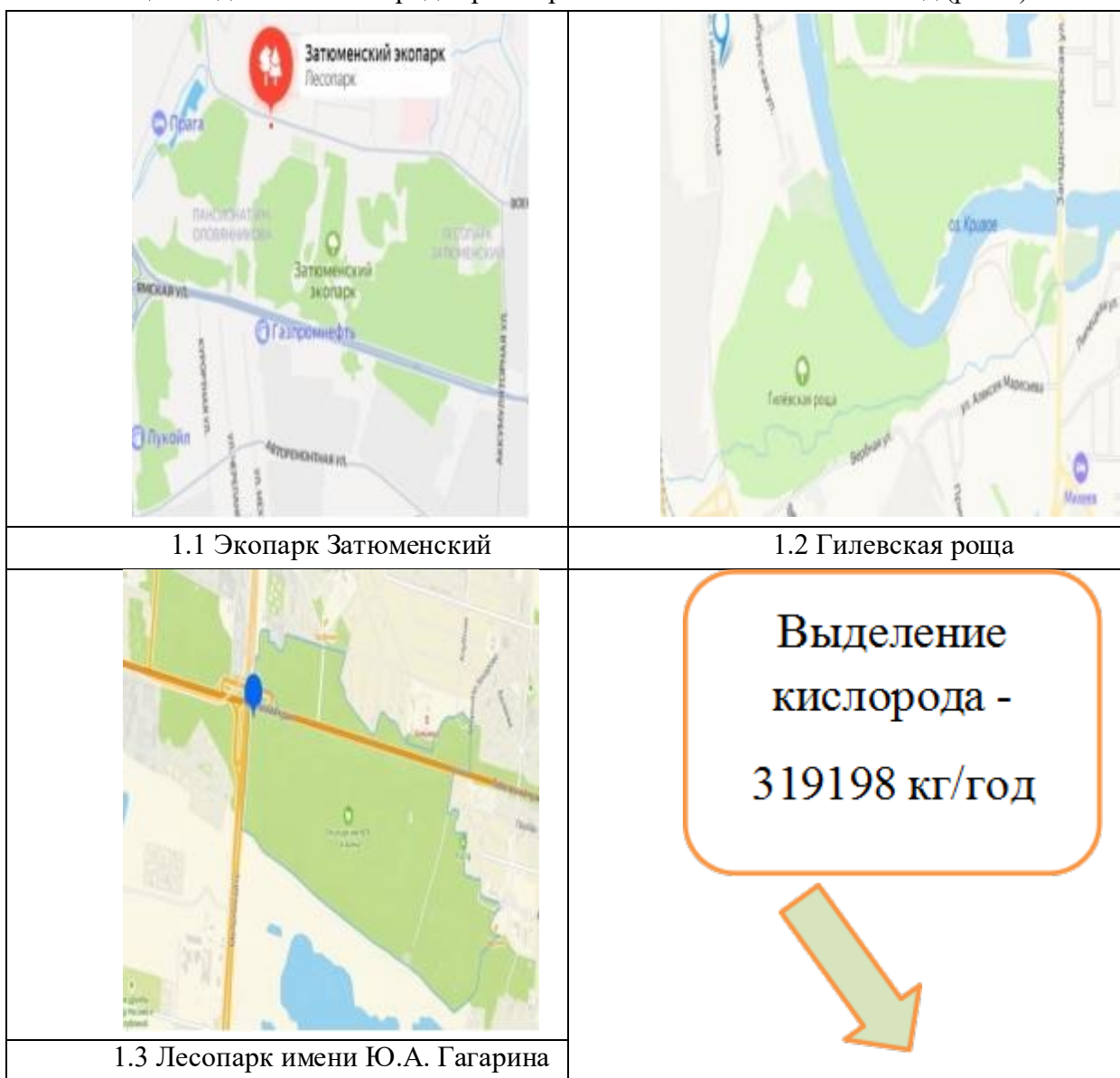


Рисунок 1 – Зеленые территории г. Тюмени

Площадь общественных зеленых зон, включая скверы, сады, бульвары и лесопарки на территории г. Тюмени составляет 3631545 м². Площадь 3 больших лесопарков - Гилевская

роща, лесопарк Затюменский и Лесопарк имени Ю.А. Гагарина - 2618930 м². По подсчетам в Тюмени на одного человека приходится всего 4,73 м² зеленых насаждений, что в несколько раз меньше необходимого показателя. Общее выделение кислорода с территории трех парков составляет 319198 кг/год.

Библиографический список

1. Букин, А. В. Влияние ландшафтных факторов на пространственное распределение растительных сообществ-ассоциаций в лесостепной части поймы Р.Тобол / А. В. Букин, М. Г. Уфимцева // АПК: инновационные технологии. – 2022. – № 4(59). – С. 13-20. – DOI 10.35524/2687-0436_2022_04_13. – EDN VCHDOD.
2. Вредоносность сорного компонента в агрофитоценозах Северного Зауралья / А. С. Моторин, Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова, В. А. Конищева. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – 362 с. – EDN YNXZTV.
3. Iglovikov, A. Reclamation of Mechanically Disturbed Soils Using Forest Plantations / A. Iglovikov, O. Kulyasova, N. Sannikova // XIV International Scientific Conference "INTERAGROMASH 2021". Precision Agriculture and Agricultural Machinery Industry, Volume 1: Precision Agriculture and Agricultural Machinery Industry, Rostov-on-Don, 24–26 февраля 2021 года. – Rostov-on-Don: Springer Verlag, 2022. – P. 395-403. – DOI 10.1007/978-3-030-81619-3_45. – EDN GRGDUP.
4. Минерально-сырьевые ресурсы и отходы птицеводства для повышения плодородия почвы / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 11(196). – С. 3-11. – DOI 10.33920/se1-05-2111-01. – EDN OJKTXW.
5. Моторин, А. С. Агроэкологическая оценка вредоносности сорных растений и гербицидов в условиях Северного Зауралья / А. С. Моторин, Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова; А. С. Моторин, Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова. – Новосибирск: [б. и.], 2009. – ISBN 978-5-904424-04-6. – EDN QLBUAB.
6. Санникова, Н. В. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от степени засорения пшеничного агрофитоценоза в условиях Северного Зауралья / Н. В. Санникова // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 11(65). – С. 80-82. – EDN JXUYJR.
7. Санникова, Н. В. Природопользование: учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / Н. В. Санникова, А. В. Игловиков, Н. Г. Малышкин. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 156 с. – EDN UPQQUN.
8. Санникова, Н. В. Сравнительный анализ сеgetальной растительности в разных климатических зонах Северного Зауралья / Н. В. Санникова, Н. Г. Малышкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 5. – С. 14-19. – EDN SFLBOQ.
9. Санникова, Н. В. Сеgetальная флора в посевах яровой пшеницы лесостепной зоны Северного Зауралья / Н. В. Санникова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2(65). – С. 37-40. – EDN KJQOWV.
10. Санникова, Н. В. Флористический состав и численность сорного компонента в пшеничном агрофитоценозе / Н. В. Санникова // Проблемы агроэкологии АПК Сибири: Сборник трудов Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, посвященной 50-летию научной деятельности доктора сельскохозяйственных

наук, профессора А.С. Моторина и 25-летию кафедры Экологии и рационального природопользования, Тюмень, 19 октября 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 138-144. – EDN LXQVMU.

11. Санникова, Н. В. Сегетальный элемент флоры пшеничного агрофитоценоза / Н. В. Санникова // Актуальные тенденции в развитии агрономической науки: Сборник международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, академика РАН, Заслуженного деятеля науки России Г.П. Гамзикова, Новосибирск, 30 января 2023 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2023. – С. 200-203. – EDN QJYZQZ.

12. Санникова, Н. В. Анализ флоры водных объектов города / Н. В. Санникова, Д. С. Санников // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы: Материалы III Всероссийской (национальной) конференции, Омск, 26 мая 2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2023. – С. 61-65. – EDN FJLOTW.

13. Санникова, Н. В. Оценка видового разнообразия растительности в рекреационной зоне водного объекта города Тюмени / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, О. В. Ковалева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(64). – С. 54-60. – EDN WUKJQY.

14. Уфимцева, М. Г. Современное состояние древесно-кустарниковой растительности студенческого городка ГАУ Северного Зауралья / М. Г. Уфимцева // Аграрная наука и образование Тюменской области: связь времен: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 140-летию Тюменского реального училища, 60-летию Тюменского государственного сельскохозяйственного института, Тюмень, 06–07 июня 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 282-286. – EDN PJZHDK.

15. Уфимцева, М. Г. Дендрология. Учебная практика: учебное пособие / М. Г. Уфимцева, А. В. Букин. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 88 с. – ISBN 978-5-98346-101-7. – EDN MYUKDY.

16. Шулепова, О. В. Сравнительная характеристика флоры водных объектов городской территории / О. В. Шулепова, Н. В. Санникова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(75). – С. 32-36. – EDN НМНІDS.

17. Шулепова, О. В. Сегетальная (сорная) растительность в пшеничном агрофитоценозе в условиях лесостепной зоны Зауралья / О. В. Шулепова, Н. В. Санникова, Н. В. Фисунов // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы: материалы II Всероссийской (национальной) конференции, Омск, 26 мая 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 49-53. – EDN НХСМWT.

18. Шулепова, О. В. Анализ видового и количественного состава сорных растений в пшеничном агрофитоценозе в условиях Зауралья / О. В. Шулепова, Н. В. Фисунов, Н. В. Санникова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(95). – С. 56-60. – EDN OFFQFH.

19. Шулепова, О. В. Озеленение и благоустройство городских территорий (на примере города Тюмени) / О. В. Шулепова, Н. В. Санникова, О. В. Ковалева // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК: Сборник материалов национальной научно-

практической конференции, Тюмень, 21–23 октября 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 82-85. – EDN BCAEMM.

References

1. Bukin, A. V. Vliyanie landshaftnykh faktorov na prostranstvennoe raspredelenie rastitel'nykh soobshchestv-associacij v lesostepnoj chasti pojmy R.Tobol / A. V. Bukin, M. G. Ufimceva // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2022. – № 4(59). – S. 13-20. – DOI 10.35524/2687-0436_2022_04_13. – EDN VCHDOD.
2. Vredonosnost' sornogo komponenta v agrofitocenozah Severnogo Zaural'ya / A. S. Motorin, N. G. Malyshkin, N. V. Sannikova, V. A. Konishcheva. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – 362 s. – EDN YNXZTV.
3. Iglovikov, A. Reclamation of Mechanically Disturbed Soils Using Forest Plantations / A. Iglovikov, O. Kulyasova, N. Sannikova // XIV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2021”. Precision Agriculture and Agricultural Machinery Industry, Volume 1: Precision Agriculture and Agricultural Machinery Industry, Rostov-on-Don, 24–26 fevralya 2021 goda. – Rostov-on-Don: Springer Verlag, 2022. – P. 395-403. – DOI 10.1007/978-3-030-81619-3_45. – EDN GRGDUP.
4. Mineral'no-syr'evye resursy i othody pticevodstva dlya povysheniya plodorodiya pochvy / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova [i dr.] // Kormlenie sel'skohozyajstvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. – 2021. – № 11(196). – S. 3-11. – DOI 10.33920/sel-05-2111-01. – EDN OJKTXW.
5. Motorin, A. S. Agroekologicheskaya ocenka vredonosnosti sornykh rastenij i gerbicidov v usloviyah Severnogo Zaural'ya / A. S. Motorin, N. G. Malyshkin, N. V. Sannikova; A. S. Motorin, N. G. Malyshkin, N. V. Sannikova. – Novosibirsk: [b. i.], 2009. – ISBN 978-5-904424-04-6. – EDN QLBUAB.
6. Sannikova, N. V. Urozhajnost' yarovoj pshenicy v zavisimosti ot stepeni zasoreniya pshenichnogo agrofitocenoza v usloviyah Severnogo Zaural'ya / N. V. Sannikova // Agrarnyj vestnik Urala. – 2009. – № 11(65). – S. 80-82. – EDN JXUYJR.
7. Sannikova, N. V. Prirodopol'zovanie: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov napravlenij podgotovki 05.03.06 «Ekologiya i prirodopol'zovanie», 20.03.02 «Prirodoobustrojstvo i vodopol'zovanie» / N. V. Sannikova, A. V. Iglovikov, N. G. Malyshkin. – Tyumen': OOO Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 156 s. – EDN UPQQUH.
8. Sannikova, N. V. Sravnitel'nyj analiz segetal'noj rastitel'nosti v raznykh klimaticheskikh zonah Severnogo Zaural'ya / N. V. Sannikova, N. G. Malyshkin // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2022. – № 5. – S. 14-19. – EDN SFLBOQ.
9. Sannikova, N. V. Segetal'naya flora v posevah yarovoj pshenicy lesostepnoj zony Severnogo Zaural'ya / N. V. Sannikova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 2(65). – S. 37-40. – EDN KJQOWV.
10. Sannikova, N. V. Floristicheskij sostav i chislennost' sornogo komponenta v pshenichnom agrofitocenoze / N. V. Sannikova // Problemy agroekologii APK Sibiri: Sbornik trudov Vserossijskoj s mezhdunarodnym uchastiem nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 50-letiyu nauchnoj deyatelnosti doktora sel'skohozyajstvennykh nauk, professora A.S. Motorina i 25-letiyu kafedry Ekologii i racional'nogo prirodopol'zovaniya, Tyumen', 19 oktyabrya 2023 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 138-144. – EDN LXQBMU.

11. Sannikova, N. V. Segetal'nyj element flory pshenichnogo agrofitocenoza / N. V. Sannikova // Aktual'nye tendencii v razvitii agronomicheskoi nauki: Sbornik mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii, posvyashchyonnoj 85-letiyu so dnya rozhdeniya doktora biologicheskikh nauk, professora, akademika RAN, Zasluzhennogo deyatelya nauki Rossii G.P. Gamzikova, Novosibirsk, 30 yanvarya 2023 goda. – Novosibirsk: Izdatel'skij centr Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta "Zolotoj kolos", 2023. – S. 200-203. – EDN QJYZQZ.
12. Sannikova, N. V. Analiz flory vodnykh ob'ektov goroda / N. V. Sannikova, D. S. Sannikov // Racional'noe ispol'zovanie prirodnykh resursov: teoriya, praktika i regional'nye problemy: Materialy III Vserossijskoi (nacional'noj) konferencii, Omsk, 26 maya 2023 goda. – OMSK: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 2023. – S. 61-65. – EDN FJLOTW.
13. Sannikova, N. V. Ocenka vidovogo raznoobraziya rastitel'nosti v rekreacionnoj zone vodnogo ob'ekta goroda Tyumeni / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, O. V. Kovaleva // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 1(64). – S. 54-60. – EDN WUKJQY.
14. Ufimceva, M. G. Sovremennoe sostoyanie drevesno-kustarnikovoii rastitel'nosti studencheskogo gorodka GAU Severnogo Zaural'ya / M. G. Ufimceva // Agrarnaya nauka i obrazovanie Tyumenskoi oblasti: svyaz' vremen: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii, posvyashchennoj 140-letiyu Tyumenskogo real'nogo uchilishcha, 60-letiyu Tyumenskogo gosudarstvennogo sel'skokozyajstvennogo instituta, Tyumen', 06–07 iyunya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 282-286. – EDN PJZHDK.
15. Ufimceva, M. G. Dendrologiya. Uchebnaya praktika: uchebnoe posobie / M. G. Ufimceva, A. V. Bukin. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – 88 s. – ISBN 978-5-98346-101-7. – EDN MYUKDY.
16. Shulepova, O. V. Sravnitel'naya harakteristika flory vodnykh ob'ektov gorodskoi territorii / O. V. Shulepova, N. V. Sannikova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 4(75). – S. 32-36. – EDN HMHIDS.
17. Shulepova, O. V. Segetal'naya (sornaya) rastitel'nost' v pshenichnom agrofitocenoze v usloviyakh lesostepnoj zony Zaural'ya / O. V. Shulepova, N. V. Sannikova, N. V. Fisunov // Racional'noe ispol'zovanie prirodnykh resursov: teoriya, praktika i regional'nye problemy: materialy II Vserossijskoi (nacional'noj) konferencii, Omsk, 26 maya 2022 goda. – Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 2022. – S. 49-53. – EDN HXCMWT.
18. Shulepova, O. V. Analiz vidovogo i kolichestvennogo sostava sornykh rastenij v pshenichnom agrofitocenoze v usloviyakh Zaural'ya / O. V. Shulepova, N. V. Fisunov, N. V. Sannikova // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 3(95). – S. 56-60. – EDN OFFQFH.
19. Shulepova, O. V. Ozelenenie i blagoustrojstvo gorodskikh territorij (na primere goroda Tyumeni) / O. V. Shulepova, N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva // Perspektivnye razrabotki i proryvnye tekhnologii v APK: Sbornik materialov nacional'noj nauchno-prakticheskoi konferencii, Tyumen', 21–23 oktyabrya 2020 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 82-85. – EDN BCAEMM.

Контактная информация:

Санников Даниил Сергеевич, E-mail: sannikovanv@gausz.ru

Санникова Наталья Владиславовна, E-mail: sannikovanv@gausz.ru

С.И. Стахова, студент группы Б-ЭПЭ-О-21-1

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Е.А. Семизоров, кандидат педагогических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень.

Плоггинг – один из самых экологичных видов спорта

Современное общество все больше осознает необходимость заботы о природе и окружающей среде. Загрязнение и разрушение экосистем стали серьезной проблемой, требующей немедленного вмешательства. В этой связи появляются новые способы борьбы с загрязнением, одним из которых является плоггинг – сочетание бега и сбора мусора. Плоггинг становится все более популярным видом спорта, который не только способствует улучшению физической формы, но и привлекает внимание к проблеме экологии.

Ключевые слова: плоггинг, экология, спорт, здоровье, бег, сбор мусора, окружающая среда, организм, человек.

S.I. Stakhova, student of group B-EPE-O-21-1

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

E.A. Semizorov, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen.

Plogging is one of the most environmental sports

Modern society is increasingly aware of the need to care for nature and the environment. Pollution and destruction of ecosystems have become a serious problem that requires immediate intervention. In this regard, new ways to combat pollution are emerging, one of which is plogging - a combination of running and collecting garbage. Plogging is becoming an increasingly popular sport that not only improves physical fitness, but also draws attention to environmental issues.

Key words: plogging, ecology, sports, health, running, garbage collection, environment, organism, person.

В настоящее время проблема загрязнения окружающей среды становится все более актуальной. Вместе с тем, растет и интерес к здоровому образу жизни и физической активности. В этом контексте исследование о плоггинге - спортивной активности, которая сочетает в себе бег и сбор мусора - является особенно важным. Плоггинг не только способствует укреплению физического здоровья, но и активно привлекает внимание к проблеме мусора и загрязнения окружающей среды. Благодаря этому виду спорта люди могут не только заботиться о своем теле, но и вносить свой вклад в сохранение природы и создание более экологичной среды для жизни.

В работе «Плоггинг - самый экологичный вид спорта» объектом исследования является плоггинг, активность, сочетающая в себе бег и сбор мусора на улицах и в природных зонах. Этот вид спорта становится все более популярным в различных странах, так как помимо

физической активности он также приносит пользу окружающей среде. Предметом исследования является экологическая эффективность плоггинга, его влияние на улучшение состояния окружающей среды, а также мотивация людей к занятию этим видом спорта. В работе будут рассмотрены такие аспекты, как количество собранного мусора, воздействие плоггинга на экологическую ситуацию в городах и природных зонах, а также психологические и физиологические выгоды, которые получают плоггеры.

Плоггинг – это относительно новая форма спорта, которая сочетает в себе бег и сбор мусора. Этот вид активности стал популярным в последние годы и находит все больше приверженцев по всему миру. Но как именно возник плоггинг и как он развивался со временем? Давайте взглянем на историю этого увлекательного занятия.

Истоки плоггинга можно проследить в Швеции, где он получил свое название. Термин "плоггинг" произошел от сочетания двух слов: "плод" (от англ. "поднять") и "джоггинг" (от англ. "бег"). Это словосочетание отражает суть этой активности – бегать и одновременно поднимать мусор, который встречается на пути [1].

Первые упоминания о плоггинге появились в начале 2010-х годов, когда группа молодых людей из Швеции начала активно заниматься этим видом спорта. Их идея была проста – объединить полезное с приятным, поддерживая свое здоровье и одновременно убирая мусор с улиц. Эта инициатива быстро нашла отклик у других людей, и плоггинг начал набирать популярность [3].

Со временем плоггинг распространился на другие страны и континенты. Люди по всему миру узнали о преимуществах этого вида спорта и стали активно включаться в его практику. Одной из причин роста популярности плоггинга стало повышенное внимание к экологическим проблемам и необходимость борьбы с загрязнением окружающей среды.

Со временем плоггинг стал не только спортивным занятием, но и социальным движением. Во многих городах и населенных пунктах появились организованные группы плоггеров, которые собираются регулярно для совместных тренировок и уборки территорий. Эти группы стали не только способом поддерживать свою физическую форму, но и способом взаимодействия с другими людьми, создания сообщества с общими целями и интересами.

Развитие плоггинга также способствовало развитию специальных приложений и онлайн-ресурсов, которые помогают плоггерам организовывать свою деятельность и находить попутчиков. Это приложения позволяют пользователям определить места, где находятся мусорные свалки, и планировать свои тренировки таким образом, чтобы максимально эффективно убрать мусор.

Сегодня плоггинг продолжает развиваться и расширять свою аудиторию. Все больше людей осознают важность заботы о природе и окружающей среде, и плоггинг становится одним из способов внести свой вклад в борьбу с экологическими проблемами. Этот вид спорта также привлекает своей доступностью – для занятия плоггингом не требуется специального оборудования или больших затрат, достаточно иметь хорошую физическую форму и желание делать мир чище.

В заключение, история плоггинга – это история о том, как простая идея может превратиться в глобальное движение. Благодаря инициативе нескольких людей, плоггинг стал популярным видом спорта, который объединяет людей по всему миру и помогает им одновременно заботиться о своем здоровье и окружающей среде. Развитие плоггинга продолжается, и, возможно, в будущем этот вид спорта станет еще более распространенным и востребованным. Основные принципы плоггинга – это уникальное сочетание бега и сбора

мусора, которое делает этот вид спорта наиболее экологичным и ответственным. Плоггинг - это словосочетание от английских слов "plogging" (бегать) и "plastic" (пластик), и оно описывает деятельность, в которой люди бегут, одновременно собирая мусор, который они находят на своем пути.

Одним из основных принципов плоггинга является активное вовлечение в процесс сбора мусора. Плоггеры не просто бегут и собирают мусор, они активно ищут его, осматривают окружающую среду, чтобы найти даже самые маленькие кусочки мусора. Это требует от плоггеров постоянного внимания и концентрации, чтобы не упустить ни один мусорный предмет. Этот принцип позволяет максимально эффективно использовать время и силы, потраченные на бег и сбор мусора [2].

Важными принципами плоггинга являются:

- **Использование специального оборудования.** Плоггеры обычно носят с собой специальные сумки или рюкзаки, которые позволяют им удобно собирать мусор во время бега. Это может быть сетчатая сумка, которая позволяет воздуху циркулировать и не создает дискомфорта при беге, или специальный рюкзак с отделениями для различных типов мусора. Такое оборудование помогает плоггерам организовать процесс сбора мусора и упростить его [5].

- **Активное взаимодействие с окружающими.** Плоггеры ведут активную просветительскую работу, рассказывая другим людям о плоггинге и его преимуществах. Они могут организовывать специальные мероприятия, приглашать людей присоединиться к ним в беге и сборе мусора. Таким образом, плоггеры не только сами бегают и собирают мусор, но и вдохновляют других людей делать то же самое.

- **Учет экологической составляющей.** Плоггеры стараются собирать не только пластиковые отходы, но и другие виды мусора, такие как стекло, металл, бумагу и т.д. Они также стараются разделять собранный мусор и сдавать его на переработку. Это позволяет уменьшить количество отходов, попадающих на свалку, и способствует повышению уровня переработки и утилизации отходов.

- **Активное использование социальных сетей и онлайн-платформ для обмена информацией и опытом.** Плоггеры делятся своими историями, фотографиями и видео о своих плоггинг-походах, что вдохновляет других людей и позволяет им узнать больше о плоггинге. Они также могут участвовать в онлайн-челленджах и конкурсах, где можно выиграть призы за самые впечатляющие плоггинг-походы.

Кроме того, плоггинг - это спорт, который может быть адаптирован под разные уровни физической подготовки. Начинающие плоггеры могут выбрать более легкий темп бега и сосредоточиться на сборе мусора, тогда как более опытные плоггеры могут увеличить скорость и интенсивность бега. Это позволяет каждому человеку найти свой уровень комфорта и наслаждаться плоггингом в полной мере.

Плоггинг, сочетающий в себе бег и сбор мусора, становится все более популярным видом спорта во всем мире. Он предлагает уникальную возможность не только заботиться о своем здоровье, но и о природе. В этом разделе мы рассмотрим экологические преимущества плоггинга и его положительное влияние на окружающую среду и здоровье.

Одним из основных экологических преимуществ плоггинга является активное участие в очистке окружающей среды от мусора. Бегаая по улицам, паркам и лесам, плоггеры собирают мусор, который иначе мог бы загрязнить природу. Плоггинг стимулирует людей быть более

ответственными и внимательными к окружающей среде, а также вносит значительный вклад в борьбу с загрязнением планеты [4].

Сбор мусора вовремя плоггинга имеет не только непосредственное влияние на окружающую среду, но и способствует созданию более здоровой и безопасной среды для животных. Отходы, оставленные людьми, могут представлять опасность для дикой природы, вызывая отравление и травмы. Плоггинг помогает предотвратить такие случаи, улучшая условия обитания для животных и сохраняя биоразнообразие [6].

Еще одним экологическим преимуществом плоггинга является сокращение использования пластиковых упаковок и одноразовых предметов. Плоггеры, осознавая важность устойчивого потребления, активно пропагандируют использование многоразовых бутылок для воды, термосов и сумок для покупок. Это позволяет сократить количество пластиковых отходов, которые попадают в окружающую среду и угрожают живым организмам, а также снижает энергозатраты на производство новых упаковок.

Плоггинг способствует улучшению качества воздуха. При беге организм человека потребляет большое количество кислорода и усиливает свою дыхательную активность. Это приводит к увеличению объема вдыхаемого воздуха и улучшению его качества. Более чистый воздух оказывает положительное влияние на здоровье легких и сердца, а также способствует укреплению иммунной системы.

Этот вид спорта способствует сохранению природных ресурсов, таких как вода и энергия. Бегая с многоразовой бутылкой для воды, плоггеры не только сокращают потребление пластиковых бутылок, но и экономят воду, которая используется при их производстве и переработке. Кроме того, плоггинг не требует особых инфраструктурных затрат, таких как специальные площадки или спортивные объекты, что позволяет экономить энергию, которая обычно расходуется на строительство и обслуживание таких объектов. Кроме того, плоггинг имеет потенциал для развития в сфере туризма и спортивных мероприятий. Многие города и туристические места страдают от проблемы мусора, который оставляют посетители. Плоггинг может стать новым видом туризма, где люди смогут не только насладиться красотами природы, но и внести свой вклад в ее сохранение. Организация специальных плоггинг-мероприятий и забегов может стать популярным способом привлечения туристов и спортсменов, а также привлечения внимания к проблеме загрязнения окружающей среды [7].

Таким образом, плоггинг имеет большой потенциал для развития и популяризации экологического образа жизни. Его роль в борьбе с загрязнением и сохранении природы неопределима. Плоггеры, занимающиеся этим видом спорта, не только улучшают свое здоровье и физическую форму, но и вносят значимый вклад в сохранение окружающей среды. Плоггинг способствует формированию экологического образа жизни и популяризации экологических ценностей. Он объединяет людей, формирует сообщества и стимулирует социальную активность. Кроме того, плоггинг имеет потенциал для развития в сфере туризма и спортивных мероприятий. Все это делает плоггинг одним из самых перспективных и экологически значимых видов спорта.

Библиографический список

1. Грушенко, Э.Б., Актуальные аспекты развития туризма в регионах Европейского Севера России и Западной Арктики / Э.Б. Грушенко, Е.А. Лисунова. – Текст : непосредственный // Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Федеральный исследовательский центр" Кольский научный центр Российской академии наук", - 2021.

2. Долженкова, М.И., Гражданское воспитание молодежи средствами экологических и культурозащитных инициатив / М.И. Долженкова, О.Г. Прохорова. – Текст : непосредственный // Вестник ТГУ. - 2019. - № 182.

3. Емельянов, Б.А., Экология спорта как раздел спортивной науки. Механизм развития эндозоологических патогенных факторов при спортивной деятельности / Б.А. Емельянов, Л.А. Калинин, В.А. Левандо. - Текст : непосредственный // Вестник спортивной науки. - 2011. - № 2.

4. Иванов, В.Д., Бег как средство оздоровления / В.Д. Иванов, М.Ю. Бардина. – Текст : непосредственный // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. - 2019. - № 1.

5. Лучкин, И.О., Экология физической культуры и спорта / И.О. Лучкин, Е.Р. Чернец, Е.Г. Кызласов. – Текст : непосредственный // E-Scio. - 2021. - № 5.

6. Непесова, Г.Б., Экологическое воспитание и устойчивое развитие: вызовы и перспективы / Г.Б. Непесова, А.М. Пердаева. – Текст : непосредственный // Символ науки. - 2023. - № 10-1.

7. Серпер, С.А. Экология и спорт: особенности взаимосвязи в процессе обучения в вузе / С.А. Серпер. – Текст : непосредственный // АНИ: педагогика и психология. - 2019. - № 2.

8. Толстова, М.С., Значение в современной жизни новых видов спорта / М.С. Толстова, А.Д. Кононыхина. – Текст : непосредственный // Экономика и социум. - 2014. - № 2.

References

1. Grushenko, E.B., Current aspects of tourism development in the regions of the European North of Russia and the Western Arctic / E.B. Grushenko, E.A. Lisunova. – Text: direct // Federal State Budgetary Institution of Science Federal Research Center “Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences” - 2021.

2. Dolzhenkova, M.I., Civil education of youth through environmental and cultural initiatives / M.I. Dolzhenkova, O.G. Prokhorova. – Text: direct // Bulletin of TSU. - 2019. - No. 182.

3. Emelyanov, B.A., Ecology of sports as a branch of sports science. Mechanism of development of endoecological pathogenic factors during sports activity / B.A. Emelyanov, L.A. Kalinkin, V.A. Levando. - Text: direct // Bulletin of sports science. - 2011. - No. 2.

4. Ivanov, V.D., Running as a means of healing / V.D. Ivanov, M.Yu. Bardina. – Text: direct // Physical culture. Sport. Tourism. Motor recreation. - 2019. - No. 1.

5. Luchkin, I.O., Ecology of physical culture and sports / I.O. Luchkin, E.R. Chernets, E.G. Kyzlasov. – Text: direct // E-Scio. - 2021. - No. 5.

6. Nepesova, G.B., Environmental education and sustainable development: challenges and prospects / G.B. Nepesova, A.M. Perdaeva. – Text: direct // Symbol of science. - 2023. - No. 10-1.

7. Serper, S.A. Ecology and sport: features of the relationship in the process of studying at a university / S.A. Serper. – Text: direct // ANI: pedagogy and psychology. - 2019. - No. 2.

8. Tolstova, M.S., The importance of new types of sports in modern life / M.S. Tolstova, A.D. Kononykhina. – Text: direct // Economy and society. - 2014. - No. 2.

Контактная информация:

Стахова София Ильинична. E-mail: stahova.si@edu.gausz.ru

Семизоров Евгений Алексеевич. E-mail: semizorovea@gausz.ru

В.С. Сусликова, студент группы Б-ЭПЭ-О-21-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Е.А. Семизоров, кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Влияние конного спорта на окружающую среду

Конный спорт имеет долгую историю и является популярным видом спорта по всему миру. Однако, вместе с популярностью возникают и вопросы о его влиянии на окружающую среду. В данной статье рассматриваются вызовы и возможности, связанные с воздействием конного спорта на природу и экосистему.

Ключевые слова: конный спорт, лошади, экосистема, влияние, экологические проблемы.

V.S. Suslikova, student of group B-EPE-O-21-1, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

E.A. Semizorov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen;

Impact of equestrian sports on the environment

Equestrian sport has a long history and is a popular sport worldwide. However, along with its popularity, questions arise about its impact on the environment. This article examines the challenges and opportunities associated with the influence of equestrian sport on nature and ecosystems.

Keywords: equestrian sport, horses, ecosystem, impact, environmental issues.

Лошади – табунные животные. В результате интенсивного неконтролируемого выпаса этих животных возможны следующие экологические последствия: вытаптывание растительности (посевов, газонов и др.), уплотнение почвы, ухудшение подроста деревьев, селективное поедание растительности, эрозия почвы, обеднение окружающей природной среды водой и питательными элементами, загрязнение водных ресурсов и атмосферного воздуха

Использование удобрений и пестицидов на пастбищах для лошадей может привести к загрязнению водных ресурсов. Кроме того, отходы от лошадей могут попадать в водоемы и загрязнять воду. Да, использование удобрений и пестицидов на пастбищах для лошадей может привести к загрязнению водных ресурсов. Когда эти химические вещества смываются дождем или поливом, они могут попасть в близлежащие водоемы, что вызывает загрязнение воды и угрозу для экосистемы водных ресурсов.

Кроме того, отходы от лошадей, могут стать источником загрязнения водных ресурсов. Если эти отходы неправильно управляются и не обрабатываются, они могут попасть в реки, озера и другие водоемы, приводя к загрязнению воды и нарушению ее качества. С увеличением числа лошадей в городах и сельской местности возрастает и объем их отходов, включая навоз, солому, опилки и другие материалы.

Навоз от лошадей содержит азот, фосфор и калий, которые могут загрязнять почву и воду, если не утилизировать его правильно. При интенсивной комплексной технологии возделывания сельскохозяйственных культур в последние годы возрастает использование не только мощных и тяжеловесных машинно-тракторных агрегатов, но и различных упряжных пород лошадей. Это приводит к комплексу вредных последствий, вызываемых «ходовыми системами», в первую очередь, переуплотнению как пахотного, так и подпахотного слоёв почвы. По предварительной оценке, ежегодный ущерб от переуплотнения почв в России и странах СНГ превышает 56 млрд рублей. От плотности почвы, по мнению ведущих почвоведов (Ревут и др.), зависят водный, воздушный и тепловой режимы почвы, а также физические, химические и биологические процессы в ней. Неконтролируемая утилизация навоза может привести к загрязнению водных источников и почвы, что негативно отразится на окружающей среде и здоровье людей.

Для борьбы с проблемой отходов от лошадей необходимо разработать эффективные системы управления отходами. Это может включать в себя компостирование навоза для получения органического удобрения, использование его в сельском хозяйстве или производстве биогаза. Также важно обращать внимание на утилизацию других материалов, таких как солома и опилки, чтобы минимизировать их влияние на окружающую среду.

Использование автомобилей и другой техники для обслуживания конюшен и участия в соревнованиях лошадей может стать значительным источником загрязнения воздуха. Автомобили, грузовики, тракторы и другая техника, используемая для транспортировки лошадей, доставки кормов, уборки навоза и других задач, часто работают на дизельном топливе или бензине, выбрасывая вредные вещества в атмосферу.

Выхлопные газы от автомобилей и другой техники содержат оксиды азота, углеводороды, угарный газ и другие вредные вещества, которые могут загрязнять воздух и негативно влиять на здоровье людей и животных. Постоянное использование автотранспорта вокруг конюшен и на соревнованиях может создавать значительное давление на качество воздуха в окружающих районах. Для снижения загрязнения воздуха, связанного с использованием автомобилей и другой техники в конюшенном хозяйстве, можно рассмотреть возможность перехода на более экологически чистые виды топлива, такие как электричество или биотопливо. Также важно оптимизировать маршруты доставки и использовать эффективные технологии для снижения выбросов вредных веществ.

Сознательное использование автомобилей и другой техники в конюшенном хозяйстве поможет уменьшить негативное воздействие на окружающую среду и способствовать сохранению качества воздуха для всех живых организмов. Возможно уменьшение негативного влияния конного спорта на окружающую среду.

Устойчивое управление пастбищами играет важную роль в сохранении качества водных ресурсов и охране окружающей среды. Применение методов устойчивого земледелия на пастбищах для лошадей помогает уменьшить загрязнение водных ресурсов и сохранить биоразнообразие в природной среде. Одним из ключевых аспектов устойчивого управления пастбищами является правильное планирование и ротация выпаса. Это позволяет избежать перегрузки пастбищ и сохранить их плодородие, предотвращая эрозию почвы и загрязнение поверхностных вод. Регулярное перемещение животных на новые участки пастбищ также способствует равномерному распределению навоза, что способствует естественному удобрению почвы.

Другим важным аспектом устойчивого управления пастбищами является использование натуральных методов контроля вредителей и болезней. Это включает в себя применение биоразлагаемых удобрений, отказ от химических пестицидов и гербицидов, а также поощрение биоразнообразия на пастбищах. Кроме того, применение методов устойчивого земледелия на пастбищах для лошадей может включать в себя создание зон фильтрации, предотвращающих загрязнение поверхностных вод от стока навоза и других отходов. Такие зоны могут быть обустроены специальными растениями, способными поглощать и очищать загрязнения перед тем, как они достигнут водных ресурсов.

В целом, устойчивое управление пастбищами на основе принципов устойчивого земледелия способствует сохранению качества водных ресурсов, биоразнообразия и здоровья окружающей среды, что является ключевым элементом ответственного и этичного подхода к содержанию лошадей.

Эффективная утилизация отходов от лошадей играет важную роль в снижении негативного воздействия на окружающую среду и обеспечении устойчивости в сельском хозяйстве. Разработка систем утилизации отходов, таких как компостирование или биогазовые установки, может значительно повысить эффективность использования ресурсов и сократить количество отходов, попадающих в окружающую среду. Компостирование отходов от лошадей является эффективным способом превращения навоза и соломы в плодородный компост, который может быть использован для удобрения почвы на пастбищах или огородах. Этот процесс не только уменьшает объем отходов, но также способствует улучшению качества почвы, повышению ее плодородности и уменьшению необходимости использования химических удобрений. Биогазовые установки представляют собой еще один эффективный способ утилизации отходов от лошадей. В таких установках органические материалы, такие как навоз и солома, подвергаются биологическому разложению, при котором выделяется биогаз, который можно использовать для производства электроэнергии или тепла. Такой подход помогает сократить выбросы парниковых газов и снизить зависимость от нефтепродуктов.

Эффективная утилизация отходов от лошадей не только способствует сокращению загрязнения окружающей среды, но также может принести дополнительные экономические выгоды за счет производства ценных продуктов, таких как компост или энергия. Поэтому разработка систем утилизации отходов является важным шагом к созданию устойчивых и экологически чистых систем содержания лошадей.

Использование эко-технологий играет ключевую роль в снижении негативного воздействия на окружающую среду. Одним из примеров таких технологий является переход к электрическим транспортным средствам в сельском хозяйстве, включая перевозку лошадей или товаров. Электрические транспортные средства работают на электричестве, что значительно снижает выбросы вредных веществ в атмосферу по сравнению с автомобилями, работающими на топливе внутреннего сгорания.

Кроме того, использование солнечных батарей для обогрева конюшен является эффективным способом снижения энергозатрат и уменьшения загрязнения окружающей среды. Солнечные батареи позволяют получать энергию от солнечного света и использовать ее для обогрева помещений без необходимости использования традиционных источников энергии, таких как уголь или газ. Это не только снижает выбросы парниковых газов, но также помогает экономить ресурсы и снижать зависимость от нефтепродуктов.

Переход к использованию эко-технологий, таких как электрические транспортные средства и солнечные батареи, в сельском хозяйстве и содержании лошадей может значительно уменьшить загрязнение воздуха и способствовать созданию более устойчивых и экологически чистых систем. Такие инновации не только помогают сохранить природные ресурсы, но также способствуют улучшению качества жизни и здоровья людей и животных.

Выводы. Конный спорт, как и любая другая деятельность, может оказывать негативное влияние на окружающую среду из-за использования транспорта, потребления ресурсов и выделения отходов. Однако с правильными подходами и технологиями это влияние можно значительно снизить.

Библиографический список

1. Александров, Е.М. Переработка отходов различных отраслей народного хозяйства микробиологическими методами / Е.М. Александров, Б.Ф. Складнев, Г.М. Кауфман. – Текст : непосредственный // - М.: ОНТИТЭИ Микробиопром. - 1982.

2. Гуревич, Д.Я. Словарь-справочник по коневодству и конному спорту / Д.Я. Гуревич, Г.Т. Рогалев. – Текст : непосредственный // - М.: Росагропромиздат. - 1991. - С. 151.

3. Зачиняев, Я. В. Экологические проблемы в коневодстве и коннозаводстве / Я.В. Зачиняев, В.В. Русинов, А.И. Бобров, В.Н. Соколов. А.И. Гинак. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы химической науки и технологической экологии в химической промышленности . - М.: НИИТЭХИМ. - 1992. - Выпуск. 8. - 25 с.

4. Медведков, В.Д. Физическая культура и экологическая безопасность населения / В.Д. Медведкова. – Текст : непосредственный // Экология физического воспитания. - 1995. - С. 62 - 63.

References

1. Alexandrov, E.M. Processing waste from various sectors of the national economy using microbiological methods / E.M. Alexandrov, B.F. Skladnev, G.M. Kaufman. – Text: direct // - М.: ONTITEI Microbioprom. - 1982.

2. Gurevich, D.Ya. Dictionary-reference book on horse breeding and equestrian sport / D.Ya. Gurevich, G.T. Rogalev. – Text: direct // - М.: Rosagropromizdat. - 1991. - P. 151.

3. Zachinyaev, Ya.V. Environmental problems in horse breeding and horse breeding / Ya.V. Zachinyaev, V.V. Rusinov, A.I. Bobrov, V.N. Sokolov. A.I. Ginak. – Text: direct // Current issues of chemical science and technological ecology in the chemical industry. - М.: НИТЕКХИМ. - 1992. - Issue. 8. - 25 s.

4. Medvedkov, V.D. Physical culture and environmental safety of the population / V.D. Medvedkova. – Text: direct // Ecology of physical education. - 1995. - P. 62 - 63.

Контактная информация:

Сусликова Варвара Сергеевна, E-mail: varyasus11864@gmail.com

Семизоров Евгений Алексеевич, E-mail: semizorov-evgeni@mail.ru

УДК 504.75.05

В.С. Сусликова, студент группы Б-ЭПЭ-О-21-1, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Е.А. Семизоров, кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень;

Экология и спорт: влияние спортивных мероприятий на состояние окружающей среды

Экологические аспекты в спорте – это важная тема, которая становится все более актуальной в современном мире. Спортивные мероприятия и тренировки могут оказывать значительное воздействие на окружающую среду, и поэтому все больше внимания уделяется уменьшению негативного воздействия спорта на природу. Экология в спорте играет все более важную роль, спортивные организации должны принимать ответственность за свое воздействие на состояние окружающей среды и стремиться к устойчивому развитию.

Ключевые слова: экология, спорт, спортивные мероприятия, окружающая среда, влияние спорта на экологию.

V.S. Suslikova, student of group B-EPE-O-21-1, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

E.A. Semizorov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen;

Ecology and sport: influence of sports events on the environment

Ecological aspects in sports are an important topic that is becoming increasingly relevant in the modern world. Sporting events and training sessions can have a significant impact on the environment, which is why more attention is being paid to reducing the negative effects of sports on nature. Ecology in sports is playing an increasingly important role, and sports organizations must take responsibility for their impact on the environment and strive for sustainable development.

Key words: ecology, sports, sporting events, environment, impact of sports on ecology.

Спорт и экология - две важные сферы, которые взаимодействуют друг с другом. Спортивные мероприятия, такие как олимпийские игры, чемпионаты мира по футболу, гонки на автомобилях и многие другие, привлекают огромное количество зрителей и участников со всего мира. Однако, такие мероприятия также могут иметь негативное воздействие на окружающую среду.

Один из основных негативных аспектов спорта — это выбросы углекислого газа и других вредных веществ в атмосферу. Во время мероприятий много транспорта используется для перевозки зрителей и участников, а также для доставки оборудования и материалов на место проведения соревнований. Это приводит к увеличению выбросов газов, которые негативно влияют на климат и окружающую среду. Кроме того, многие спортивные мероприятия проводятся на природных территориях, таких как горы, леса и водоемы. Это может привести к нарушению экосистем и уничтожению диких животных и растительности.

Существуют меры, которые могут помочь уменьшить негативное влияние спортивных мероприятий на окружающую среду. Одной из таких мер является использование

экологически чистых транспортных средств, таких как электрические автомобили и велосипеды. Также можно проводить мероприятия на стадионах и аренах, которые расположены ближе к центрам городов, чтобы уменьшить расстояние, которое необходимо преодолеть на транспорте.

Основной задачей экологии в спорте является управление отходами. Мероприятия, связанные со спортом, часто приводят к образованию большого количества отходов, таких как пластиковые бутылки, упаковки. Важно разрабатывать эффективные системы сбора и переработки отходов на спортивных мероприятиях, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Кроме того, можно использовать вторичные и переработанные материалы для строительства временных сооружений на месте проведения мероприятий. Это позволит уменьшить количество отходов, которые необходимо будет утилизировать после завершения соревнований.

Другим важным аспектом экологии в спорте является использование энергии. Многие спортивные сооружения и мероприятия требуют большого количества энергии для своего функционирования. Поэтому важно стремиться к использованию возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия, а также снижать потребление энергии через энергоэффективные технологии.

Спорт и экология - две взаимосвязанные сферы, которые нуждаются в балансе. Несмотря на то, что спортивные мероприятия могут иметь негативное влияние на окружающую среду, существуют меры, которые помогают уменьшить их негативное воздействие. Важно понимать, что забота о окружающей среде должна быть неотъемлемой частью любого мероприятия, включая спортивные.

Существует несколько видов спортивных мероприятий, которые считаются более экологически чистыми, так как они имеют меньшее негативное воздействие на окружающую среду. Один из таких видов являются спортивные мероприятия, которые проводятся на природных объектах, таких как туристические маршруты, горы, леса и водоемы. Такие мероприятия могут содействовать развитию экотуризма, который способствует сохранению природных ландшафтов и дикой природы. К таким мероприятиям можно отнести туризм, горные лыжи, пешие прогулки, греблю на каноэ, велоспорт и другие.

Кроме того, некоторые спортивные мероприятия, такие как велосипедные гонки и марафоны, также считаются более экологически чистыми, так как они не требуют использования моторизованных транспортных средств. Это уменьшает выбросы углекислого газа и других вредных веществ в атмосферу. Также существуют спортивные мероприятия, которые организованы с учетом экологических принципов. К таким мероприятиям можно отнести зеленые марафоны, которые проводятся с учетом использования экологически чистых материалов и мер по сокращению отходов, а также спортивные соревнования, которые проводятся на стадионах, использующих возобновляемые источники энергии.

Выводы: спорт и экология тесно связаны друг с другом, и важно принимать во внимание экологические аспекты при организации и проведении спортивных событий. Совместные усилия спортивных организаций, властей и общественности могут помочь минимизировать негативное воздействие спорта на окружающую среду и создать более устойчивую и здоровую среду для будущих поколений.

Библиографический список

1. Добролюбов, В.Ю. Экологические аспекты физиологии человека / В.Ю. Добролюбов. – Текст : непосредственный // Медицинские проблемы экологии: лекции для студентов. - 1992. - С. 171.
2. Калинин, Л.А. Экология и спорт / Л.А. Калинин. _ Текст : непосредственный // Теория и практика физической культуры. - 1998. - № 10. С. 38 - 45.
3. Медведков, В.Д. Физическая культура и экологическая безопасность населения / В.Д. Медведкова. – Текст : непосредственный // Экология физического воспитания. - 1995. - С. 62 - 63.
4. Толстова, М.С., Значение в современной жизни новых видов спорта / М.С. Толстова, А.Д. Кононыхина. – Текст : непосредственный // Экономика и социум. - 2014. - № 2.

References

1. Dobrolyubov, V.Yu. Ecological aspects of human physiology / V.Yu. Dobrolyubov. – Text: direct // Medical problems of ecology: lectures for students. - 1992. - P. 171.
2. Kalinkin, L.A. Ecology and sport / L.A. Kalinkin. _ Text: direct // Theory and practice of physical culture. - 1998. - No. 10. P. 38 - 45.
3. Medvedkov, V.D. Physical culture and environmental safety of the population / V.D. Medvedkova. – Text: direct // Ecology of physical education. - 1995. - P. 62 - 63.
4. Tolstova, M.S., The importance of new types of sports in modern life / M.S. Tolstova, A.D. Kononykhina. – Text: direct // Economy and society. - 2014. - No. 2.

Контактная информация:

Сусликова Варвара Сергеевна, E-mail: varyasus11864@gmail.com

Семизоров Евгений Алексеевич, E-mail: semizorov-evgeni@mail.ru

А.К. Хамидов, студент,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.А. Бочарова, старший преподаватель кафедры экологии и РП,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду

В статье проанализированы основные источники загрязнения окружающей среды от деятельности железнодорожного транспорта. Согласно анализу, выделены виды загрязнения от РДЖ. В частности, источниками выбросов вредных веществ в атмосферу являются объекты производственных предприятий и подвижного состава (стационарные и передвижные). При сжигании твёрдого топлива в атмосферу выделяются оксиды серы, углерода, азота, летучая зола, сажа. Основными источниками шума на железнодорожном транспорте являются движущие поезда, путевые машины, производственное оборудование.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, стационарные и передвижные источники загрязнения, оксиды серы, углерода, азота, летучая зола, сажа, мероприятия по энергосбережению и энергоэффективности, альтернативные источники энергии, технологии по организации раздельного накопления отходов, шумовое загрязнение

A.K. Khamidov, student,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

A.A. Bocharova, senior lecturer of the Department of Ecology and RP,

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

The article analyzes the main sources of environmental pollution from the activities of railway transport. According to the analysis, types of pollution from RDF are identified. In particular, the sources of emissions of harmful substances into the atmosphere are the facilities of manufacturing enterprises and rolling stock (stationary and mobile). When solid fuel is burned, oxides of sulfur, carbon, nitrogen, fly ash, and soot are released into the atmosphere. The main sources of noise in railway transport are moving trains, track machines, and production equipment.

Key words: railway transport, stationary and mobile sources of pollution, oxides of sulfur, carbon, nitrogen, fly ash, soot, energy saving and energy efficiency measures, alternative energy sources, technologies for organizing separate accumulation of waste, noise pollution

Одним из основных источников загрязнения окружающей среды является транспорт, в том числе и железнодорожный транспорт. ОАО «РЖД» – крупнейший природопользователь, работающий на территории 77 субъектов Российской Федерации. С учетом приоритетов государственной политики в сфере охраны окружающей среды основная цель Общества – повышение уровня экологической безопасности, рационального природопользования и сохранения природных систем [3].

На железнодорожном транспорте источниками выбросов вредных веществ в атмосферу являются объекты производственных предприятий и подвижного состава. Они подразделены

на стационарные и передвижные. Из стационарных источников наибольший вред окружающей среде наносят котельные, в зависимости от применяемого топлива при его сгорании выделяются различные количества вредных веществ. При сжигании твёрдого топлива в атмосферу выделяются оксиды серы, углерода, азота, летучая зола, сажа. Мазуты при сгорании в котельных агрегатах выделяют с дымовыми газами оксиды серы, диоксид азота, твердые продукты неполного сгорания ванадия. Выбросы от стационарных источников составляют порядка 21% в общем объеме выбросов РЖД. Снижение выбросов обусловлено мероприятиями по энергосбережению и энергоэффективности, в том числе реконструкцией и переводом котельных на альтернативные виды топлива. В настоящее время доля тепловой энергии, производимой котельными, работающими на природном газе, достигла 45,7 %. Развивается применение альтернативных источников энергии в системах горячего водоснабжения (солнечные коллекторы) и теплоснабжения (тепловые насосы) [1].

Локомотивные двигатели могут в значительной степени способствовать загрязнению воздуха в городских районах, особенно вблизи грузовых станций. Во всем мире примерно 60% пассажирских поездов и 80% товарных поездов имеют дизельные локомотивы, выбрасывающие в атмосферу продукты горения, в том числе оксиды азота и твердые частицы, создающие проблемы со здоровьем, и диоксид углерода, являющийся парниковым газом. Транспортировка и перегрузка сухих гранулированных материалов (например, минерального сырья и зерна) могут становиться причиной выбросов пыли, а хранение и перегрузка топлив или летучих химикатов может вызывать неорганизованные выбросы. Выбросы от передвижных источников РЖД составляют около 79% валовых выбросов, из которых около 88% — это вклад магистральных и маневровых тепловозов. Мероприятия по повышению энергоэффективности перевозочного процесса позволили компании сократить объемы перевозочной работы на дизельной тяге, время простоев в ожидании работы, время нагона пассажирских поездов, удельный расход дизельного топлива на тягу поездов. Эти факторы позволили снизить удельные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников [4,5].

ОАО «РЖД» в 2022 году сократило суммарные выбросы парниковых газов до 37,3 млн т CO₂, что более чем на 45% ниже уровня выбросов парниковых газов в 1990 году. Более половины массы суммарных выбросов приходится на косвенные энергетические выбросы. Их доля к 2022 году составила 69% [3].

Вода употребляется во многих технологических процессах железнодорожного хозяйства. В целях экономии этого ценного природного ресурса разработаны нормы потребления и отведения воды. После использования на предприятиях вода загрязняется различными примесями и переходит в разряд производственных сточных вод. Многие вещества, загрязняющие стоки предприятий, токсичны для окружающей природной среды. Качественный и количественный состав стоков, а также их расход зависят от характера технологических процессов предприятия. Производственные сточные воды локомотивного депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при промывке узлов деталей, аккумуляторов, мытье смотровых канав, стирке спецодежды. Сточные воды в основном содержат взвешенные частицы, нефтепродукты, бактериальные загрязнения, кислоты, щёлочи, поверхностно-активные вещества (ПАВ).

В 2022 году в ОАО «РЖД» образовалось 1,41 млн т отходов производства и потребления. Доля отходов производства и потребления, размещаемых на объектах размещения для захоронения, составила 13,7 %. Более 80% образующихся в РЖД отходов

обезвреживается и вовлекается во вторичный оборот. Основная их масса (лом черных и цветных металлов, отработанные нефтепродукты) передается на сформированный рынок переработки отходов. Кроме того, отходы утилизируются и обезвреживаются согласно лицензии на деятельность в области обращения с отходами I–IV классов опасности (от 21 декабря 2021 года № Л020-00113-77/00114264).

Во всех подразделениях холдинга РЖД внедряются типовые технологии по организации раздельного накопления отходов с вовлечением клининговых и аутсорсинговых компаний. В 2022 году внесены изменения в Типовую технологию уборки вокзальных комплексов Дирекции железнодорожных вокзалов для обеспечения раздельного накопления вторичных ресурсов и несортируемых твердых коммунальных отходов. Для снижения объема захораниваемых отходов в 2022 году проводилась работа по вовлечению клининговых и аутсорсинговых компаний ОАО «РЖД» в реализацию проекта по селективному накоплению отходов бумаги, стекла и пластика. В 2022 году объем передачи отходов бумаги (картона), стекла, пластика и бытового алюминия составил 2 191 т, что на 337 т, или 18%, больше по сравнению с 2021 годом (1 854 т). Наибольший объем вторичных материальных ресурсов, направляемых на переработку, составляют отходы бумаги и картона. Для снижения образования отходов бумаги в компании проходят мероприятия по внедрению электронного документооборота. В 2022 году на 17 железнодорожных вокзалах установлено 26 фандоматов по приему пластиковых бутылок и алюминиевых банок. В результате было передано около 200 тыс. шт. тары (80% — отходы пластика, 20% — отходы бытового алюминия) [1,3,5].

Основными источниками шума на железнодорожном транспорте являются движущие поезда, путевые машины, производственное оборудование. Интенсивное движение поездов вблизи линий жилой застройки, в черте города, посёлка заметно ухудшает акустический климат населённых пунктов и жилых помещений. Распространённым источником шума является локомотив. Общий шум дизельного тепловоза на расстоянии 0,5 м от корпуса и аэродинамического шума выхлопа на расстоянии 1 м от выхода патрубка достигает 120 дБ. Шум в определённых условиях может оказывать значительное влияние на здоровье и поведение человека. Шум может вызывать раздражение и агрессию, артериальную гипертензию, потерю слуха. Наибольшее раздражение вызывает шум в диапазоне частот 3000–5000 Гц. Хроническая подверженность шуму на уровне более 90 дБ может привести к потере слуха. При шуме на уровне более 110 дБ у человека возникает звуковое опьянение, по субъективным ощущениям аналогичное алкогольному или наркотическому. При шуме на уровне 145 дБ у человека происходит разрыв барабанных перепонки [2].

Мероприятия, обеспечивающие снижение уровня шума в ОАО «РЖД», включают:

- проведение исследований и составление шумовых карт в населённых пунктах, которые позволяют ранжирование рисков шумового воздействия и разработку первоочередных мероприятий по их устранению;
- работы по рельсошлифованию, обточке бандажа колеса, смазыванию рельса;
- укладку упругих рельсовых скреплений;
- укладку бесстыкового пути;
- замену чугунных тормозных колодок композитными;
- оснащение лабораторий центров охраны окружающей среды дополнительным оборудованием для контроля шума;
- установку шумозащитных экранов;
- лесонасаждение;

- разработку и внедрение новых нормативов, направленных на нормирование и снижение уровня шума;
- разработка и внедрение новых технологий, способствующих снижению уровня шума;
- модернизацию подвижного состава [3,4].

В ОАО «РЖД» уделяется особое внимание повышению квалификации руководителей и специалистов, ответственных за экологическую безопасность.

Все специалисты компании, занимающиеся вопросами экологии, повышают квалификацию в профильных высших учебных заведениях, Научно-производственном центре по охране окружающей среды — филиале ОАО «РЖД» и Корпоративном университете РЖД. Помимо этого, компания организует дополнительное обучение для своих работников по вопросам экологической безопасности: рассматриваются вопросы снижения выбросов парниковых газов и внедрения системы экологического менеджмента. Дополнительная внутренняя коммуникация по экологическим вопросам — это распространение тематических плакатов, листовок и буклетов.

Хотя железнодорожный транспорт является одним из наиболее экологичных, особенно по сравнению с автомобильным транспортом, его доля в загрязнении окружающей среды остается существенной. ОАО «РЖД» необходимо продолжать реализацию «зеленой политики».

Библиографический список

1. Горнаков, А. М. Оценка загрязнения атмосферы железнодорожным транспортом / А. М. Горнаков - Текст: непосредственный // Современные технологии обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте: Сборник статей III международной студенческой конференции, Воронеж, 19 марта 2021 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2021. – С. 136-138.

2. Ли, В. Р. Шумовое загрязнение от железнодорожного транспорта / В. Р. Ли - Текст: непосредственный // Обеспечение безопасности движения как перспективное направление совершенствования транспортной инфраструктуры: Материалы международной студенческой научно-практической конференции, Нижний Новгород, 26 мая 2023 года. – г. Нижний Новгород: Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Самарский государственный университет путей сообщения" в г. Нижнем Новгороде, 2023. – С. 88-94.

3. Официальный сайт РЖД - [URL:https://www.rzd.ru/](https://www.rzd.ru/) (дата обращения 17.01.2024) - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

4. Чалюк, Н. И. Загрязнения природной среды железнодорожным транспортом / Н. И. Чалюк - Текст: непосредственный // Проблемы и основные направления развития высшего технического образования: Сборник статей VIII межвузовской международной студенческой конференции, Воронеж, 30 января 2022 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2022. – С. 167-169.

5. Щербак, Ю. С. Источники загрязнения атмосферы, воды, почвы на железнодорожном транспорте и их характеристика / Ю. С. Щербак, Е. С. Рогачева - Текст: непосредственный // Актуальные проблемы науки и техники: Сборник статей научной международной студенческой конференции, Воронеж, 24 октября 2018 года. – Воронеж: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Ростовский государственный университет путей сообщения" в г. Воронеж, 2018. – С. 17-20.

References

1. Gornakov, A. M. Ocenka zagryazneniya atmosfery zheleznodorozhnym transportom / A. M. Gornakov - Tekst: neposredstvennyj // Sovremennye tekhnologii obespecheniya bezopasnosti na zheleznodorozhnom transporte: Sbornik statej III mezhdunarodnoj studencheskoj konferencii, Voronezh, 19 marta 2021 goda. – Voronezh: filial federal'nogo gosudarstvennogo byudzhetnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego obrazovaniya "Rostovskij gosudarstvennyj universitet putej soobshcheniya" v g. Voronezh, 2021. – S. 136-138.

2. Li, V. R. SHumovoe zagryaznenie ot zheleznodorozhnogo transporta / V. R. Li - Tekst: neposredstvennyj // Obespechenie bezopasnosti dvizheniya kak perspektivnoe napravlenie sovershenstvovaniya transportnoj infrastruktury: Materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Nizhnij Novgorod, 26 maya 2023 goda. – g. Nizhnij Novgorod: Filial federal'nogo gosudarstvennogo byudzhetnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego obrazovaniya "Samarskij gosudarstvennyj universitet putej soobshcheniya" v g. Nizhnem Novgorode, 2023. – S. 88-94.

3. Oficial'nyj sajt RZHD - URL:<https://www.rzd.ru/> (data obrashcheniya 17.01.2024) - Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej. – Tekst: elektronnyj.

4. SHalyuk, N. I. Zagryazneniya prirodnoj sredy zheleznodorozhnym transportom / N. I. SHalyuk - Tekst: neposredstvennyj // Problemy i osnovnye napravleniya razvitiya vysshego tekhnicheskogo obrazovaniya: Sbornik statej VIII mezhvuzovskoj mezhdunarodnoj studencheskoj konferencii, Voronezh, 30 yanvary 2022 goda. – Voronezh: filial federal'nogo gosudarstvennogo byudzhetnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego obrazovaniya "Rostovskij gosudarstvennyj universitet putej soobshcheniya" v g. Voronezh, 2022. – S. 167-169.

5. SHCHerbak, YU. S. Istochniki zagryazneniya atmosfery, vody, pochvy na zheleznodorozhnom transporte i ih harakteristika / YU. S. SHCHerbak, E. S. Rogacheva - Tekst: neposredstvennyj // Aktual'nye problemy nauki i tekhniki: Sbornik statej nauchnoj mezhdunarodnoj studencheskoj konferencii, Voronezh, 24 oktyabrya 2018 goda. – Voronezh: filial federal'nogo gosudarstvennogo byudzhetnogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya vysshego obrazovaniya "Rostovskij gosudarstvennyj universitet putej soobshcheniya" v g. Voronezh, 2018. – S. 17-20.

Контактная информация:

Хамидов Андрей Каримович. E-mail: khamidov.ak.z20@zao.gausz.ru

Бочарова Анна Александровна. E-mail: bocharovaaa@gausz.ru

УДК 504.054

М.В. Харьковца, студент группы Б-ЭПЭ41-О-20-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Н.В. Санникова, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Система обращения с отходами производства на нефтегазовом месторождении

Система обращения с отходами на нефтеперерабатывающем предприятии предполагает комплексную обработку и утилизацию различных видов отходов, которые образуются в процессе производства. На анализируемом предприятии образуется 59 видов отходов с I по V класс опасности в количестве - 155 382,274 т; из них I класса - 0,284 т, III класса - 6973,297 т, IV класса - 75871,929 т, V класса - 706,664 т. II класс отсутствует.

Ключевые слова: отходы, обращение, месторождение, классы опасности, проект

Kharkova M.V., student of group B-EPE41-O-20-1,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen
Sannikova N.V., PhD, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen

Production waste management system at an oil and gas field

The waste management system at an oil refinery involves the complex processing and disposal of various types of waste that are generated during the production process. The analyzed enterprise generates 59 types of waste from hazard class 1 to 5 in the amount of 155,382,274 tons; of which class I is 0.284 tons, class III is 6973,297 tons, Class IV is 75871,929 tons, Class V is 706,664 tons. Class II is absent.

Keywords: waste, treatment, deposit, hazard classes, project

Система обращения с отходами на промышленных предприятиях описана в работах многих авторов, где отмечена актуальность данной проблемы [10,13,17]. Накопление отходов ведет к загрязнению компонентов окружающей среды [3,7,9,11].

Обращение с отходами на нефтеперерабатывающем предприятии предполагает комплексную обработку и утилизацию различных видов отходов, которые образуются в процессе производства [6]. Сначала, отходы собираются и классифицируются по типу: твердые, жидкие и газообразные. Затем проводится их отделение и сортировка на опасные и нетоксичные отходы. Опасные отходы подлежат обязательной обработке и утилизации с соблюдением всех требований экологического законодательства [1,2,3,12].

Для твердых отходов используются различные методы и технологии их обработки, такие как сортировка, измельчение, переработка и упаковка для дальнейшей отправки на специализированные полигоны или для использования вторичного сырья [8].

Жидкие отходы обычно подвергаются процессу очистки и переработки с помощью специальных установок и оборудования. Газообразные отходы могут подвергаться сжиганию

в специальных горелках или иным способом обработки. Кроме того, на нефтеперерабатывающем предприятии обязательно ведется работа по сокращению объемов образования отходов, а также по повышению эффективности и экологической безопасности производственных процессов.

Важным аспектом системы обращения с отходами является также работа по обучению персонала и соблюдение всех норм и стандартов в области обращения с отходами, чтобы минимизировать воздействие производственной деятельности на окружающую среду и обеспечить устойчивое функционирование предприятия [14,15-19].

Цель исследований – проанализировать систему обращения с отходами производства на нефтегазовом месторождении. Для описания системы был проанализирован Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР).

В процессе производственной деятельности анализируемого предприятия образуется 59 видов отходов, для которых устанавливается годовой норматив образования - 155 382,274 т (рис.1).

По данным ПНООЛР на предприятии образуются отходы следующих классов опасности (рис.2):

I класс: Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства. Планируемый норматив за год 0,283 т; Отходы термометров ртутных. Планируемый норматив за год 0,001 т;



Рисунок 1 – Количество видов отходов, шт.

III класс: Отходы минеральных масел моторных. Планируемый норматив за год 0,010 т; Отходы минеральных масел промышленных. Планируемый норматив за год 8,928 т; Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены. Планируемый норматив за год 0,099 т; Отходы минеральных масел компрессорных. Планируемый норматив за год 0,085 т; Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений. Планируемый норматив за год 5 698,723 т; Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов 737,530 т; Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более). Планируемый норматив за год 518,505 т; Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла 15% и более). Планируемый норматив за год 9,417 т.



Рисунок 2 – Соотношение количества отходов I и III классов опасности, %

Отходов IV класса опасности образуется 25 наименований, из них больше всего - Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) – более 79 т. Отходов V класса опасности - 22 наименования, наибольшее количество более 362 т – это Смет с территории предприятия практически неопасный (рис.3).



Рисунок 3 – Соотношение количества отходов IV и V классов опасности, %

Вывоз отходов с предприятия производится с установленной периодичностью. Периодичность вывоза устанавливается исходя из вместимости мест накопления отходов, класса опасности отхода, санитарных норм и правил. Условия беспрепятственного подъезда транспорта соблюдены. Предприятием заключены договоры со специализированными организациями:

- на оказание услуг по транспортированию отходов;
- на оказание услуг по утилизации отходов производства;
- на выполнение работ по утилизации отходов бурения при эксплуатационном бурении скважин.

Библиографический список

1. Баженова, А. А. Анализ деятельности по обращению с отходами на предприятии ООО "ЭСАБ Тюмень" / А. А. Баженова, Н. Г. Малышкин // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 15 марта 2018 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 7-11. – EDN XSTR LV.
2. Белопухова, П. Н. Технологии переработки отходов на промышленном предприятии / П. Н. Белопухова, Н. В. Санникова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 16 марта 2017 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 15-17. – EDN ZIPRSV.

3. Букин, А. В. Агрохимическая характеристика аллювиальных почв поймы р. Пышма / А. В. Букин // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Тюмень, 19 декабря 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 16-21. – EDN TIQSQK.
4. Демкина, А. Р. Утилизация промышленных отходов: проблемы и решения / А. Р. Демкина, А. А. Денисов, О. В. Шулепова // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 433-437. – EDN SIGWWQ.
5. Малышкин, Н. Г. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 128 с. – EDN XCOFNP.
6. Медведская, М. С. Обращение с отходами производства на территории месторождения / М. С. Медведская, Н. В. Санникова // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ для АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 377-383. – EDN SBKLEQ.
7. Минерально-сырьевые ресурсы и отходы птицеводства для повышения плодородия почвы / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 11(196). – С. 3-11. – DOI 10.33920/se1-05-2111-01. – EDN OJKTW.
8. Немыкин, Ф. А. Система обращения с твердыми коммунальными отходами и направления ее совершенствования / Ф. А. Немыкин, Н. Г. Малышкин // ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ и ПРАКТИКИ для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 11 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 183-187. – EDN DDHVXZ.
9. Пробиотические препараты при очистке сточных вод / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова, Г. Д. Гогмачадзе // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 4(34). – С. 29. – EDN YUWECB.
10. Санникова, Н. В. Анализ обращения с отходами производства в птицеводческой отрасли / Н. В. Санникова // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 9(69). – С. 78-82. – EDN XCFRNG.
11. Санникова, Н. В. Актуальность использования пробиотических препаратов при очистке сточных вод сельскохозяйственных предприятий / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова // Агропродовольственная политика России. – 2019. – № 1(85). – С. 13-17. – EDN ZCHQLZ.
12. Санникова, Н. В. Обустройство мест хранения отходов на промышленном предприятии / Н. В. Санникова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. – № 4(35). – С. 127-132. – EDN XVSYOT.

13. Санников, Д. С. Проблемы утилизации отходов в сельском хозяйстве и их последствия / Д. С. Санников, Н. В. Санникова // Мир Инноваций. – 2021. – № 1. – С. 46-50. – EDN MWJSSL.
14. Санникова, Н. В. Обращение с отходами производства по видам экономической деятельности / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, О. В. Ковалева // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы: материалы II Всероссийской (национальной) конференции, Омск, 26 мая 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 41-46. – EDN XIDQGU.
15. Санникова, Н. В. Обращение с отходами на территории юга Тюменской области / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова // АПК: инновационные технологии. – 2023. – № 1(60). – С. 30-41. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_30. – EDN VZTRWP.
16. Санникова, Н. В. Сельское хозяйство как элемент техносферы / Н. В. Санникова // Актуальные проблемы экологии и природопользования: Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 05 апреля 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 49-53. – EDN XYIOKT.
17. Санникова, Н. В. Природопользование: учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / Н. В. Санникова, А. В. Игловиков, Н. Г. Малышкин. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 156 с. – EDN UPQQUH.
18. Цейлер, А. Е. Анализ деятельности предприятия по обращению с отходами / А. Е. Цейлер, Н. В. Санникова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 207-212. – EDN ZZMXDN.
19. Ямалиев, Т. Ш. Экологические проблемы птицеводства / Т. Ш. Ямалиев, А. А. Бочарова // Мир Инноваций. – 2021. – № 4. – С. 40-43. – EDN LYNOMD.

References

1. Bazhenova, A. A. Analiz deyatel'nosti po obrashcheniyu s othodami na predpriyatii ООО "ESAB Tyumen'" / A. A. Bazhenova, N. G. Malyshkin // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 15 marta 2018 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – S. 7-11. – EDN XSTRLV.
2. Belopuhova, P. N. Tekhnologii pererabotki othodov na promyshlennom predpriyatii / P. N. Belopuhova, N. V. Sannikova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LI Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 16 marta 2017 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 15-17. – EDN ZIPRSV.
3. Bukin, A. V. Agrohimicheskaya harakteristika allyuvial'nyh pochv pojmy r. Pyshma / A. V. Bukin // Dostizheniya agrarnoj nauki dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik trudov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh i specialistov, Tyumen', 19 dekabrya 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 16-21. – EDN TIQSQK.

4. Demkina, A. R. Utilizaciya promyshlennyh othodov: problemy i resheniya / A. R. Demkina, A. A. Denisov, O. V. Shulepova // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 433-437. – EDN SIGWWQ.
5. Malyshkin, N. G. Ekologicheskij monitoring: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, N. V. Sannikova. – Tyumen': OOO Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 128 s. – EDN XCOFNP.
6. Medvedskaya, M. S. Obrashchenie s othodami proizvodstva na territorii mestorozhdeniya / M. S. Medvedskaya, N. V. Sannikova // DOSTIZhENIYA MOLODEZhNOJ NAUKI dlya AGROPROMYShLENNOGO KOMPLEKSA: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 377-383. – EDN SBKLEQ.
7. Mineral'no-syr'evye resursy i othody pticevodstva dlya povysheniya plodorodiya pochvy / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova [i dr.] // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2021. – № 11(196). – S. 3-11. – DOI 10.33920/sel-05-2111-01. – EDN OJKTXW.
8. Nemykin, F. A. Sistema obrashcheniya s tverdymi kommunal'nymi othodami i napravleniya ee sovershenstvovaniya / F. A. Nemykin, N. G. Malyshkin // INTEGRACIYA NAUKI i PRAKTIKI dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 11 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 183-187. – EDN DDHVXZ.
9. Probioticheskie preparaty pri ochistke stochnyh vod / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova, G. D. Gogmachadze // AgroEkoInfo. – 2018. – № 4(34). – S. 29. – EDN YUWECD.
10. Sannikova, N. V. Analiz obrashcheniya s othodami proizvodstva v pticevodcheskoj otrasli / N. V. Sannikova // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2017. – № 9(69). – S. 78-82. – EDN XCFRHG.
11. Sannikova, N. V. Aktual'nost' ispol'zovaniya probioticheskikh preparatov pri ochistke stochnyh vod sel'skohozyajstvennyh predpriyatij / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova // Agroprodovol'stvennaya politika Rossii. – 2019. – № 1(85). – S. 13-17. – EDN ZCHQLZ.
12. Sannikova, N. V. Obustrojstvo mest hraneniya othodov na promyshlennom predpriyatii / N. V. Sannikova // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2016. – № 4(35). – S. 127-132. – EDN XVSYOT.
13. Sannikov, D. S. Problemy utilizacii othodov v sel'skom hozyajstve i ih posledstviya / D. S. Sannikov, N. V. Sannikova // Mir Innovacij. – 2021. – № 1. – S. 46-50. – EDN MWJJSJL.
14. Sannikova, N. V. Obrashchenie s othodami proizvodstva po vidam ekonomicheskoy deyatel'nosti / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, O. V. Kovaleva // Racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov: teoriya, praktika i regional'nye problemy: materialy II Vserossijskoj (nacional'noj) konferencii, Omsk, 26 maya 2022 goda. – Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 2022. – S. 41-46. – EDN XIDQGU.
15. Sannikova, N. V. Obrashchenie s othodami na territorii yuga Tyumenskoj oblasti / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2023. – № 1(60). – S. 30-41. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_30. – EDN VZTRWP.

16. Sannikova, N. V. Sel'skoe hozyajstvo kak element tekhnosfery / N. V. Sannikova // Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya: Sbornik statej po materialam Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii, Kurgan, 05 aprelya 2018 goda / Pod obshchej redakciej S.F. Suhanovoj. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2018. – S. 49-53. – EDN XYIOKT.

17. Sannikova, N. V. Prirodopol'zovanie: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov napravlenij podgotovki 05.03.06 «Ekologiya i prirodopol'zovanie», 20.03.02 «Prirodoobustrojstvo i vodopol'zovanie» / N. V. Sannikova, A. V. Iglovikov, N. G. Malyshkin. – Tyumen': OOO Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 156 s. – EDN UPQQUH.

18. Cejler, A. E. Analiz deyatel'nosti predpriyatiya po obrashcheniyu s othodami / A. E. Cejler, N. V. Sannikova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. Tom Chast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 207-212. – EDN ZZMXDN.

19. Yamaliev, T. Sh. Ekologicheskie problemy pticevodstva / T. Sh. Yamaliev, A. A. Bocharova // Mir Innovacij. – 2021. – № 4. – S. 40-43. – EDN LYNOMD.

Контактная информация:

Харькова Мария Валерьевна E-mail: harkova.mv@edu.gausz.ru

Санникова Наталья Владиславовна E-mail: sannikovanv@gausz.ru

Секция 5: «Природообустройство и водопользование»

УДК 502

А.В. Батракова, студент,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

А.А. Бочарова, старший преподаватель кафедры экологии и РП,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Риски в декоративном садоводстве

В садоводстве могут возникнуть различные проблемы и угрозы, которые могут повлиять на успешность проекта и увядание растений. Анализ рисков позволяет декоративному садоводству идентифицировать потенциальные угрозы заранее и разработать план действий для их предотвращения или управления. Это поможет улучшить качество садоводческой работы, сохранить красоту и здоровье растений, и обеспечить успешный результат в декоративном садоводстве. В данной статье рассмотрены риски, связанные с декоративным садоводством в России.

Ключевые слова: садоводство, декоративное садоводство, плодоводство, природные риски, экологические риски, информационные риски, миграционные риски, логистические риски

Risks in ornamental gardening

In gardening, various problems and threats can arise that can affect the success of the project and the decline of plants. Risk analysis allows the ornamental horticulture industry to identify potential threats in advance and develop an action plan to prevent or manage them. This will help improve the quality of gardening work, preserve the beauty and health of plants, and ensure successful results in ornamental gardening. This article discusses the risks associated with ornamental gardening in Russia.

Key words: horticulture, ornamental horticulture, fruit growing, environmental risks, environmental risks, information risks, migration risks, logistics risks

Декоративное садоводство важный элемент современной жизни. Оно способствует созданию красивых и уютных уголков как на дачных участках, так и в городских парках и садах. Это позволяет людям отдохнуть от шума и суеты городской жизни, насладиться природной красотой. Декоративные сады являются источником здоровья, они способствуют уменьшению стресса, улучшению физического и психического состояния. Декоративное садоводство процветает благодаря автоматизированию и технологичности, упрощая работу ландшафтных дизайнеров. Появились альтернативные способы выращивания растений, декорированию и оформлению. Так называемые «зеленые стены» или вертикальное озеленение, контейнерное озеленение и озеленение крыш зданий и сооружений лишь расширили список для воплощения творческих идей в жизнь. Данные виды не только актуальными, но еще и практичными. Например, вертикальное озеленение не занимает место в горизонтальной плоскости, оставляя пространство для других работ. При этом может помочь закрыть от посторонних глаз неприглядные стены, обшарпанные временем и погодными условиями [1,3].

И.В. Орлова выделяет следующие источники рисков в декоративном садоводстве:

- спонтанность природных процессов и явлений, стихийные бедствия (затопление садовых участков, ледниковые периоды);
- наличие противоборствующих тенденций, столкновение противоречивых взглядов и решений (растения, посаженные из красной книги, ядовитые или незаконные такие как мак, некоторые сорта конопли);
- недостаточность информации об объеме, процессе, явлении, по отношению к которому принимается решение, ограниченность человека в сборе и переработке информации, ее изменчивость (растения, привезенные из-за границы, которые растут в другом климате);
- невозможность однозначного познания объекта при существующих методах и уровне научного познания (недостаточно актуальное оборудование, семенной или посадочный материал был привезен без сертификата или в ненадлежащем виде);
- несбалансированность основных компонентов хозяйственного механизма планирования, ценообразования, материально-технического снабжения, финансово кредитных отношений (не был проведен анализ рисков и потенциальных проблем компании) [3,4,5].

Наиболее существенными рисками в садоводстве являются природные риски, финансовые, производственные, информационные, ценовые, экологические, миграционные. Наиболее значимым последствием рисков в декоративном садоводстве являются нежелательные изменения качества и здоровья растений.

Природные риски — самые распространенные в садоводстве, как в плодоводстве, так и в декоративном садоводстве. От климатических условий очень многое зависит в этой отрасли. Негативное влияние антропогенных факторов минимизирует урожай, уменьшает количество и размер цветов, в худшем случае уничтожает посаженную нами растительность до полного исчезновения.

К экологическим рискам в садоводстве и агропромышленном секторе можно отнести: деградацию земель, подтопление, засоление, воздействие на биологическое разнообразие территории вследствие использования интродуцентов и генетически модифицированных организмов, а также норм обеспечения химической безопасности из-за неправильного применения пестицидов [2,4].

Экологические риски связаны с финансовыми рисками. Финансовые и ценовые риски связаны по обе стороны логистики, или купле-продажа. Покупка семян или уже подросших саженцев, выбор питомника, поставщика или выращивание растений самих, т.е. на производстве. Это все части финансовых и ценовых рисков в садоводстве. В плодоводстве важнейшую часть занимают именно качественные саженцы и семена, от качества будет зависеть цена. И качество зависит от природных рисков. Все взаимосвязано. Продажа в декоративном садоводстве будет в форме проектов, где растительность будет зависеть от декоративности тех же растений, поэтому качество то же важный аспект декоративного садоводства. Выбор поставщика или питомника распространён как часть логистической цепи именно в декоративном садоводстве. Если не быть самим производителем, там уже другие задачи, а точнее природные риски.

Информационные риски - это опасность убытков и ущерба, возникающего в результате использования компанией информационной техники. В садоводстве информационные риски связаны с рекламой, отсутствием клиентов. Что касается более разносторонних пунктов информационных рисков, то понятие «информационный риск» может быть трактовано и более

широко. Это нарушения авторского права на использование, распространение интеллектуальной продукции, распространение дезинформации о предприятиях, незаконные использования торговых или производственных марок. Имя компании или производства в садоводстве так же является риском, ведь все та же реклама, или точнее ее отсутствие и имени равно отсутствию продолжение бизнеса как такового. А значит продолжение производства выращивания и продажи не имеет будущего.

Миграционные риски, или риски интродукции растений, связаны с приживаемостью растений в первую очередь. У каждого растения свои климатические предпочтения, и что прекрасно растет в 1 климатической зоне, то совершенно не приживется в нашей, 4 зоне морозостойкости (районы находятся ниже полярного круга, зимняя температура – в районе - 41 °С, летняя близка к 0 °С, ветреность – не более 1,5м/с). Так же интродуцированные риски связаны с логистическими цепями поставок. Сложность перевозки на разных уровнях логистики будет важнейшим пунктом столкновения компании с желанием разнообразить ассортимент или необходимостью добычи других видов и сортов, которые будут приживаться в своей климатической зоне. Садоводы отдают предпочтение зарубежному посадочному материалу из-за широкого выбора сортов и заявленной безопасности. На самом же деле вместе с ними в страну часто завозятся болезни и вредители: около 50% зарубежных «безвирусных» саженцев таковыми не являются. Как итог – завозятся агрессивные формы болезней, которых традиционно на территории данной страны не было [1,3,5].

Вредители и болезни так же являются рисками в садоводстве, климат, который был описан выше, и отсутствие подкормок — все это является рисками.

Поэтому специально для садов и тепличных хозяйств была разработана оптимальная программа, которая включает в себя:

- профилактику и защиту от болезней
- антистресс-эффект (в том числе от резких перепадов температур)
- повышение урожайности до 40%
- улучшение качества получаемой продукции.

Раньше основную массу затрат на себя брали удобрения, фунгициды и инсектициды – ключевые составляющие программ защиты и питания для овощных и плодовых культур. И, конечно же, посадочный материал, ведь от его качества во многом зависит урожайность, а в случае промышленного садоводства – и сохранность сада в целом.

Далее мы составим вероятность возникновения природных, финансовых, производственных, информационных, ценовых, экологических и миграционных рисков.

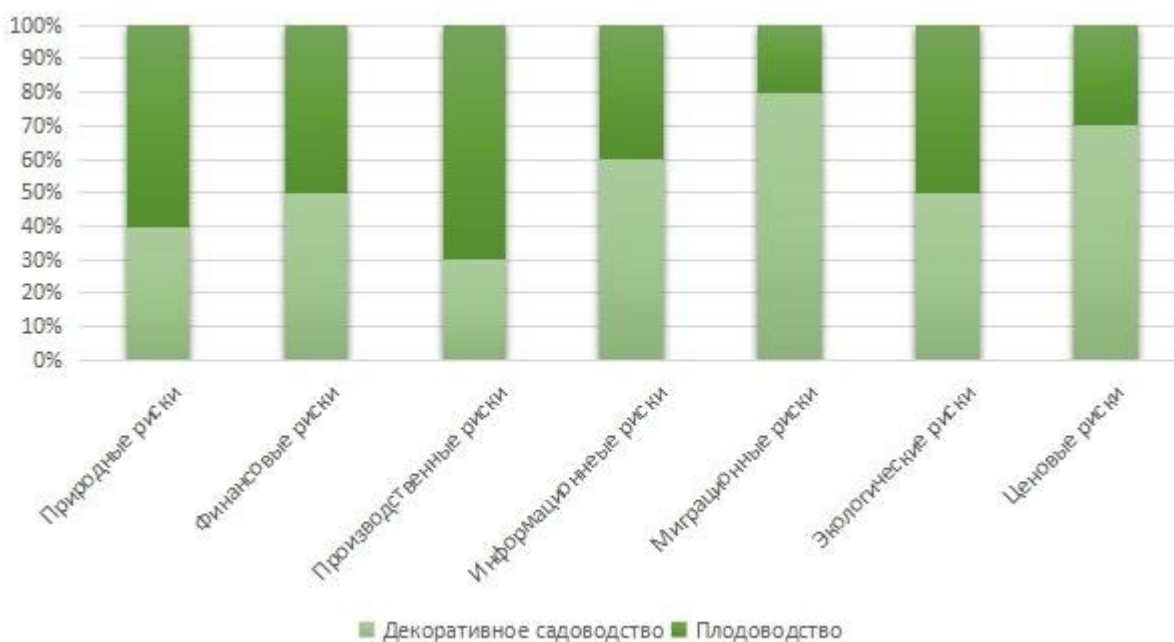


Рисунок 1 - Вероятность возникновения рисков в декоративном садоводстве и плодководстве

Природные риски преобладают в плодководстве больше, чем в декоративном садоводстве, составляя 60%. Финансовые риски одинаковы вероятны в обоих типах садоводства. Производственные риски вероятны наиболее в плодководстве, объясняя это тем, что выращивание плодовых культур происходит на производстве, в то время как декоративное садоводство не является производством, и тем не менее имеет риски внутри ландшафтной компании. Информационные риски в декоративном садоводстве составляют 60%. Миграционные риски в основном относятся к декоративному садоводству, благодаря логистике стало возможным приобретать новые виды и сорта растений, с этим и появились миграционные риски. Экологические риски в равной степени вероятны в обоих типах садоводства. Ценовые риски в 70% будет вероятнее именно в декоративном садоводстве, где цены на растения и услуги будут прямо зависимы от рыночной цены среди других ландшафтных организаций, в плодководстве цена будет зависеть от себестоимости материалов и репутации организации [2,5].

Таким образом, можно сказать, что в садоводстве, а точнее в декоративном садоводстве и плодководстве, тема рисков будет актуальна всегда. Риски могут возникнуть на любом этапе планирования и реализации, и к этому нужно быть готовым. И все же садоводство необходимо, ведь превозносит не только практическую и плодую функцию в нашу жизнь, но и эстетическую.

Библиографический список

1. Трунов, Ю.В. Состояние и перспективы развития садоводства в России. Технологические особенности современного садоводства / Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. — 2012. — № 3. — С. 42-49. — ISSN 1992-2582. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/295131>.

2. Потапова, А. А. Риски в аграрном производстве и пути их минимизации / А. А. Потапова // Управление рисками в АПК. – 2016. – № 4. – С. 115-125.
3. Практические рекомендации по оценке экологических рисков — URL: <http://eco-expertise.org/wp-content/uploads/2009/06/riski.pdf> (дата обращения: 23.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. Актуальные проблемы садоводства в России // ВНИИСПК — URL: <https://vniispk.ru/pages/activities/science-activities/conference-2007/publ-2007-1> (дата обращения: 11.12.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
5. Методы анализа рисков//Асу-Аналитика - URL: <https://asu-analitika.ru/metody-analiza-riskov> (дата обращения: 21.12.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

References

1. Trunov, YU.V. Sostoyanie i perspektivy razvitiya sadovodstva v Rossii. Tekhnologicheskie osobennosti sovremennogo sadovodstva / YU.V. Trunov, A.V. Solov'ev // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. — 2012. — № 3. — S. 42-49. — ISSN 1992-2582. — Tekst: elektronnyj // Lan': elektronno-bibliotechnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/295131>.
2. Potapova, A. A. Riski v agrarnom proizvodstve i puti ih minimizacii / A. A. Potapova // Upravlenie riskami v APK. – 2016. – № 4. – S. 115-125.
3. Prakticheskie rekomendacii po ocenke ekologicheskikh riskov — URL: <http://eco-expertise.org/wp-content/uploads/2009/06/riski.pdf> (data obrashcheniya: 23.01.2023). - Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej. – Tekst: elektronnyj.
4. Aktual'nye problemy sadovodstva v Rossii // VNIISPК — URL: <https://vniispk.ru/pages/activities/science-activities/conference-2007/publ-2007-1> (data obrashcheniya: 11.12.2023). - Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej. – Tekst: elektronnyj.
5. Metody analiza riskov//Asu-Analitika - URL: <https://asu-analitika.ru/metody-analiza-riskov> (data obrashcheniya: 21.12.2023). - Rezhim dostupa: dlya zaregistrir. pol'zovatelej. – Tekst: elektronnyj.

Контактная информация:

Батракова Анна Вячеславовна, E-mail: batrakova.av@edu.gausz.ru
 Бочарова Анна Александровна. E-mail: bocharovaaa@gausz.ru

УДК 504.453

Д.В. Голенецких, студентка направления подготовки Садоводство
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень
М.Г. Уфимцева, кандидат с.-х. н., доцент кафедры экологии и рационального
природопользования
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень

Годичная динамика уровня воды в реке Тобол

В статье представлены трехлетние данные по изучению уровня воды в реке Тобол на гидропосту Ялуторовск Тюменской области. Актуальность темы вызвана тем, что реки юга Тюменской области с 2017 года не заливают водой свои поймы. В результате в пойменном ландшафте идут экосистемные преобразования не свойственные этим территориям. В ходе исследований установлено, что уровень воды выше нуля гидропоста поднимался за три года лишь в периоды весенних половодий, но выхода воды на пойму не было, так как до этого гидрологического явления подъема воды не хватало от 442 до 587 см в зависимости от года.

Ключевые слова: пойма, половодье, гидропост, Тобол, абсолютный минимум.

D.V. Golenetskich, M.G. Ufimtseva

Northern Trans-Ural State Agricultural University

Annual dynamics of water level in the Tobol River

The article presents three years of data on studying the water level in the Tobol River at the Yalutorovsk gauging station in the Tyumen region. The relevance of the topic is due to the fact that the rivers of the south of the Tyumen region have not flooded their floodplains with water since 2017. As a result, ecosystem transformations that are not typical for these territories are taking place in the floodplain landscape. During the research, it was established that the water level rose above zero at the gauging station in three years only during periods of spring floods, but there was no release of water onto the floodplain, since before this hydrological phenomenon the water rise was not enough from 442 to 587 cm, depending on the year.

Key words: floodplain, flood, gauging station, Tobol, absolute minimum.

Общая черта современного весеннего половодья для многих рек планеты и в том числе юга Тюменской области – сокращение объема талой воды, протекающей через русла рек. Во время невысоких половодий русловые емкости едва заполняются талой водой. Вода все реже выходит из берегов и заливает пойму [2, 4].

Реки жизненно важны для экосистем, они играют ключевую роль в поддержании как человеческой цивилизации, так и природного мира. Однако в последнее время естественные функции рек нарушаются. Одно из видимых последствий нарушения - обмеление рек. Обмеление рек это явление, когда водные массы на поверхности земли опускаются настолько, что река сталкивается с трудностями в своем функционировании и нарушает естественный баланс [5]. В результате водоток становится более мелким и неглубоким, а в некоторых случаях даже исчезает. Одна из ключевых причин уменьшения водного потока в реках - изменение климата. Глобальное потепление и периоды засух оказывают серьезное

воздействие на формирование водных тел и уровень воды в речных системах. Однако в зоне исследований за последние 10 лет фиксируется снижение суммы температур воздуха [6], поэтому для рек юга Тюменской области главными причинами являются высота снежного покрова и запасы воды в нем, метеорологические и погодные условия в начале и по ходу снеготаяния.

Наиболее опасной трансформации в результате обмеления подвержены поймы рек. Функционирование поймы неразрывно связано с гидрологическим балансом. Пойма регулирует уровень грунтовых вод и предотвращает затопления в период половодья. Поймы рек являются уникальной средой обитания для многих видов растений, животных и микроорганизмов [1]. Зона поймы выполняет функцию фильтрации воды, улавливая загрязнения, способствуя улучшению качества воды и поддержанию водных экосистем. Органические материалы, переносимые рекой, оседают в пойме, обогащая её почву. Это поддерживает питательный цикл, необходимый для роста растений и поддержания экосистемной устойчивости. В периоды, когда пойма многократно не затопляется паводковыми водами, все эти перечисленные её функции деградируют или исчезают вовсе.

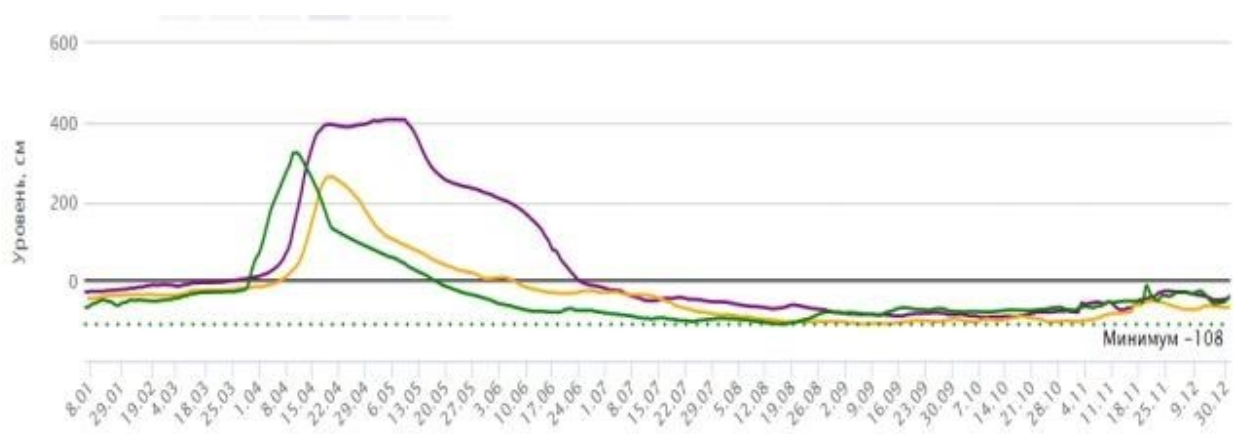
Большое влияние на этот процесс оказывают также антропогенные факторы. Забор воды для хозяйственных нужд приводят к истощению реки, отходы промышленности и сельского хозяйства, инициируют повышение содержания водных растений [3].

В связи с этим целью данной работы являлось изучение годичной динамики уровней воды в реке Тобол за последний три года. Для изучения был выбран гидропост Ялуторовск в Тюменской области.

Исток реки Тобол находится в Казахстане, на территорию России она втекает в Курганской области и через неё оказывается на территории Тюменской области. Устье реки находится возле населенного пункта Медянки-Татарские Тобольского района, река впадает в р. Иртыш.

По данным гидропоста, находящегося в г. Ялуторовск, имеются сведения об уровне воды в реке Тобол за последние 3 года (рис. 1). Согласно этим данным, на начало 2021 года уровень воды стоял ниже нуля поста и был равен -27 см. Вода медленно поднималась в течение 3-х месяцев и только 25 марта поднялась выше нуля поста на 2 см. Менее чем за месяц, к 18 апреля, вода достигла отметки 392 см выше нуля поста. Максимальное значение уровня воды в реке в 2021 году было достигнуто 5 мая, уровень воды в этот день составил 408 см выше нуля поста. Максимальный уровень воды держался 5 дней. Далее отрицательная динамика характеризовалась как очень стремительная, и к 25 июня уровень воды снова опустился ниже нуля поста на 4 см. Минимального значения в 2021 году -90 см уровень воды достиг к началу октября. Осенние осадки позволили в период от начала ледостава до зимней межени увеличить уровень воды до значения -24 см ниже нуля поста. В конце года 2021 года уровень воды вновь опустился до -41 см ниже нуля поста.

В 2022 году вода поднялась выше нуля поста до отметки в 5 см к началу апреля. Менее чем за 2 недели, 19 апреля вода достигла отметки 263 см выше нуля поста, и этот уровень воды стал максимальным, он задержался всего на два дня. Далее уровень воды в реке пошел на спад и к началу июня стал ниже нуля поста. 6 сентября уровень воды достиг своего минимального значения -107 см ниже нуля поста и лишь начавшиеся в середине сентября осадки поправили ситуацию в реке, подняв уровень воды до -49 см. В конце года 2022 года фиксируется уровень воды -65 см ниже нуля поста.



2021 2022 2023

Рисунок 1 - График уровня воды в реке Тобол по данным гидропоста Ялуторовск

В 2023 году в период от зимней межени до начала весеннего половодья уровень воды стоял ниже нуля поста, и менялся с -65 см до -31 см. Для этого года характерен резкий подъём воды в весеннее половодье, за сутки с 29 по 30 марта уровень воды в реке Тобол поднялся на 40 см и пересек отметку нуля поста, достигнув 29 см. Максимальное значение уровня воды в реке фиксируется 10 апреля. Уровень воды в этот день составил 324 см выше нуля поста, и что характерно, сразу же стал падать, оказавшись 18 мая ниже нуля поста на -3 см. Минимальное значение уровня воды за 2023 год было отмечено 17 августа, в этот день уровень воды составил 108 см ниже нуля поста и это самое низкое значение за последние три года (рис.1). Осенние осадки этого года позволяли перед ледоставом подняться воде лишь на значение -10 см.

Уровни паводка на данном участке по общедоступным данным выходят на критический уровень (режим повышенной готовности) при 650 см выше нуля поста, а на уровень неблагоприятного явления (выход воды на пойму) при значении 850 см выше нуля поста. До выхода воды на пойму объема воды в реках было недостаточно от 442 до 587 см в зависимости от года (рис. 2).

По данным исследования абсолютный минимум уровня воды на изучаемом участке реки составил -108 см ниже нуля поста, он наблюдался 17 августа 2023 года. Абсолютный максимум на этом участке составлял 1110 см выше нуля поста, это значение наблюдалось 15 января 2005 года.

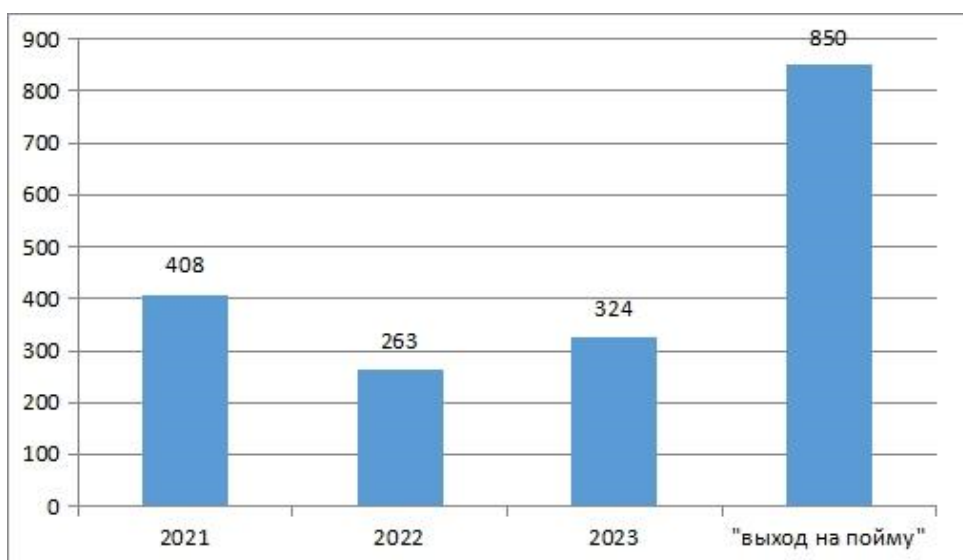


Рисунок 2 Максимальный уровень воды в р. Тобол (гидропост Ялуторовск), см

Таким образом, поэтапный анализ динамики уровней воды в реке Тобол на гидропосту Ялуторовск за последние три года показал, что самое раннее начало половодья отмечается в 2023 году, это на 9 и 14 дней раньше, чем в 2021 и 2022 соответственно. За три года максимально вода поднималась в 2021 году на 408 см выше нуля гидропоста, что выше на 145 и 84 см в 2022 и 2021 году соответственно.

Библиографический список

1. Букин, А. В. Влияние ландшафтных факторов на пространственное распределение растительных сообществ-ассоциаций в лесостепной части поймы Р.Тобол / А. В. Букин, М. Г. Уфимцева // АПК: инновационные технологии. – 2022. – № 4(59). – С. 13-20. – DOI 10.35524/2687-0436_2022_04_13.
2. Дмитриева, В. А. Аномалии весеннего половодья в Донском бассейне и их водохозяйственные и гидроэкологические последствия / В. А. Дмитриева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2018. – Т. 42, № 2. – С. 181-190. – DOI 10.18413/2075-4671-2018-42-2-181-190.
3. Копылов, Н. С. Загрязненность малых рек Санкт-Петербурга (река Лубья и река Оккервиль) / Н. С. Копылов // Вестник науки. – 2023. – Т. 4, № 6(63). – С. 995-1002.
4. Кузнецова, А. В. Оценка возможного ущерба окружающей среде при аварии на дамбе / А. В. Кузнецова, М. Г. Уфимцева // Мелиорация и водное хозяйство. 2023. – № 5. – С. 5-7.
5. Сошникова, И. Ю. Зарастание и обмеление рек на территории Курской области как опасное гидрологическое явление / И. Ю. Сошникова, Т. М. Масколенко // Школа Науки. – 2021. – № 6(43). – С. 95-98. – DOI 10.5281/zenodo.5036820.
6. Уфимцева, М. Г. Моделирование пространственно-временной изменчивости агроклиматических ресурсов юга Тюменской области / М. Г. Уфимцева, С. Э. Кузнецов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(68). – С. 58-62. – DOI 10.31563/1684-7628-2023-68-4-58-62.

References

1. Bukin, A. V. Vliyanie landshaftnyh faktorov na prostranstvennoe raspredelenie rastitel'nyh soobshchestv-associacij v lesostepnoj chasti pojmy R.Tobol / A. V. Bukin, M. G. Ufimceva // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2022. – № 4(59). – S. 13-20. – DOI 10.35524/2687-0436_2022_04_13.
2. Dmitrieva, V. A. Anomalii vesennego polovod'ya v Donskom bassejne i ih vodohozyajstvennye i gidroekologicheskie posledstviya / V. A. Dmitrieva // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki. – 2018. – T. 42, № 2. – S. 181-190. – DOI 10.18413/2075-4671-2018-42-2-181-190.
3. Kopylov, N. S. Zagryaznennost' malyh rek Sankt-Peterburga (reka Lub'ya i reka Okkervil') / N. S. Kopylov // Vestnik nauki. – 2023. – T. 4, № 6(63). – S. 995-1002.
4. Kuznecova, A. V. Ocenka vozmozhnogo ushcherba okruzhayushchej srede pri avarii na dambe / A. V. Kuznecova, M. G. Ufimceva // Melioraciya i vodnoe hozyajstvo. 2023. – № 5. – S. 5-7.
5. Soshnikova, I. YU. Zarastanie i obmelenie rek na territorii Kurskoj oblasti kak opasnoe gidrologicheskoe yavlenie / I. YU. Soshnikova, T. M. Maskolenko // SHkola Nauki. – 2021. – № 6(43). – S. 95-98. – DOI 10.5281/zenodo.5036820.
6. Ufimceva, M. G. Modelirovanie prostranstvenno-vremennoj izmenchivosti agroklimaticheskih resursov yuga Tyumenskoj oblasti / M. G. Ufimceva, S. E. Kuznecov // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 4(68). – S. 58-62. – DOI 10.31563/1684-7628-2023-68-4-58-62.

Контактная информация:

Голенецких Диана Вадимовна, goleneckih.dv@edu.gausz.ru

Уфимцева Марина Геннадьевна, yfim@mail.ru, 89044916122

А.Н. Забокритский, студент группы Б-ЭПЭ-О-21-1

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

О.И. Габдрахманова, студент группы Б-ЭПЭ-О-21-1

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: Н.В. Санникова, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры экологии и рационального природопользования

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Терраформирование и регенерация почв с использованием удобрений

Используя технологии терраформирования и регенерации почв животноводческие комплексы и птицефабрики, смогут самостоятельно перерабатывать и утилизировать накопившийся отход без вреда для окружающей среды. Из этого вытекает сокращение затрат на размещение данного отхода на полигонах, что сохранит часть бюджета и поможет предприятиям увеличить свой доход. Помимо реального экономического эффекта в сельском хозяйстве будет обеспечено надежное экологическое благополучие из-за отсутствия источника загрязнения окружающей природной среды – навоза КРС, свиней, птичьего помета, а растениеводческие хозяйства, представленные крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, будут иметь возможность увеличения урожайности сельскохозяйственных культур за счет плодородия своих полей.

Ключевые слова: удобрения, птичий помет, навоз КРС и свиней, птицефабрики, животноводческие комплексы, утилизация отходов, плодородие.

A.N. Zabokritsky, student of group B-EPE-O-21-1

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

O.I., Gabdrakhmanova student of group B-EPE-O-21-1

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

Scientific adviser: N.V. Sannikova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,

Associate Professor of the Department of Ecology and Rational Nature Management

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

Terraforming and soil regeneration using fertilizers

Using technologies of terraforming and soil regeneration, livestock complexes and poultry farms will be able to independently process and dispose of accumulated waste without harm to the environment. This results in a reduction in the costs of disposing of this waste at landfills, which will save part of the budget and help enterprises increase their income. In addition to the real economic effect in agriculture, reliable environmental well-being will be ensured due to the absence of a source of environmental pollution - cattle manure, pigs, poultry droppings, and crop-growing enterprises,

represented by peasant (farm) farms, will have the opportunity to increase crop yields due to the fertility of their fields.

Keywords: fertilizers, bird droppings, cattle and pig manure, poultry farms, livestock complexes, waste disposal, fertility.

Проблема утилизации отходов от содержания КРС, свиней, птицы стоит в настоящее время достаточно остро, многие хозяйства нарушают нормы утилизации и, как следствие, нарушают нормативно-правовую базу Российской Федерации [1,2]. Отходы сельского хозяйства, такие как навоз КРС, свиней, птичий помет всё чаще используют как удобрения, но с добавлением минеральных составляющих, которые актуально вносить в почву для восстановления её плодородия [3,4].

Хозяйствующим субъектам предлагается возможность самостоятельно перерабатывать сельскохозяйственные отходы производя удобрения, которые позволят улучшить структуру почвы, удержать влагу и увеличить ее воздухопроницаемость. Кроме того, такие удобрения обладает антибактериальными свойствами, что помогает бороться с различными заболеваниями растений [5].

Высушенные отходы от КРС, свиней и птицы являются ценным источником органического вещества, содержат значительное количество азота, фосфора и калия, что стимулирует рост растений. Применение удобрений из сельскохозяйственных отходов с добавлением минеральной составляющей позволит фермерам эффективно восстановить плодородие почвы на своих участках. Использование таких удобрений способствует экологически устойчивому земледелию, позволяет уменьшить зависимость от химических удобрений и пестицидов [6].

На 1 января 2023 года на территории Тюменской области число сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей составляет 2500 единиц (рис.1) [7,8].

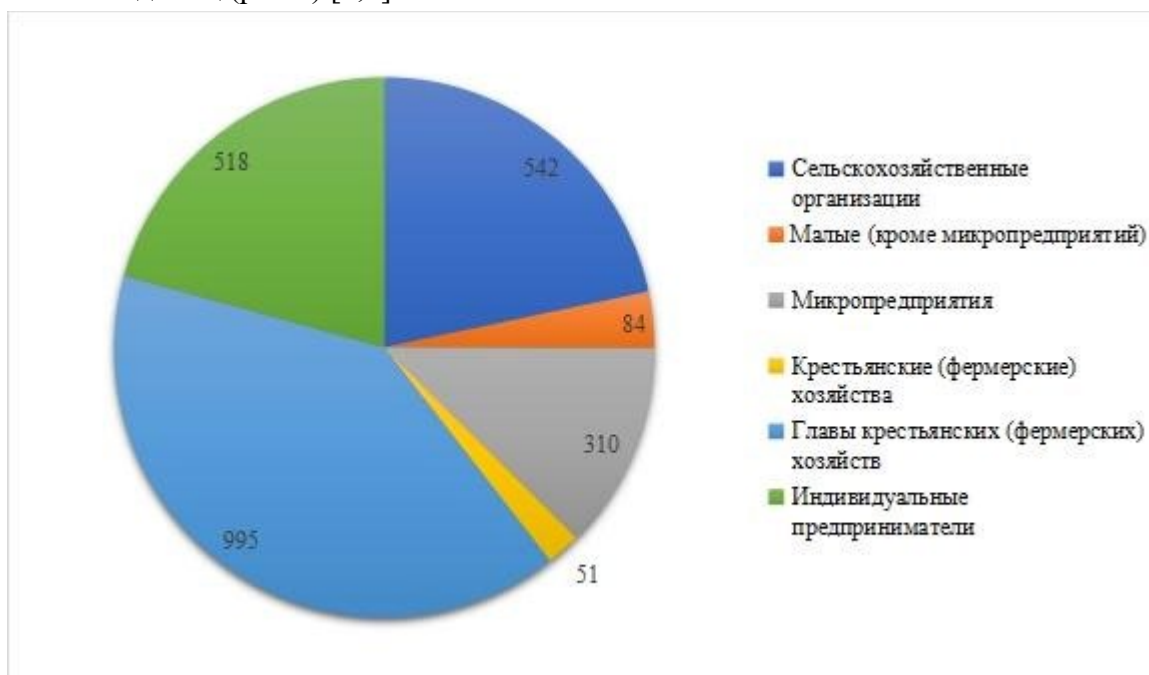


Рисунок 1 – Предприятия аграрного сектора в Тюменской области, шт.

Большая часть проанализированных технологий заключается во внесении в деградирующие почвенные покровы смеси минеральной составляющей и высушенной органической (птичий помет, навоз КРС и свиней). Наиболее распространенный минерал, который можно использовать в качестве минеральной составляющей – это диатомовая земля или кизельгур [9-16].

Кизельгур (диатомит) – это горная порода осадочного типа. Её основа – панцирь диатомовых водорослей. Характерное свойство вещества – содержание отрицательно заряженных ионов. Благодаря этому кизельгур притягивает бактерии и вирусы, имеющие положительный заряд. Поэтому кизельгур является природным адсорбентом, способным эффективно очищать вещества от вредных примесей. Диатомовые водоросли являются богатым источником микроэлементов и минералов, которые необходимы для поддержания и восстановления плодородия почвы [17].

Необходимость внесения удобрений на основе кизельгура (диатомита) с добавлением птичьего помета, навоза КРС, свиней в сельскохозяйственной сфере определяется тем, что они обладают качественными показателями, ценными с агрономической точки зрения, способствующими улучшению физико-химических свойств почвы.

Комбинация органики и минеральной части будет способствовать увеличению содержания гумуса, щелочно-гидролизуемого азота, подвижного фосфора и калия в почве, укреплению корней растений, повышению количества питательных веществ в почве, а также снижению обменной кислотности, что приведет к увеличению урожайности и качества сельскохозяйственных культур.

Внесение удобрения на основе органики и кизельгура (диатомита) на длительный промежуток времени (4–5 лет) также эффективен против насекомых-вредителей (колорадских жуков, садовых муравьев, паутиных клещей, уховерток, пауков, чешуйниц), так как кизельгур является природным инсектицидом.

Согласно информации Инновационно Информационного центра АПК, рынок производства и потребления органоминеральных удобрений показывает ежегодный рост в среднем на 5%, что позволяет сделать вывод о больших перспективах данного направления [18].

Кроме этого, необходимо указать на экономическую выгоду от использования таких технологий (сокращение расходов на покупку удобрений и инсектицидов) и экологическое преимущество (переработка отходов снизит нагрузку на экосистему).

К драйверам развития проекта можно отнести развитие органического земледелия на территории РФ, реализацию стратегии развития производства органической продукции в РФ до 2030 года, развитие НТИ и рынка FoodNet. На современном этапе сельскохозяйственная отрасль нуждается в экологичной и экономически выгодной технологии.

Используя такие технологии животноводческие комплексы и птицефабрики, смогут самостоятельно перерабатывать и утилизировать накопившийся отход без вреда для окружающей среды. Из этого вытекает сокращение затрат на размещение данного отхода на полигонах, что сохранит часть бюджета и поможет предприятиям увеличить свой доход.

Помимо реального экономического эффекта в сельском хозяйстве будет обеспечено надежное экологическое благополучие из-за отсутствия источника загрязнения окружающей природной среды – навоза КРС, свиней, птичьего помета, а растениеводческие хозяйства, представленные крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, будут иметь возможность увеличения урожайности сельскохозяйственных культур за счет плодородия своих полей.

Библиографический список

1. Малышкин, Н. Г. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 128 с. – EDN XCOFNP.
2. Санникова, Н. В. Природопользование: учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / Н. В. Санникова, А. В. Игловиков, Н. Г. Малышкин. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 156 с. – EDN UPQQUN.
3. Санников, Д. С. Проблемы утилизации отходов в сельском хозяйстве и их последствия / Д. С. Санников, Н. В. Санникова // Мир Инноваций. – 2021. – № 1. – С. 46-50. – EDN MWJJSJL.
4. Белопухова, П. Н. Технологии переработки отходов на промышленном предприятии / П. Н. Белопухова, Н. В. Санникова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 16 марта 2017 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 15-17. – EDN ZIPRSV.
5. Санникова, Н. В. Анализ обращения с отходами производства в птицеводческой отрасли / Н. В. Санникова // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 9(69). – С. 78-82. – EDN XCFRNG.
6. Санникова, Н. В. Птицефабрики как источник экологической опасности / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, В. Н. Казекина // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы: материалы II Всероссийской (национальной) конференции, Омск, 26 мая 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 30-34. – EDN JYYMZE.
7. Санникова, Н. В. Сельское хозяйство как элемент техносферы / Н. В. Санникова // Актуальные проблемы экологии и природопользования: Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 05 апреля 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 49-53. – EDN XYIOKT.
8. Ассоциация крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.akkor.ru/en>. – Дата доступа: 02.02.2024.
9. Щеткин Б.Н. Методология экологически безопасной переработки птичьего помета в органоминеральные удобрения и создания устройств оценки качества их внесения в почву при возделывании сельскохозяйственных культур / Щеткин Б.Н. [Электронный ресурс] // Электронная библиотека диссертаций: [сайт]. — URL: <https://www.dissercat.com/content/metodologiya-ekologicheski-bezopasnoi-pererabotki-ptichego-pometa-v-organomineralnye-udobren> (дата обращения: 02.02.2024).
10. Лысенко П.В., Горохов А.В. Утилизация птичьего помета на птицефабриках – пути решения / Лысенко П.В., Горохов А.В. [Электронный ресурс] // Отходы.Ру: [сайт]. — URL: <https://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=151> (дата обращения: 04.02.2024).

11. Резниченко, В. А. К вопросу о применении осадка сточных вод в качестве удобрений / В. А. Резниченко, Д. С. Санников, Н. В. Санникова // Мир Инноваций. – 2023. – № 1(24). – С. 25-33. – EDN XZGUMQ.

12. Арефьев, А. Н. Влияние диатомита и повторного внесения птичьего помета на урожайность озимой пшеницы и эффективность использования влаги растениями / А. Н. Арефьев, Д. А. Люлин // Высокоэффективные технологии в агропромышленном комплексе: Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 285-летию со дня рождения Болотова Андрея Тимофеевича и приуроченной к Году педагога и наставника, Елец, 24 октября 2023 года. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. – С. 23-25. – EDN VFСPУС.

13. Залалов, А. М. Улучшение качества зеленой массы кукурузы за счет использования диатомита в системе удобрения / А. М. Залалов // В мире научных открытий: Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 24–25 мая 2022 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 53-55. – EDN BKMSQN.

14. Инактивация Си в загрязненных почвах с использованием гранулированного активированного угля и диатомита / А. В. Барахов, Т. М. Минкина, С. С. Манджиева [и др.] // Почвы - стратегический ресурс России: Тезисы докладов VIII съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева и Школы молодых ученых по морфологии и классификации почв, Сыктывкар, 22 апреля – 08 2021 года / Отв. редакторы С.А. Шоба, И.Ю. Савин. Том Часть 3. – Москва-Сыктывкар: Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, 2021. – С. 853-854. – EDN TXGEOZ.

15. Минерально-сырьевые ресурсы и отходы птицеводства для повышения плодородия почвы / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 11(196). – С. 3-11. – DOI 10.33920/se1-05-2111-01. – EDN OJKTXW.

16. Использование природного сорбента в птицеводстве / О. В. Шулепова, О. В. Ковалева, Н. В. Санникова, А. А. Бочарова // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 6(183). – С. 131-140. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-6-131-140. – EDN СЕХQBQ.

17. Диатомит: для чего используется / [Электронный ресурс] // Уральская диатомитовая компания: [сайт]. — URL: <https://diatomitural.ru/company/blog/204/#:~:text=Сегодня%20диатомит%20добывают%20в%20виде,иные%20вещества%20от%20вредных%20примесей> (дата обращения: 03.02.2024).

18. Рынок органоминеральных (органических) удобрений и почвогрунтов за 2013-2017 гг / [Электронный ресурс] // Инновационно - Консультационный центр АПК: [сайт]. — URL: <http://ikc.belapk.ru/upload/iblock/9f8/9f81a75569ee50818b7e2d6679e7b009.pdf> (дата обращения: 04.02.2024).

References

1. Malyshkin, N. G. Ekologicheskij monitoring: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, N. V. Sannikova. – Tyumen': OOO Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 128 s. – EDN XCOFNP.

2. Sannikova, N. V. Prirodopol'zovanie: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov napravlenij podgotovki 05.03.06 «Ekologiya i prirodopol'zovanie», 20.03.02 «Prirodoobustrojstvo i

vodopol'zovanie» / N. V. Sannikova, A. V. Iglovikov, N. G. Malyshkin. – Tyumen': OOO Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 156 s. – EDN UPQQUH.

3. Sannikov, D. S. Problemy utilizacii othodov v sel'skom hozyajstve i ih posledstviya / D. S. Sannikov, N. V. Sannikova // Mir Innovacij. – 2021. – № 1. – S. 46-50. – EDN MWJJSJL.

4. Belopuhova, P. N. Tekhnologii pererabotki othodov na promyshlennom predpriyatii / P. N. Belopuhova, N. V. Sannikova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LI Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 16 marta 2017 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 15-17. – EDN ZIPRSV.

5. Sannikova, N. V. Analiz obrashcheniya s othodami proizvodstva v pticevodcheskoj otrasli / N. V. Sannikova // Agroproduvol'stvennaya politika Rossii. – 2017. – № 9(69). – S. 78-82. – EDN XCFRHHG.

6. Sannikova, N. V. Pticefabriki kak istochnik ekologicheskoy opasnosti / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, V. N. Kazekina // Racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov: teoriya, praktika i regional'nye problemy: materialy II Vserossijskoj (nacional'noj) konferencii, Omsk, 26 maya 2022 goda. – Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 2022. – S. 30-34. – EDN JYYMZE.

7. Sannikova, N. V. Sel'skoe hozyajstvo kak element tekhnosfery / N. V. Sannikova // Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya: Sbornik statej po materialam Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, Kurgan, 05 aprelya 2018 goda / Pod obshej redakciej S.F. Suhanovoj. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2018. – S. 49-53. – EDN XYIOKT.

8. Associaciya krest'yanskih (fermerskih) hozyajstv i sel'skohozyajstvennyh kooperativov Rossii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.akkor.ru/en>. – Data dostupa: 02.02.2024.

9. Shchetkin B.N. Metodologiya ekologicheskoi bezopasnoj pererabotki ptich'ego pometa v organomineral'nye udobreniya i sozdaniya ustrojstv ocenki kachestva ih vneseniya v pochvu pri vozdeleyvanii sel'skohozyajstvennyh kul'tur / Shchetkin B.N. [Elektronnyj resurs] // Elektronnaya biblioteka dissertacij: [sajt]. — URL: <https://www.dissercat.com/content/metodologiya-ekologicheskoi-bezopasnoj-pererabotki-ptich'ego-pometa-v-organomineralnye-udobren> (data obrashcheniya: 02.02.2024).

10. Lysenko P.V., Gorohov A.V. Utilizaciya ptich'ego pometa na pticefabrikah – puti resheniya / Lysenko P.V., Gorohov A.V. [Elektronnyj resurs] // Othody.Ru: [sajt]. — URL: <https://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=151> (data obrashcheniya: 04.02.2024).

11. Reznichenko, V. A. K voprosu o primenenii osadka stochnyh vod v kachestve udobrenij / V. A. Reznichenko, D. S. Sannikov, N. V. Sannikova // Mir Innovacij. – 2023. – № 1(24). – S. 25-33. – EDN XZGUMQ.

12. Aref'ev, A. N. Vliyanie diatomita i povtornogo vneseniya ptich'ego pometa na urozhajnost' ozimoj pshenicy i effektivnost' ispol'zovaniya vlagi rasteniyami / A. N. Aref'ev, D. A. Lyulin // Vysokoeffektivnye tekhnologii v agropromyshlennom komplekse: Sbornik materialov III Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj 285-letiyu so dnya rozhdeniya Bolotova Andrey Timofeevicha i priurochennoj k Godu pedagoga i nastavnika, Elec, 24 oktyabrya 2023 goda. – Elec: Eleckij gosudarstvennyj universitet im. I.A. Bunina, 2023. – S. 23-25. – EDN VFPCYC.

13. Zalalov, A. M. Uluchshenie kachestva zelenoj massy kukuruzy za schet ispol'zovaniya diatomita v sisteme udobreniya / A. M. Zalalov // V mire nauchnyh otkrytij: Materialy VI Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii, Ul'yanovsk, 24–25 maya 2022 goda. – Ul'yanovsk: Ul'yanovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. P.A. Stolypina, 2022. – S. 53-55. – EDN BKMSQN.

14. Inaktivaciya Cu v zagryaznennyh pochvah s ispol'zovaniem granulirovannogo aktivirovannogo uglya i diatomita / A. V. Barahov, T. M. Minkina, S. S. Mandzhieva [i dr.] // Pochvy - strategicheskij resurs Rossii: Tezisy dokladov VIII s'ezda Obshestva pochvovedov im. V.V. Dokuchaeva i Shkoly molodyh uchenyh po morfologii i klassifikacii pochv, Syktyvkar, 22 aprelya – 08 2021 goda / Otv. redaktory S.A. Shoba, I.Yu. Savin. Tom Chast' 3. – Moskva-Syktyvkar: Institut biologii Komi nauchnogo centra Ural'skogo otdeleniya RAN, 2021. – S. 853-854. – EDN TXGEOZ.

15. Mineral'no-syr'evye resursy i othody pticevodstva dlya povysheniya plodorodiya pochvy / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova [i dr.] // Kormlenie sel'skokozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2021. – № 11(196). – S. 3-11. – DOI 10.33920/sel-05-2111-01. – EDN OJKTXW.

16. Ispol'zovanie prirodnoho sorbenta v pticevodstve / O. V. Shulepova, O. V. Kovaleva, N. V. Sannikova, A. A. Bocharova // Vestnik KrasGAU. – 2022. – № 6(183). – S. 131-140. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-6-131-140. – EDN CEXQBQ.

17. Diatomit: dlya chego ispol'zuetsya / [Elektronnyj resurs] // Ural'skaya diatomitovaya kompaniya: [sajt]. — URL: <https://diatomitural.ru/company/blog/204/#:~:text=Segodnya%20diatomit%20dobyvayut%20v%20vide,inye%20veshchestva%20ot%20vrednyh%20primesej> (data obrashcheniya: 03.02.2024).

18. Rynok organomineral'nyh (organicheskikh) udobrenij i pochvogruntoy za 2013-2017 gg / [Elektronnyj resurs] // Innovacionno - Konsul'tacionnyj centr APK: [sajt]. — URL: <http://ikc.belapk.ru/upload/iblock/9f8/9f81a75569ee50818b7e2d6679e7b009.pdf> (data obrashcheniya: 04.02.2024).

Контактная информация:

Забокрицкий Артур Нематович. E-mail: zabokrickij.an@edu.gausz.ru

Габдрахманова Ольга Ильдаровна. E-mail: gabdrahmanova.oi@edu.gausz.ru

Ю.Л. Зими́на, А.В. Боровский, *студенты направления подготовки Техносферная безопасность*

М.А. Жаркова, *старший преподаватель кафедры иностранных языков ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень*

Уменьшение количества продуктов животного происхождения, возможно, сократит потери воды в реках

Ученые мира доказывают, что если произойдут диетические изменения в сторону уменьшения количества потребления продуктов животного происхождения, то это положительно отразится на уровнях воды в реках, особенно в аридные периоды. В данной статье проведена сравнительная динамика производства продукции растениеводства и животноводства в России. Анализ продукции показывает, что несмотря на сокращение поголовья скота и птицы в среднем на 2,3 %, рост производства основных продуктов животноводства ежегодно увеличивается, при увеличении посевных площадей для выращивания им кормов.

Ключевые слова: реки, пресные воды, забор воды, сельскохозяйственное производство.

J.L. Zimina, A.V. Borovskiy, M.A.Zharkova
Northern Trans-Ural State Agricultural University

Reducing the amount of animal products may reduce water loss in rivers

Scientists around the world are proving that if dietary changes are made to reduce the consumption of animal products, this will have a positive effect on water levels in rivers, especially during arid periods. This article provides a comparative dynamics of crop and livestock production in Russia. Product analysis shows that despite the reduction in the number of livestock and poultry by an average of 2.3%, the growth in production of basic livestock products increases annually, with an increase in the acreage for growing feed.

Key words: rivers, fresh water, water intake, agricultural production.

Глобальная продовольственная система является доминирующим фактором изменения окружающей среды. Расширение сельскохозяйственных угодий, за счет преобразования природных экосистем, и интенсификация сельского хозяйства, за счет удобрений, пестицидов и орошения в совокупности, привели к утрате биоразнообразия, глобальному потеплению, деградации почв, эвтрофикации водоемов и загрязнению в глобальном масштабе. Пресноводные экосистемы, такие как реки, озера и водно-болотные угодья, относятся к числу мест обитания, находящихся под наибольшей угрозой во всем мире, и особенно страдают от сельскохозяйственной деятельности. Помимо загрязнения эвтрофикации водоемов из-за удобрений и пестицидов, ежегодно для орошения забирается 2158-3185 км воды. В то время как ~30–40% потребности в ирригационной воде забирается из грунтовых вод и ~80% чистого ирригационного водозабора (после учета возвратных стоков) поступает из поверхностных вод [2].

Чтобы предотвратить будущие пагубные последствия для пресноводных экосистем и восстановить уже деградированные экосистемы, предлагается ограничить забор воды человеком. Были предложены различные меры для уменьшения водного воздействия продовольственной системы или устойчивого увеличения поставок продовольствия без увеличения использования воды, в том числе улучшение управления водными ресурсами на фермах и сокращение пищевых потерь и отходов. В последнее время все большее внимание уделяется диетическим изменениям в сторону уменьшения количества продуктов животного происхождения. Поскольку продукты животного происхождения, как правило, связаны с более высоким водным следом, чем продукты растительного происхождения [6], изменения в рационе питания в сторону увеличения доли продуктов растительного происхождения могут значительно сократить потребление воды в мировом сельском хозяйстве или, соответственно, увеличить запасы продовольствия без дополнительного использования воды. Фермы занимают большие площади, например, это одна из главных особенностей овечьих ферм [7]. Высвободившиеся площади животноводческих ферм могут использоваться под пахотные угодья. Эти потенциалы можно объяснить неблагоприятной эффективностью преобразования ресурсов из растительного сырья в продукты животного происхождения: для производства 1 калории продукта животного происхождения необходимо несколько калорий корма. Изменение рациона питания в сторону меньшего количества продуктов животного происхождения признано одним из важных краеугольных камней для достижения будущей продовольственной безопасности в условиях ограниченных ресурсов, в том числе воды [1].

В современном мире сейчас животноводство лидирует перед растениеводством, так в Великобритании животноводство и растениеводство дают соответственно 65 и 23 % стоимости сельскохозяйственной продукции страны [4].

Таким образом, целью данной работы являлось провести анализ производства продукции растениеводства и животноводства в Российской Федерации и охарактеризовать динамику показателей.

Объем производства продукции сельского хозяйства всех сельхозпроизводителей (сельхозорганизации, крестьянские (фермерские) хозяйства, хозяйства населения) в 2023 г. в действующих ценах, по предварительной оценке, составил 8341,3 млрд. рублей.

Валовой сбор зерна в Российской Федерации в 2023 г., по предварительным данным, составил 142,6 млн тонн (в весе после доработки), что на 9,5% меньше уровня предыдущего года.

Производство семян подсолнечника (в весе после доработки) увеличилось в 2023 г. на 2,0% за счет роста урожайности (на 4,5%). Валовой сбор сахарной свеклы уменьшился на 5,0%, что обусловлено снижением урожайности (на 0,8%), при уменьшении убранных площадей (на 4,1%). Льноволокна получено на 16,3% меньше, чем в предыдущем году, за счет снижения урожайности (на 15,6%). Валовой сбор картофеля увеличился на 8,7% вследствие роста урожайности (на 9,4%). Сбор овощей увеличился на 1,3% за счет увеличения убранных площадей (на 1,0%) [5].

Таким образом, как показывает рисунок 1, в стране наблюдается положительная динамика сбора основных сельскохозяйственных культур. Поэтому далее рассмотрим отрасль животноводства.

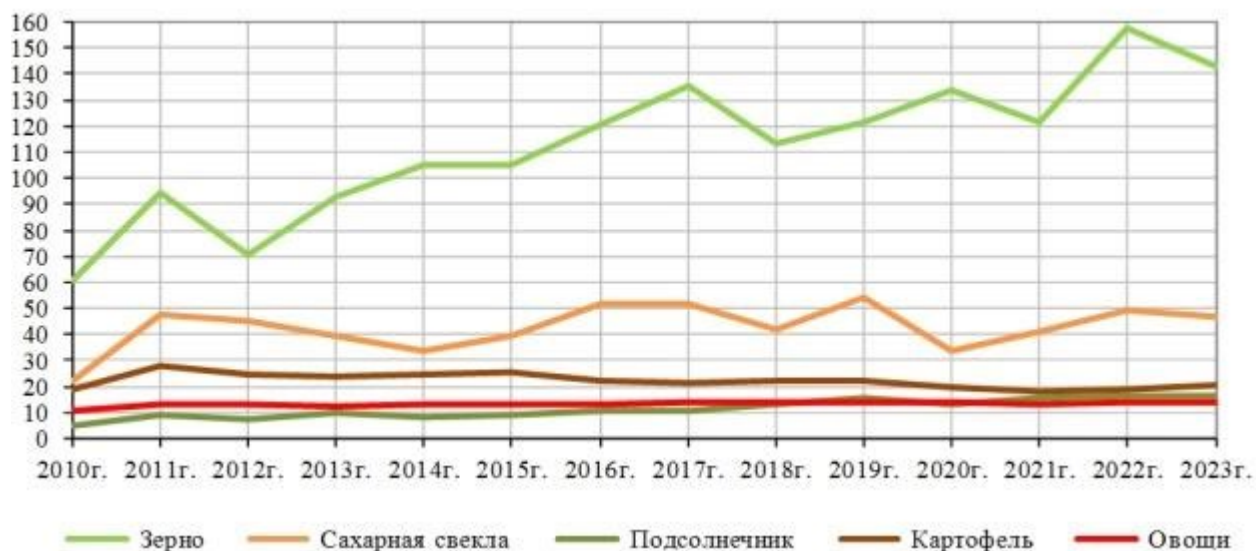


Рисунок 1 Валовые сборы основных с.-х. культур в хозяйствах всей категории, млн. тонн

На конец декабря 2023 г. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех сельхозпроизводителей составляло 17,1 млн голов (на 2,2% меньше по сравнению с соответствующей датой предыдущего года), из него коров - 7,6 млн (на 2,4% меньше), свиней - 28,2 млн (на 2,2% больше), овец и коз - 20,3 млн (на 2,7% меньше), птицы - 544,6 млн голов (на 1,2% меньше).

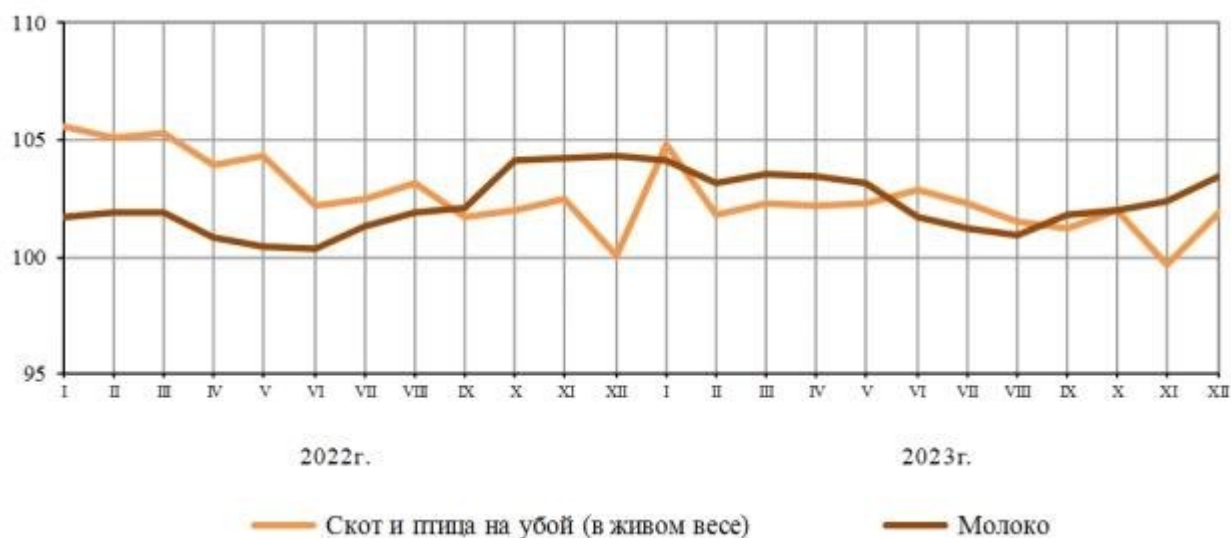


Рис. 2 Производство продуктов животноводства в хозяйствах всех категорий, % к соответствующему месяцу предыдущего года

Таким образом, как показывает рисунок 2, производство продукции животноводства увеличилось, несмотря на сокращение поголовья скота.

Сравнивая две отрасли растениеводства и животноводства можно сказать, что в 2023 г. в хозяйствах всех категорий, по данным статистической отчетности, увеличилось производство основных продуктов животноводства. К тому же, как было сказано выше, для производства этой продукции были заняты огромные площади посевных угодий. Так к началу

января 2024 г. обеспеченность скота кормами в расчете на 1 условную голову скота в сельхозорганизациях была на 6,1% выше, чем на соответствующую дату предыдущего года.

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что в нашей стране не прослеживаются диетические изменения в сторону уменьшения количества продуктов животного происхождения. Значит, для содержания скота на фермах и производства животноводческой продукции, также будет забираться огромное количество воды из природных источников. Здесь хотелось бы отметить еще один факт критического состояния рек юга Тюменской области – с 2017 года реки не заливают свои поймы и уровень воды (межень) находится в рекордно низком состоянии [3].

Библиографический список

1. Braun J, Stenzel F, Bodirsky BL, Jalava M, Gerten D. Dietary changes could compensate for potential yield reductions upon global river flow protection. *Global Sustainability*. 2022;5:e14. doi:10.1017/sus.2022.12.

2. Döll, P., Hoffmann-Dobrev, H., Portmann, F. T., Siebert, S., Eicker, A., Rodell, M., Strassberg, G., & Scanlon, B. R. (2012). Impact of water withdrawals from groundwater and surface water on continental water storage variations. *Journal of Geodynamics*, 59, 143–156.

3. Кузнецова, А. В. Прогноз перелива воды через гребень противопаводковой дамбы / А. В. Кузнецова, М. Г. Уфимцева // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : Сборник трудов LVII научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Тюмень, 27 февраля – 03 2023 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 129-132.

4. Нурпийсова, Д. Е. К вопросу о развитии животноводства в Великобритании / Д. Е. Нурпийсова, М. А. Жаркова // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 816-819.

5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
<https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13226>. Дата обращения 13.02.2014.

6. Hoekstra, A. Y. (2012). The hidden water resource use behind meat and dairy. *Animal Frontiers*, 2(2), 3–8. <https://doi.org/10.2527/af.2012-0038>.

7. Яхина, М. Р. К вопросу о развитии овцеводства в Австралии / М. Р. Яхина, М. А. Жаркова // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 917-921.

References

1. Braun J, Stenzel F, Bodirsky BL, Jalava M, Gerten D. Dietary changes could compensate for potential yield reductions upon global river flow protection. *Global Sustainability*. 2022;5:e14. doi:10.1017/sus.2022.12.

2. Döll, P., Hoffmann-Dobrev, H., Portmann, F. T., Siebert, S., Eicker, A., Rodell, M., Strassberg, G., & Scanlon, B. R. (2012). Impact of water withdrawals from groundwater and surface water on continental water storage variations. *Journal of Geodynamics*, 59, 143–156.

3. Kuznecova, A. V. Prognoz pereliva vody cherez greben' protivopavodkovej damby / A. V. Kuznecova, M. G. Ufimceva // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik trudov LVII nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchyonyh, Tyumen', 27 fevralya – 03 2023 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 129-132.

4. Nurpijsova, D. E. K voprosu o razvitii zhivotnovodstva v Velikobritanii / D. E. Nurpijsova, M. A. ZHarkova // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 816-819.

5. Oficial'nyj sayt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki

<https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13226>. Data obrashcheniya 13.02.2014.

6. Hoekstra, A. Y. (2012). The hidden water resource use behind meat and dairy. *Animal Frontiers*, 2(2), 3–8. <https://doi.org/10.2527/af.2012-0038>.

7. YAhina, M. R. K voprosu o razvitii ovcevodstva v Avstralii / M. R. YAhina, M. A. ZHarkova // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 917-921.

Контактная информация:

Зими́на Ю́лия Леони́довна. E-mail: zimina.yul@edu.gausz.ru

Боровский Алексей владимирович. E-mail: borovskii.av@edu.gausz.ru

Жаркова марина Анатольевна E-mail: sharkovama@gausz.ru

И.С. Колмаков, студент,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Н.Г. Малышкин, к.с.-х.н., доцент кафедры экологии и РП,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Антропогенный рельеф на территории Ялуторовского района Тюменской области

Антропогенный морфогенез это совокупность экзогенных рельефообразующих процессов и форм рельефа, создаваемых под влиянием антропогенной нагрузки или путем изменения динамики естественных экзогенных и эндогенных процессов. Современный антропогенный рельеф Ялуторовского района классифицирован на 7 типов, с преобладанием агрогенного, сформированного выравниваем естественного рельефа. Наиболее масштабный вид антропогенного морфогенеза на территории района, как по площади его проявления, так и ежегодному и общему объему перемещения грунтов – агрогенный тип.

Ключевые слова: морфоскульптура, морфогенез, антропогенный рельеф, агрогенный рельеф, рельефообразование.

I.S. Kolmakov, student

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

N.G. Malyshkin, assistant professor

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

Anthropogenic relief on the territory of the Yalutorovsky district in the Tyumen region

Anthropogenic morphogenesis is a set of exogenous relief-forming processes and relief forms created under the influence of anthropogenic load or by changing the dynamics of natural exogenous and endogenous processes. The modern anthropogenic relief of the Yalutorovsky region is classified into 7 types, with a predominance of agrogenic relief formed by leveling the natural relief. The most large-scale type of anthropogenic morphogenesis in the region, both in terms of the area of its manifestation and the annual and total volume of soil movement, is the agrogenic type.

Key words: morphosculpture, morphogenesis, anthropogenic relief, agrogenic relief, relief formation.

Рельеф Тюменской области довольно сложен, что определяется приуроченностью территории сразу к двум физико-географическим странам: Уральской – горной и Западно-Сибирской – равнинной [1, 2]. В процессе хозяйственного использования территория области сильно преобразована, особенно на территориях эксплуатируемых месторождений нефти и газа. Процессы антропогенного рельефообразования связаны с созданием искусственных земляных насыпей и техногенно нарушенных земель [3-5].

Под антропогенным морфогенезом понимается совокупность экзогенных рельефообразующих процессов и форм рельефа, создаваемых под влиянием человека

целенаправленно или путем изменения динамики естественных экзогенных и эндогенных процессов [6, 7].

Согласно гипотезы О.С. Жарёновой и А.В. Водорезова [8] каждый ландшафт должен иметь свою специфику антропогенного морфогенеза поверхности и, как следствие, свои показатели трансформации геолого-геоморфологической основы, выражаемой в конечном счете новой группой ландшафтных фаций и урочищ.

Целью исследования является изучение факторов морфогенеза на территории Ялуторовского района.

Задачи исследования: провести анализ элементов антропогенного рельефа, определить площади преобразованных территорий, рассчитать показатель антропогенного морфогенеза.

Материалы и методы исследований. В работе использовались эмпирические методы в виде фиксации сведений об антропогенном рельефе Ялуторовского района, а также измерений и вычислений показателей по методике А. В. Водорезова и В. А. Кривцова.

Результаты исследований. Антропогенный морфогенез является самым молодым процессом в обширной группе современных экзогенных рельефообразующих процессов. Преобразование территории района исследований происходило на разных этапах исторического развития и сформировало современный природно-экологический каркас.

На территории Ялуторовского района антропогенная морфоскульптура впервые появилась в период неолита. Современная ситуация в районе обусловлена формированием линейно-транспортного, урбанизированного, горнопромышленного, антропогенно-реликтового, техногенно-накопительного, агрогенного и водохозяйственного рельефа.

В отличие от природных процессов, для которых характерны определенный режим, цикличность и интенсивность проявления, антропогенные процессы трансформации поверхности, следуя за развитием технологии и ростом потребностей человека, на современном этапе значительно увеличились в масштабах проявления, и характеризуются возрастающими рисками непредсказуемых последствий, внося существенные изменения в интенсивность и направленность природных процессов рельефообразования.

Общая протяженность линейно-транспортного типа антропогенного рельефа составляет 1290 км. Для данного типа антропогенного рельефа построена карта-схема «Густота линейно-транспортного типа антропогенного рельефа Ялуторовского района Тюменской области», где отражается отношение общей протяженности линейного типа антропогенного рельефа к единице площади. Основная нагрузка линейно-транспортными объектами располагается с юго-востока на северо-запад, вдоль автомобильной трассы «Тюмень-Омск», где параллельно проложены часть транссибирской железнодорожной магистрали, газопровод и линия ЛЭП.

Антропогенная морфоскульптура занимает площадь 1099,3 км², что составляет 38,6% территории Ялуторовского района. При этом 93,5% площади антропогенной морфоскульптуры (1027,85 км²) приходится на агрогенный тип антропогенного рельефа, 5,76% (63,29 км²) - на урбанизированно-селитебный тип, 0,4% (4,22 км²) занимает линейно-транспортный тип. На остальные типы – техногенно-накопительный (0,135 км²), водохозяйственный (3,78 км²), горнопромышленный (0,022 км²) и антропогенно-реликтовый (0,004 км²) приходится лишь около 0,36 % всей площади, занятой антропогенной морфоскульптурой.

Общая площадь все типов антропогенного рельефа отображена на карте-схеме «Доля площади антропогенной морфоскульптуры от площади территории Ялуторовского района Тюменской области».

Наиболее плотное распространение типов антропогенного рельефа приурочено к населенным пунктам. Населенные пункты располагаются вдоль пойм рек Тобол и Исеть, а также вдоль автомобильной трассы «Тюмень-Омск». В связи с тем, что более 90% площади антропогенной морфоскульптуры приходится на агрогенный тип антропогенного рельефа, составлена карта-схема «Доля площади объектов агрогенного типа антропогенного рельефа Ялуторовского района Тюменской области».

В ней отражено распространение сельскохозяйственных угодий по территории Ялуторовского района. Их очаги концентрации располагаются в восточной части района вдоль поймы р. Тобол, а в западной части на древней озерно-аллювиальной равнине.

Суммарный объем материалов, перемещенных в настоящее время в процессе создания всех типов антропогенного рельефа составляет более 596,97 млн. м³ (513,92 млн. м³ грунта было переработано на территориях сельскохозяйственных угодий, 60,13 млн. м³ перемещено при промышленном и гражданском строительстве в процессе создания урбанизированно-селитебного типа, 16,85 млн. м³ – при формировании водохозяйственных объектов, 5,27 млн. м³ - в процессе формирования линейно-транспортного типа антропогенного рельефа, 675 тыс.м³ - при формировании техногенно-накопительного типа, 70,1 тыс. м³ было извлечено при формировании горнопромышленного типа, 37,9 тыс. м³ – при образовании антропогенно-реликтового типа антропогенного рельефа).

Показатель антропогенного морфогенеза ($P_{ам}$) – это величина, выражаемая отношением объема перемещенных грунтов, к площади территории Ялуторовского района. Общая сумма $P_{ам}$ составляет 23,9 млн. м³/км². Величина этого показателя по территории района изменяется в широких пределах - от 0,5 тыс. м³/км² до 938,13 тыс. м³/км². Данная информация отчетливо отражена на карте-схеме «Показатель антропогенного морфогенеза Ялуторовского района Тюменской области».

Самое большое значение $P_{ам}$ приурочено к близлежащей территории с. Беркут. Это связано с водохозяйственным типом антропогенного рельефа представленного водохранилищем. Среднее значение данного показателя приурочено к пойменной части рек.

Антропогенная денудация в пределах области проявляется на площади 3,722 км² (0,001%) всей территории. Объем пород, изъятых при этом из водохранилища и карьеров, оценивается в 16,7 млн. м³. Антропогенная аккумуляция осуществляется - на площади 4,436 км² (0,001%) территории района. Суммарный объем почвогрунтов и конструкционных материалов, уложенных в тело положительных форм антропогенного рельефа составляет 5,19 млн. м³. Объем переотложенного, но не перемещенного грунта составляет 574,05 млн.м³. Антропогенная денудация, сопровождаемая созданием отрицательных форм рельефа и антропогенная аккумуляция, результатом которой являются положительные формы антропогенного рельефа, по площади примерно равны, но антропогенная денудация значительно превосходит ее в объеме перемещенных материалов, больше, чем в 3 раза. Разница в объемах вещества, изъятых при денудации и отложенного на территории района, связана с образованием водохранилища и разработкой карьеров для добычи песка.

Наиболее масштабный вид антропогенного морфогенеза на территории района как по площади его проявления, так и ежегодному и общему объему перемещения грунтов – агрогенный тип антропогенного рельефа. Ежегодная вспашка, затрагивающая слой

почвогрунтов на глубину в среднем 40-50 см, ведет к появлению на короткое время однообразного пахотного нанорельефа с перепадами высот в системе «вершина гребня - дно борозды» до 50-60 см и одновременно к разуплотнению почвогрунтов, что в свою очередь, осенью, до появления устойчивого снежного покрова и весной, до появления растительности, предопределяет активное развитие плоскостного и мелкоструйчатого смыва на пологих придолинных участках междуречий, провоцирующих образование эрозионных рытвин и оврагов. Общая распаханность территории Ялуторовского района в настоящее время достигает 36%.

Таким образом, в ходе исследования были выделены следующие этапы рельефообразования: древнейший, этап средневековья, новейший, советский и современный. При сравнении древнейшего и современного этапов изменилось 5 типов антропогенного рельефа (линейно-транспортный, горнопомышленный, водохозяйственный, техногенно-накопительный и урбанизированно-селитебный). Современный антропогенный рельеф Ялуторовского района классифицирован на 7 типов, с преобладанием агрогенного, сформированного выравниваем естественного рельефа. После агрогенного, по распространению выделяется урбанизированно-селитебный рельеф, представленный населенными пунктами обследованной территории.

Библиографический список

1. Бакулин, В.В. География Тюменской области. Учебное пособие / В.В. Бакулин, В.В. Козин. Екатеринбург: Средю-Урал. КН. Изд-во. 1996. – 240 с. – Текст: непосредственный.
2. Уфимцева, М.Г. Ландшафты Тюменской области. Учебно-методическое электронное пособие (издание) / М.Г. Уфимцева. – Тюмень: Изд-во: Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – 2021. – 76 с. – Текст: непосредственный.
3. Бундаева, Е.А. Антропогенное рельефообразование на территории Мордовии / Е.А. Бундаева, О.И. Догадова, В.А. Котлова. – Текст: непосредственный // Мир науки и инноваций. – 2016. – Т. 11. - №1 (3). – С. 84-87.
4. Лисецкий, Ф.Н. Антропогенное рельефообразование и воспроизводство почв / Ф.Н. Лисецкий – Текст: непосредственный // Успехи современного естествознания. – 2011. - №4. – С. 180.
5. Водорезов, А.В. Антропогенный морфогенез на староосвоенных территориях и его роль в формировании природных комплексов (на примере Рязанской области) / А.В. Водорезов, В.А. Кривцов – Текст: непосредственный // Отечественная геоморфология: прошлое, настоящее, будущее: Материалы XXX Пленума Геоморфологической комиссии РАН. - СПб., 2008. – С. 115–117.
6. Санникова, Н. В. Сельское хозяйство как элемент техносферы / Н. В. Санникова // Актуальные проблемы экологии и природопользования: Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 05 апреля 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 49-53. – EDN XYЮКТ.
7. Диденко, П.А. Антропогенный рельеф Кумо-Манычской впадины / П.А. Диденко, И.Ю. Каторгин, Д.В. Юрин, А.Н. Роман. – Текст: непосредственный // Наука, инновации, технологии. – 2020. - №3. – С. 123-136.
8. Жарёнова, О.С. Антропогенный морфогенез в ландшафтах Рязанской части Мещерской провинции подтаежной зоны / О.С. Жарёнова, А.В. Водорезов. – Текст:

непосредственный // В сборнике: Вопросы региональной географии и геоэкологии. Сборник научных трудов. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина», Рязань. – 2019. – С. 52-61.

References

1. Bakulin, V.V. Geografiya Tyumenskoj oblasti. Uchebnoe posobie / V.V. Bakulin, V.V. Kozin. Ekaterinburg: Sredyu-Ural. KN. Izd-vo. 1996. – 240 s. – Tekst: neposredstvennyj.
2. Ufimceva, M.G. Landshafty Tyumenskoj oblasti. Uchebno-metodicheskoe elektronnoe posobie (izdanie) / M.G. Ufimceva. – Tyumen': Izd-vo: Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya. – 2021. – 76 s. – Tekt: neposredstvennyj.
3. Bundaeva, E.A. Antropogennoe rel'efoobrazovanie na territorii Mordovii / E.A. Bundaeva, O.I. Dogadova, V.A. Kotlova. – Tekst: neposredstvennyj // Mir nauki i innovacij. – 2016. – Т. 11. - №1 (3). – S. 84-87.
4. Liseckij, F.N. Antropogennoe rel'efoobrazovanie i vosproizvodstvo pochv / F.N. Liseckij – Tekst: neposredstvennyj // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. – 2011. - №4. – S. 180.
5. Vodorezov, A.V. Antropogennyj morfogenez na staroosvoennyh territoriyah i ego rol' v formirovanii prirodnyh kompleksov (na primere Ryazanskoj oblasti) / A.V. Vodorezov, V.A. Krivcov – Tekst: neposredstvennyj // Otechestvennaya geomorfologiya: proshloe, nastoyashchee, budushchee: Materialy XXX Plenuma Geomorfologicheskoy komissii RAN. - SPb., 2008. – S. 115–117.
6. Sannikova, N. V. Sel'skoe hozyajstvo kak element tekhnosfery / N. V. Sannikova // Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya: Sbornik statej po materialam Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, Kurgan, 05 aprelya 2018 goda / Pod obshej redakciej S.F. Suhanovoj. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2018. – S. 49-53. – EDN XYIOKT.
7. Didenko, P.A. Antropogennyj rel'ef Kumo-Manychskoj vpadiny / P.A. Didenko, I.YU. Katorgin, D.V. YUrin, A.N. Roman. – Tekst: neposredstvennyj // Nauka, innovacii, tekhnologii. – 2020. - №3. – S. 123-136.
8. ZHaryonova, O.S. Antropogennyj morfogenez v landshaftah Ryazanskoj chasti Meshcherskoj provincii podtaezhnoj zony / O.S. ZHaryonova, A.V. Vodorezov. – Tekst: neposredstvennyj // V sbornike: Voprosy regional'noj geografii i geokologii. Sbornik nauchnyh trudov. Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya Rossijskoj Federacii; Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Ryazanskij gosudarstvennyj universitet imeni S. A. Esenina», Ryazan'. – 2019. – S. 52-61.

Контактная информация:

Колмаков Игорь Сергеевич E-mail: kolmakovis.22@ati.gausz.ru

Малышкин Николай Георгиевич. E-mail: malyshkinng@gausz.ru

С.С. Мельник, студентка группы Б-ААГ-О-22-1

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Научный руководитель: О.А. Кулясова, к.б.н., доцент кафедры «Почвоведения и агрохимии»

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Озоновый слой Земли и проблема его разрушения

В статье рассмотрена проблема разрушения озонового экрана планеты. Дана характеристика озонового слоя Земли, показаны пути его образования в стратосфере. Изучены последствия появления «озоновых дыр» и повышения уровня ультрафиолетового излучения для живых организмов планеты: увеличение вероятности развития рака кожи, ослабление иммунной системы, повреждение зрения у животных и человека; ухудшение роста и развития растений; нарушения экосистем, угроза вымирания видов. Выявлены основные природные факторы, влияющие на состояние озонового экрана: изменения солнечной активности, извержения вулканов, пожары, полярные ночи, естественная динамика атмосферных процессов. Проанализированы антропогенные причины нарушения целостности озонового слоя: использование хлорфторуглеродов и бромфторуглеродов, воздействие фреонов, галогенированных углеводородов, неконтролируемая утилизация и размещение химических отходов. Рассмотрены основные мероприятия, направленные на борьбу с разрушением озонового экрана Земли.

Ключевые слова: озоновый слой, стратосфера, ультрафиолетовое излучение, хлорфторуглероды, фреон.

S.S. Melnik. student of group B-AAG-O-22-1

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

Scientific adviser: O.A. Kulyasova. Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and Agrochemistry

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", Tyumen

The Earth's ozone layer and the problem of its destruction

The article discusses the problem of destruction of the planet's ozone screen. The characteristics of the Earth's ozone layer are given, and the paths of its formation in the stratosphere are shown. The consequences of the appearance of "ozone holes" and increasing levels of ultraviolet radiation for living organisms on the planet have been studied: an increased likelihood of developing skin cancer, a weakened immune system, damage to vision in animals and humans; deterioration of plant growth and development; disruption of ecosystems, threat of species extinction. The main natural factors influencing the ozone screen have been identified: changes in solar activity, volcanic eruptions, fires, polar nights, and the natural dynamics of atmospheric processes. The anthropogenic causes of ozone layer destruction are analyzed: the use of chlorofluorocarbons and

bromofluorocarbons, the impact of freons, halogenated hydrocarbons, uncontrolled disposal and disposal of chemical waste. The main measures aimed at combating the destruction of the Earth's ozone screen are considered.

Keywords: ozone layer, stratosphere, ultraviolet radiation, chlorofluorocarbons, freon.

Озон – активный газ и может неблагоприятно действовать на человека. Обычно его концентрация в нижней атмосфере незначительна, и он не оказывает вредного влияния на человека. Большие количества озона образуются в крупных городах с интенсивным движением автотранспорта в результате фотохимических превращений выхлопных газов автомашин.

Проблема разрушения озонового слоя возникла в конце XX века из-за широкого использования хлорфторуглеродных (ХФУ) соединений, содержащих хлор и фтор, которые были в основном применялись в промышленности, домашних холодильниках, кондиционерах, спреях от насекомых и других изделиях. ХФУ соединения ежегодно выбрасывались в атмосферу, где они разлагались под воздействием ультрафиолетовых (УФ) лучей, высвобождая атомарный хлор и фтор. Эти атомы вступали в реакцию с молекулами озона, разрушая его

Эта проблема привела к формированию «озоновой дыры», особенно в Антарктике, где каждый год наблюдается снижение концентрации озона. Озоновая дыра и уменьшение концентрации озона также наблюдались в некоторых других регионах Земли.

Поскольку озоновый экран является необходимым для жизни на Земле, его разрушение вызывает глобальные проблемы, такие как увеличение ультрафиолетового излучения на поверхности Земли [5].

Изучение озонового слоя Земли и проблема его разрушения остаются актуальными в современной науке и обществе. Основные причины для этого следующие:

1. Защита планеты от ультрафиолетового излучения: озоновый слой играет важную роль в фильтрации и поглощении вредного ультрафиолетового излучения от Солнца. Этот тип излучения может вызывать рак кожи, мутации генов, повреждения глаз и иммунной системы. Изменения в озоновом слое могут значительно повлиять на здоровье людей, животных и растений.

2. Климатические изменения: изменение озонового слоя оказывает влияние на климат. Озон – мощный газовый парниковый газ, который влияет на тепловой баланс Земли. Разрушение озонового слоя может привести к изменению распределения тепла на поверхности Земли, что может привести к более высоким температурам и климатическим изменениям.

3. Уязвимость экосистем: многие животные и растения зависят от озонового слоя для своего выживания. Разрушение озонового слоя может привести к нарушению равновесия в экосистемах, угрозе биоразнообразия и вымиранию видов.

4. Проблема химических веществ: озоновый слой разрушается в основном из-за использования химических веществ, таких как хлорфторуглероды [1].

Актуальность исследования озонового слоя и его разрушения обусловлена необходимостью сохранения здоровья и безопасности жизни на Земле. Решение проблемы разрушения озонового слоя является одним из важных задач в области окружающей среды и требует сотрудничества государств и научного сообщества для разработки и принятия мер по сокращению использования вредных ХФУ соединений и их замены на менее опасные

вещества. Это также помогает защитить экосистемы и поддерживать биологическое разнообразие на планете.

Цель работы: изучение причин разрушения озонового слоя и путей его восстановления.

Задачи: выяснить роль озонового слоя в атмосфере; рассмотреть основные причины разрушения озонового слоя, способы его образования; изучить пути решения проблем восстановления озонового слоя.

Озоновый слой Земли представляет собой защитный экран, расположенный на высоте от 15 до 35 километров над земной поверхностью. Озоновый слой находится в стратосфере Земли и состоит из молекул озона (O_3), которые поглощают ультрафиолетовое излучение. Это излучение имеет короткую длину волны и способно проникать сквозь атмосферу, достигая поверхности Земли. Высокая интенсивность ультрафиолетового излучения может негативно воздействовать на живые организмы, включая человека, и вызывать такие проблемы, как рак кожи, заболевания глаз, ослабление иммунной системы и повреждения растительного мира [5].

Исследование озонового слоя Земли и проблемы его разрушения включает в себя различные аспекты: изучение различных показателей состояния слоя, определение источников выбросов ХФУ соединений, моделирование химических процессов в стратосфере и разработку мер для защиты озонового слоя.

Наибольшее количество озона сосредоточено:

- в тропической зоне на уровне 26-27 км от земной поверхности;
- в средней полосе на высоте 20-21 км;
- в полярной зоне в 15-17 км над Землей.

Функциональное назначение озонового слоя:

- задержка и поглощение избытка жесткого ультрафиолетового излучения;
- поддержка биологического разнообразия на нашей планете;
- регулирование климата;
- защита жизни на Земле [6].

Результатом разрушения озонового слоя является образование озоновых дыр, особенно в районе полюсов, где наиболее высокий уровень разрушения отмечается каждую весну. Это приводит к усилению проникновения УФ-лучей через атмосферу Земли, что может иметь серьезные последствия для живых организмов. Долгосрочное воздействие УФ-лучей на человека, например, может вызывать рак кожи, ослабить иммунную систему и вызвать катаракту [5].

Природные причины разрушения озонового слоя включают:

1. Естественные факторы: изменения в солнечной активности, вулканические извержения и естественные пожары могут приводить к выбросу химических веществ, способных разрушать озон.

2. Межсезонные колебания: в определенных сезонах года, например, весной на южном полушарии, наблюдаются пониженные уровни озона. Это связано с естественной динамикой атмосферных процессов.

3. Полярные ночи: без солнечного света озон не может вырабатываться.

4. Извержение вулканов: в этот период в атмосферу выбрасывается большое количество веществ и соединений, которые могут оказывать разрушающее воздействие на озон.

Антропогенные (человеческие) причины разрушения озонового слоя:

1. Использование хлорфторуглеродов (ХФУ) и бромфторуглеродов (БФУ). Эти вещества были широко использованы в прошлом в промышленности, бытовых и автомобильных кондиционерах, аэрозолях и огнетушителях. Когда они попадают в атмосферу, они разлагаются под действием ультрафиолетового излучения и освобождают атомы хлора и брома, которые разрушают молекулы озона.

2. Воздействие фреонов. Вещества, такие как фреоны, содержат в своем составе хлор, который взаимодействует с озоном и приводит к его разрушению.

3. Распыление галогенированных углеводородов. Некоторые промышленные процессы и активности, такие как распыление пестицидов и растворителей, способствуют выбросу галогенированных углеводородов, которые также разрушают озон.

4. Размещение отходов. Неконтролируемое утилизация и размещение химических отходов, содержащих вредные вещества, также может привести к выбросам, повреждению озонового слоя.

Все эти антропогенные факторы ведут к разрушению озонового слоя, что может привести к увеличению проникновения ультрафиолетового излучения на поверхность Земли и возникновению различных проблем для живых организмов[1].

Стратосферный озон постоянно образуется в результате воздействия солнечного ультрафиолетового излучения на молекулы кислорода (так называемые фотохимические реакции). Хотя озон создается в основном в тропических широтах, крупномасштабные модели циркуляции воздуха в нижней стратосфере перемещают озон к полюсам, где его концентрация возрастает[2].

Разрушение озонового слоя имеет серьезное влияние на животных и растения. Возрастающий уровень ультрафиолетового излучения, вызванного разрушением озонового слоя, может привести к следующим последствиям:

1. Увеличение случаев рака кожи у животных и людей. УФ-излучение может повреждать ДНК в клетках кожи, что может привести к развитию рака кожи у животных и людей.

2. Снижение иммунной системы. УФ-излучение ослабляет иммунную систему животных, делая их более уязвимыми перед инфекционными болезнями.

3. Повреждение глаз. УФ-излучение может вызывать катаракту и другие проблемы со зрением у животных, таких как птицы и млекопитающие.

4. Ухудшение роста и развития растений. УФ-излучение может замедлить фотосинтез и повреждать клетки растений, что приводит к ухудшению их роста и развития [5].

5. Воздействие на морскую жизнь. Планктон сильно страдает от воздействия вредных ультрафиолетовых лучей. Он находится выше в водной пищевой цепи. Если планктон уничтожается, это также влияет на организмы, присутствующие в пищевой цепи [4].

5. Нарушение экосистемы. Повреждение живых организмов в результате увеличения УФ-излучения может нарушить пищевые цепи и взаимодействия внутри экосистемы, что может привести к нарушению биологического разнообразия.

6. Угроза вымиранию видов. Изменения в экосистемах и повреждение иммунной системы у животных могут увеличить риск вымирания некоторых видов.

Для сокращения воздействия разрушения озонового слоя на животных и растения важно принимать меры по снижению выбросов вредных веществ, таких как ХФУ, оксиды азота и метан. Также важно информировать о пользе использования солнцезащитных средств

и бережном отношении к окружающей среде, чтобы уменьшить негативные последствия разрушения озонового слоя.

Как известно, разрушение озонового слоя приводит к таянию ледников, следовательно, и к повышению мирового уровня океана, значит если во льдах Гренландии заключены галоген-содержащие вещества, оказывающее разрушительное влияние на озоновый слой, то «точка невозврата» может быть гораздо ближе по времени, нежели это рассчитано учеными. Все же позитивная тенденция наблюдается, так к 2016 году озоновая дыра сократилась по сравнению с 2000 годом на четыре миллиона квадратных километров [3].

Восстановление озонового слоя является одной из наиболее важных задач современности. Разрушение озонового слоя наносит огромный ущерб окружающей среде и здоровью человека, увеличивая проникновение вредного ультрафиолетового излучения на поверхность Земли. Следствием этого становятся увеличение риска различных болезней, включая рак кожи и катастрофические изменения в экосистемах.

Основными мероприятиями, направленными на борьбу с разрушением озонового слоя, являются:

1. Запрет на использование вредных веществ. Многие страны запретили использование хлорфторуглеродов и других вредных веществ, которые разрушают озоновый слой. Вместо этого они стали использовать безопасные альтернативы, такие как гидрофторуглероды (ГФУ) и галоны. Этот подход позволяет снизить выбросы вредных веществ и ускорить процесс восстановления озонового слоя.

2. Уменьшение выбросов от промышленности и транспорта. Отрасли промышленности и транспорта могут снизить выбросы вредных веществ, таких как ХФУ и другие газы, которые разрушают озоновый слой. Это может быть достигнуто путем применения более эффективных технологий, повышения энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии.

3. Повышение осведомленности и образования. Важной частью решения проблемы восстановления озонового слоя является повышение осведомленности и образования общественности. Правительства и некоммерческие организации должны информировать население о важности озонового слоя и последствиях его разрушения. Это поможет стимулировать самостоятельные действия и включение общественности в усилия по восстановлению озонового слоя.

4. Научные исследования и инновации играют важную роль в поиске новых и более эффективных способов восстановления озонового слоя. Исследования могут помочь разработать новые технологии, материалы и методы, которые помогут снизить выбросы вредных веществ и ускорить процесс восстановления [5].

Таким образом, восстановление озонового слоя – это сложный, но необходимый процесс, который требует сотрудничества всех стран и усилий каждого человека. Только объединенные усилия позволят сохранить нашу планету и обеспечить будущим поколениям чистый и здоровый воздух для дыхания.

Библиографический список

1. Александров, Э.П. Озоновый щит Земли и его изменения / Э.П. Александров, Ю.А. Израэль, И.Л. Кароль – СПб. Гидрометеоиздат, 1992.– 211 с. – Текст: непосредственный.
2. Аманов, А. Разрушения озонового слоя: причины и последствия / А.Аманов, А. Тойрыев, Р. Чарыев. – Текст: непосредственный // A Posteriori. – 2023. – № 4. – С. 172-174.

3. Баев, М.А. Влияние фреона на озоновый слой / М.А. Баев, А.Е. Попугаев. – Текст: непосредственный// Интеллектуальный потенциал XXI века: Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, София, Болгария, 19 мая 2020 года /Под общей редакцией А.И. Вострецова. – София, Болгария: Научно-издательский центр "Мир науки". 2020. – С. 164-167.
4. Байрамова, Б. Разрушение озонового слоя: причины и последствия / Б. Байрамова, Т. Шукуров, Д. Нурмухаммедов. – Текст: непосредственный // A Posteriori. – 2022. – № 12. – С. 135-137.
5. Белоусов, В.В. Последствия разрушения озонового слоя для биосферы/ В.В. Белоусов. – Текст: непосредственный //Известия АН. СССР Сер. биол. 1991. №2. с.242–254.
6. Ларин, И.К. Химическая физика озонового слоя / И.К. Ларин. – М.: ГЕОС, 2013. – 159 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Aleksandrov, E.P. Ozonovyy shchit Zemli i ego izmeneniya / E.P. Aleksandrov, YU.A. Izrael', I.L. Karol' – SPb. Gidrometioizdat, 1992.– 211 s. – Текст: neposredstvennyj.
2. Amanov, A. Razrusheniya ozonovogo sloya: prichiny i posledstviya / A.Amanov, A. Tojryev, R. SHaryev. – Текст: neposredstvennyj // A Posteriori. – 2023. – № 4. – S. 172-174.
3. Baev, M.A. Vliyanie freona na ozonovyy sloj / M.A. Baev, A.E. Popugaev. – Текст: neposredstvennyj// Intellektual'nyj potencial XXI veka: Materialy Mezhdunarodnoj (zaochnoj) nauchno-prakticheskoy konferencii, Sofiya, Bolgariya, 19 maya 2020 goda /Pod obshchej redakciej A.I. Vostrecova. – Sofiya, Bolgariya: Nauchno-izdatel'skij centr "Mir nauki". 2020. – S. 164-167.
4. Bajramova, B. Razrushenie ozonovogo sloya: prichiny i posledstviya / B. Bajramova, T. SHukurov, D. Nurmammedov. – Текст: neposredstvennyj // A Posteriori. – 2022. – № 12. – S. 135-137.
5. Belousov, V.V. Posledstviya razrusheniya ozonovogo sloya dlya biosfery/ V.V. Belousov. – Текст: neposredstvennyj //Izvestiya AN. SSSR Ser. biol. 1991. №2. s.242–254.
6. Larin, I.K. Himicheskaya fizika ozonovogo sloya / I.K. Larin. – М.: GEOS, 2013. – 159 s. – Текст: neposredstvennyj.

Контактная информация:

Мельник Софья Сергеевна, E-mail melnik.ss@edu.gausz.ru

УДК 504.054

Д.Д. Петрова, студент группы Б-ЭПЭ41-О-20-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Н.В. Санникова, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Эффективность очистки сточных вод

В современном мире, где экологическая ситуация становится все более актуальной проблемой, нормативы допустимых сбросов играют важную роль в обеспечении экологической безопасности и устойчивого развития территорий. Очистные сооружения канализации, проанализированные в статье, демонстрируют стабильную работу и эффективность удаления загрязняющих веществ можно считать удовлетворительной в сравнении с проектными параметрами очистки.

Ключевые слова: проект, сточные воды, загрязнение, вещества, водоемы, очистка, эффективность

D.D. Petrova, student of group B-EPE41-O-20-1,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen
N.V. Sannikova, PhD, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen

Efficiency of wastewater treatment

In the modern world, where the environmental situation is becoming an increasingly urgent problem, standards of permissible discharges play an important role in ensuring environmental safety and sustainable development of territories. The sewage treatment plants analyzed in the article demonstrate stable operation and the efficiency of removing pollutants can be considered satisfactory in comparison with the design parameters of purification.

Keywords: project, wastewater, pollution, substances, reservoirs, purification, efficiency

Нормативы допустимых сбросов (НДС) являются одним из ключевых элементов экологического законодательства, обеспечивающих контроль и регулирование воздействия промышленных предприятий и коммунальных объектов на окружающую среду [1]. Они представляют собой установленные на основе научных исследований и экспертных оценок предельные показатели концентрации вредных веществ, которые могут быть сброшены в естественные водоемы или системы канализации без нанесения непоправимого ущерба экосистеме и здоровью населения [5,11].

В современном мире, где экологическая ситуация становится все более актуальной проблемой, нормативы допустимых сбросов играют важную роль в обеспечении экологической безопасности и устойчивого развития территорий [2,3,4,10,13]. Они позволяют контролировать воздействие промышленных объектов на природу и обеспечивать соблюдение экологических стандартов, способствуя сохранению благоприятной окружающей среды для

будущих поколений [7,8,14,15]. Очищенные до необходимого состояния сточные воды – это элемент санитарного и рекреационного благополучия населения [6,9,12,16,17].

Цель - оценить эффективности очистки сточных вод МП «Городские водопроводно-канализационные сети» города Ялуторовска.

Согласно проекту очистных сооружений канализации производительность сооружений – 9500 м³/сутки сточных вод. За 2020 год производительность очистных сооружений составила в среднем 4100 м³/сутки, за 2021-2022 год – 4400 м³/сутки, согласно отчетам по форме 2 – ТП (водхоз).

В таблице 1 приведены сравнительные показатели проектной и фактической эффективности очистки сточных вод за 2020 -2022 гг. по данным Химиико-аналитической лаборатории МП «Городские водопроводно-канализационные сети». Лаборатория аккредитована на техническую компетентность в области анализа природных и сточных вод.

Оценка эффективности работы очистных сооружений канализации проведена на основании среднегодовых результатов химических анализов поступающей и очищенной сточных вод, выполненных в составных пробах.

Точки отбора проб для оценки эффективности работы очистных сооружений канализации утверждены в составе Графика производственного контроля сточных и природных вод и расположены: для контроля сточных вод, поступающих на сооружения – перед процеживателями, для контроля очищенных сточных вод – после установки УФ-обеззараживания.

Таблица 1

Показатели эффективности очистки сточных вод ОСК

Наименование показателей	2020 год		2021 год		2022 год		проект					
	<i>ход</i>	<i>выход</i>	<i>ход</i>	<i>выход</i>	<i>ход</i>	<i>выход</i>	<i>ход</i>	<i>выход</i>				
Взвешенные вещества	10	2	7,3	89	2	7,5	24	1	7,1	80	0	7,4
БПК _{полн}	20	,24	8,6	74	,20	8,5	48	,89	8,5	40	,5	8,3
Сухой остаток	189	88	2,1	137	25	7,4	172	98	1,9		49	
Аммоний-ион	7	,1	3	5	,2	2,7	6	,3	2,7	5	,67	6,3
Нитрат-анион	,18	7	*	,46	5	*	,07	8	*		6	*
Нитрит-анион	,258	,527	*	,832	,530	*	,498	,557	*		,1	*
Фосфаты (по Р)	,8	,76	2,9	,0	,82	9,5	,5	,81	6,8	,6	,6	5,85
Нефтепродукты	,37	,186	4,5	,45	,195	4,3	,73	,195	4,8		,08	7,3

АСПАВ	,11	,425	9,7	,11	,454	1,1	,36	,444	9,8	5	,1	9,3
ХПК	15	5,4	8,3	15	5,7	8,3	15	5,1	8,3			
Железо	,41	,128	7,6	,56	,127	7,7	,63	,125	7,8		,2	3,3
Медь	,023	,003	7	,137	,005	6,4	,052	,0027	4,8	,05	,02	0
Фенол	,020	,001	1,5	,237	,001	9,4	,029	,0016	4,5		,001	
		7			5							

* - концентрации нитритов и нитратов возрастают в процессе биологической очистки, их увеличение означает высокую эффективность работы очистных сооружений, удовлетворительный процесс нитрификации, то есть переход аммоний-иона в нитриты и нитраты.

Анализируя данные таблицы 1, в первую очередь отмечаем, что поступающие на очистные сооружения сточные воды фактически являются более концентрированными по составу, чем это было учтено в проекте.

Наиболее значительно увеличены концентрации в поступающих сточных водах взвешенных веществ – в два раза по сравнению с проектными показателями, аммоний-иона – в два раза по сравнению с проектными, железа – в 1,9 раза по сравнению с проектными.

Кроме того, необходимо указать на высокую нагрузку на очистные сооружения по органическим веществам, характеризующуюся показателем ХПК, и в то же время пониженным соотношением ХПК/БПК_{полн} – 1,76-2,04, что в теории является допустимым для биологической очистки, но может влиять на процессы нитрификации-денитрификации, протекающие на очистных сооружениях.

В целом повышенные концентрации загрязняющих веществ в сточных водах относительно проектных не могут оказывать влияние на достижение проектных показателей эффективности очистки.

Эффективность очистки по взвешенным веществам, БПК_{полн} соответствует проектной, выраженной в процентах, но по фактическим концентрациям на выходе сооружений превышает установленную проектом. Это обусловлено более высокими концентрациями указанных веществ в поступающих сточных водах, чем предусматривалось проектом.

Несколько ниже проектной в 2020-2022 гг. отмечается эффективность очистки по аммоний-иону, нефтепродуктам, АСПАВ, что также обусловлено более концентрированными сточными водами. С заметным превышением проектных параметров осуществляется очистка по фосфору фосфатов, железу, меди.

Таким образом, очистные сооружения канализации МП «Городские водопроводно-канализационные сети» демонстрируют стабильную работу и эффективность удаления загрязняющих веществ можно считать удовлетворительной в сравнении с проектными параметрами очистки.

Библиографический список

1. Дробинина, Н. О. Сравнительный анализ технологии водоподготовки предприятия / Н. О. Дробинина, О. В. Шулепова // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник трудов LVII научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Тюмень, 27 февраля – 03 2023 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 38-44. – EDN VNBYLN.
2. Ковалева, О. В. Экологичная система микробиологической очистки в животноводстве / О. В. Ковалева, Н. В. Санникова, О. В. Шулепова // АгроЭкоИнфо. – 2019. – № 3(37). – С. 26. – EDN EZHMKY.
3. Kovaleva, O. Microbiological treatment system of storage ponds / O. Kovaleva, N. Sannikova // E3S Web of Conferences: Innovative Technologies in Environmental Science and Education, ITESE 2019, Divnomorskoe Village, 09–14 сентября 2019 года. Vol. 135. – Divnomorskoe Village: EDP Sciences, 2019. – P. 01007. – DOI 10.1051/e3sconf/201913501007. – EDN SRUJZC.
4. Ковалева, О. В. Уровень загрязненности сточных вод молокоперерабатывающих предприятий Тюменской области / О. В. Ковалева, Н. В. Санникова, О. В. Шулепова // Самарский научный вестник. – 2020. – Т. 9, № 1(30). – С. 49-54. – DOI 10.24411/2309-4370-2020-11107. – EDN ARZGZU.
5. Малышкин, Н. Г. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 128 с. – EDN XCOFNP.
6. Мероприятия по реабилитации водного объекта на урбанизированной территории / В. Н. Казекина, Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, О. В. Ковалева // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы: материалы I Всероссийской (национальной) конференции, Омск, 26 мая 2021 года. – Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2021. – С. 172-178. – EDN QATEJX.
7. Пробиотические препараты при очистке сточных вод / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова, Г. Д. Гогмачадзе // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 4(34). – С. 29. – EDN YUWECB.
8. Санникова, Н. В. Актуальность использования пробиотических препаратов при очистке сточных вод сельскохозяйственных предприятий / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова // Агропродовольственная политика России. – 2019. – № 1(85). – С. 13-17. – EDN ZCHQLZ.
9. Санникова, Н. В. Реабилитация водных объектов в городской среде / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, О. В. Ковалева // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК: Сборник материалов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 21–23 октября 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 67-72. – EDN FNVJBN.
10. Санникова, Н. В. Использование системы микробиологической очистки в сточных водах / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова // Сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции "Современные научно-практические решения в АПК", Тюмень, 26 октября 2018 года / Государственный аграрный университет Северного Зауралья. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 51-55. – EDN YRUIST.

11. Санникова, Н. В. Природопользование: учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / Н. В. Санникова, А. В. Игловиков, Н. Г. Малышкин. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 156 с. – EDN UPQQUN.
12. Санникова, Н. В. Оценка видового разнообразия растительности в рекреационной зоне водного объекта города Тюмени / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, О. В. Ковалева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1(64). – С. 54-60. – EDN WUKJQY.
13. Санникова, Н. В. Возможность применения пробиотических препаратов при очистке сточных вод перерабатывающих предприятий / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2(61). – С. 79-83. – EDN MCMNOZ.
14. Санникова, Н. В. Биотестирование сточных вод с использованием *Lepidium Sativum* / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, О. В. Ковалева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(69). – С. 57-60. – ЭДН ДАСБ.
15. Санникова, Н. В. Оценка токсичности сточных вод с использованием тест-объекта *Lepidium sativum* / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, О. В. Ковалева // АПК: инновационные технологии. – 2022. – № 2. – С. 53-58. – DOI 10.35524/2687-0436_2022_02_53. – EDN EMTLCZ.
16. Санникова, Н. В. Сельское хозяйство как элемент техносферы / Н. В. Санникова // Актуальные проблемы экологии и природопользования: Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 05 апреля 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 49-53. – ЭДН СИОКТ.
17. Шулепова, О. В. Разработка рекомендаций по ревитализации объекта, обводненный карьер «Северный» Г. Тюмени / О. В. Шулепова, Н. В. Санникова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(73). – С. 47-51. – EDN XUVMVO.

References

1. Drobinina, N. O. Sravnitel'nyj analiz tekhnologii vodopodgotovki predpriyatiya / N. O. Drobinina, O. V. Shulepova // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik trudov LVII nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchyonih, Tyumen', 27 fevralya – 03 2023 goda. Tom Chast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 38-44. – EDN VNBYLN.
2. Kovaleva, O. V. Ekologichnaya sistema mikrobiologicheskoy ochistki v zhivotnovodstve / O. V. Kovaleva, N. V. Sannikova, O. V. Shulepova // AgroEkoInfo. – 2019. – № 3(37). – S. 26. – EDN EZHMKY.
3. Kovaleva, O. Microbiological treatment system of storage ponds / O. Kovaleva, N. Sannikova // E3S Web of Conferences: Innovative Technologies in Environmental Science and Education, ITESE 2019, Divnomorskoe Village, 09–14 sentyabrya 2019 goda. Vol. 135. – Divnomorskoe Village: EDP Sciences, 2019. – P. 01007. – DOI 10.1051/e3sconf/201913501007. – EDN SRUJZC.
4. Kovaleva, O. V. Uroven' zagryaznennosti stochnyh vod molokopererabatyvayushchih predpriyatij Tyumenskoj oblasti / O. V. Kovaleva, N. V. Sannikova, O. V. Shulepova // Samarskij

nauchnyj vestnik. – 2020. – T. 9, № 1(30). – S. 49-54. – DOI 10.24411/2309-4370-2020-11107. – EDN ARZGZU.

5. Malyshkin, N. G. Ekologicheskij monitoring: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, N. V. Sannikova. – Tyumen': OOO Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 128 s. – EDN XCOFNP.

6. Meropriyatiya po rehabilitacii vodnogo ob'ekta na urbanizirovannoj territorii / V. N. Kazekina, N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, O. V. Kovaleva // Racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov: teoriya, praktika i regional'nye problemy: materialy I Vserossijskoj (nacional'noj) konferencii, Omsk, 26 maya 2021 goda. – OMSK: FGBOU VO Omskij GAU, 2021. – S. 172-178. – EDN QATEJX.

7. Probioticheskie preparaty pri oчитke stochnyh vod / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova, G. D. Gogmachadze // AgroEkoInfo. – 2018. – № 4(34). – S. 29. – EDN YUWECD.

8. Sannikova, N. V. Aktual'nost' ispol'zovaniya probioticheskikh preparatov pri oчитke stochnyh vod sel'skohozyajstvennyh predpriyatij / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova // Agroproduvol'stvennaya politika Rossii. – 2019. – № 1(85). – S. 13-17. – EDN ZCHQLZ.

9. Sannikova, N. V. Rehabilitaciya vodnyh ob'ektov v gorodskoj srede / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, O. V. Kovaleva // Perspektivnye razrabotki i proryvnye tekhnologii v APK: Sbornik materialov nacional'noj nauchno-prakticheskoi konferencii, Tyumen', 21–23 oktyabrya 2020 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – S. 67-72. – EDN FNVJBN.

10. Sannikova, N. V. Ispol'zovanie sistemy mikrobiologicheskoi oчитki v stochnyh vodah / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova // Sbornik statej II vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoi konferencii "Sovremennye nauchno-prakticheskie resheniya v APK", Tyumen', 26 oktyabrya 2018 goda / Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya. Tom Chast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – S. 51-55. – EDN YRUIST.

11. Sannikova, N. V. Prirodopol'zovanie: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov napravlenij podgotovki 05.03.06 «Ekologiya i prirodopol'zovanie», 20.03.02 «Prirodoobustrojstvo i vodopol'zovanie» / N. V. Sannikova, A. V. Iglovikov, N. G. Malyshkin. – Tyumen': OOO Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 156 s. – EDN UPQQUH.

12. Sannikova, N. V. Ocenka vidovogo raznoobraziya rastitel'nosti v rekreacionnoj zone vodnogo ob'ekta goroda Tyumeni / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, O. V. Kovaleva // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 1(64). – S. 54-60. – EDN WUKJQY.

13. Sannikova, N. V. Vozmozhnost' primeneniya probioticheskikh preparatov pri oчитke stochnyh vod pererabatyvayushchih predpriyatij / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 2(61). – S. 79-83. – EDN MCMNOZ.

14. Sannikova, N. V. Biotestirovanie stochnyh vod s ispol'zovaniem *Lepidium Sativum* / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, O. V. Kovaleva // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 2(69). – S. 57-60. – EDN DASB.

15. Sannikova, N. V. Ocenka toksichnosti stochnyh vod s ispol'zovaniem test-ob'ekta *Lepidium sativum* / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, O. V. Kovaleva // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2022. – № 2. – S. 53-58. – DOI 10.35524/2687-0436_2022_02_53. – EDN EMTLCZ.

16. Sannikova, N. V. Sel'skoe hozyajstvo kak element tekhnosfery / N. V. Sannikova // Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya: Sbornik statej po materialam Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii, Kurgan, 05 aprelya 2018 goda / Pod obshchej redakciej S.F. Suhanovoj. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2018. – S. 49-53. – EDN SIOKT.

17. Shulepova, O. V. Razrabotka rekomendacij po revitalizacii ob'ekta obvodnennyj kar'er «Severnij» G. Tyumeni / O. V. Shulepova, N. V. Sannikova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 2(73). – S. 47-51. – EDNXUYMVO.

Контактная информация:

Петрова Дарья Дмитриевна, E-mail: petrova.dd@edu.gausz.ru

Санникова Наталья Владиславовна, E-mail: sannikovanv@gausz.ru

Е.В. Разманова, студент группы Б-ЭПЭ41-О-20-1,
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень
Н.В. Санникова, к.с.-х.н., доцент
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Обращение с отходами производства на газоснабжающем предприятии

Общее количество отходов, образующихся на предприятии составляет 58,4 т, из них: II класса опасности - 0,03 т, III класса опасности - 0,019 т, IV класса опасности – 54,6 т, V класса опасности – 3,7 т. Обращение с отходами производства на объекте распределено следующим образом: на утилизацию – 56,54 т, обезвреживание – 0,16 т, обработку региональным оператором – 1,7 т. Применение современных методов удаления, складирования и утилизации отходов позволит минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и общество, способствуя устойчивому развитию инфраструктуры предприятия.

Ключевые слова: отходы, переработка, накопление, обращение, утилизация, обезвреживание

E.V. Razmanova, student of group B-EPE41-O-20-1,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen
N.V. Sannikova, PhD, Associate Professor
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of
the Northern Urals", Tyumen

Waste management at a gas supply company

The total amount of waste generated at the enterprise is 58.4 tons, of which: hazard class II - 0.03 tons, hazard class III - 0.019 tons, hazard class IV - 54.6 tons, hazard class V – 3.7 tons. Waste management at the facility is distributed as follows: for disposal – 56.54 tons, neutralization - 0.16 tons, processing by a regional operator - 1.7 tons. The use of modern methods of waste disposal, storage and disposal will minimize the negative impact on the environment and society, contributing to the sustainable development of the enterprise's infrastructure.

Keywords: waste, recycling, accumulation, handling, disposal, neutralization of waste

Проблема обращения с отходами на промышленных предприятиях описаны в работах многих авторов, где отмечена актуальность данной проблемы [1,2,6,8,13,19]. Накопление отходов ведет к загрязнению компонентов окружающей среды [3,7,9,10,11,14,15]. Согласно ФЗ № 89 «Об отходах производства и потребления», от 24.06.1998 г. обращение с отходами – это деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов. На основании ФЗ №52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. и «Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 2000 г. №554 места хранения отходов на предприятии должны быть оборудованы соответствующим образом.

На промышленном предприятии места накопления отходов обычно представлены следующим образом:

1. Специальные контейнеры для сбора и временного хранения различных видов отходов, таких как бумага, пластик, стекло, металл и прочее. Эти контейнеры обычно размещаются на территории предприятия возле рабочих зон.

2. Отделения для опасных отходов, таких как химические вещества, масла, батарейки и прочее. Эти отделения должны быть ограждены и иметь специальное оборудование для безопасного сбора и хранения опасных материалов.

3. Места для временного складирования строительных и демонтажных отходов, таких как кирпичи, бетон, металлоконструкции и прочее. Обычно такие отходы складываются на специальных участках с защитными ограждениями.

4. Компакторы и прессовочные машины для сжатия отходов перед их транспортировкой на специализированные полигоны или для их последующей переработки.

5. Специально оборудованные рабочие места для сортировки отходов на ценные и неценные компоненты [9,12].

Эффективное управление отходами на промышленном предприятии является важным аспектом соблюдения экологических норм и требований, а также повышения производственной эффективности и экономии ресурсов [4,16-18].

Цель - изучить обращение с отходами производства на газоснабжающем предприятии.

Общее количество отходов, образующихся при эксплуатации объекта, составит 58,4677 т, из них: II класса опасности – 0,032 т; III класса опасности – 0,019 т; IV класса опасности – 54,6465 т; V класса опасности – 3,7702 т (рис.1).

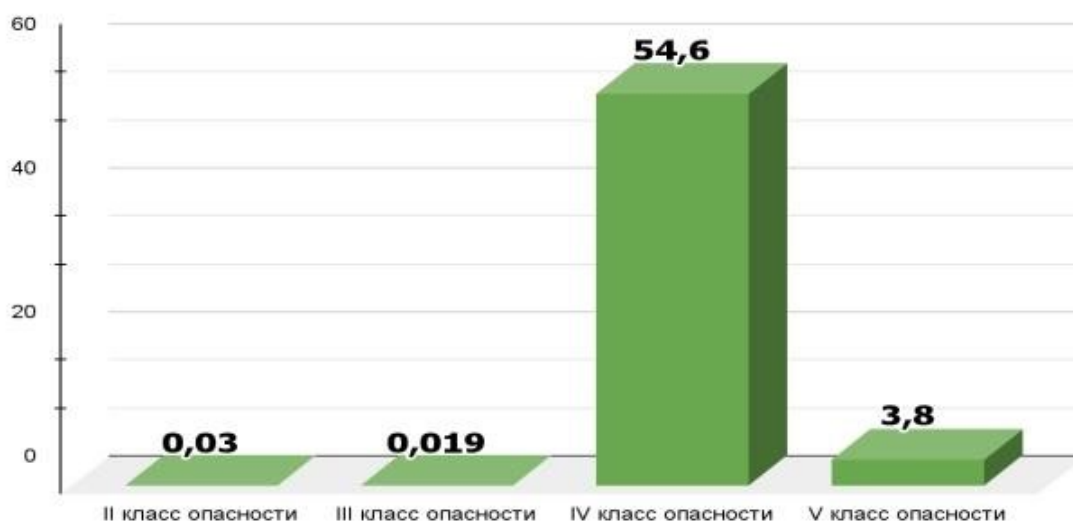


Рисунок 1 – Количество, образующихся отходов, т/год

На предприятии преобладают отходы IV класса опасности, характеризующиеся как малоопасные, т.е. имеющие низкую степень опасности, период восстановления от воздействия таких отходов длится от 3 до 5 лет.

Наибольшее количество видов отходов образуется в IV классе опасности, наименьшее в I (рис.2).



Рисунок 2 – Виды образующихся отходов, шт.

Отходы накапливают на территории объекта на специально оборудованных площадках для дальнейшей передачи их на утилизацию и обезвреживание компаниям, имеющим лицензию на данный вид деятельности.

Обращение с отходами на предприятии следующее:

II класс опасности представлен отходом – Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом хранят в закрытых на замок металлических шкафах (контейнерах, ящиках), на стеллажах, упакованными в герметичные мешки из прочной полимерной пленки, они передаются федеральному оператору в соответствии с договорами на оказание услуг по обращению с отходами I и II классов опасности.

III класс опасности - для хранения отходов на предприятии должно быть выделено отдельное помещение или отдельная площадка на открытом воздухе. Пол такой площадки должен быть забетонирован, и она (площадка) должна быть оборудована кровлей (возможен брезент, защищающий от дождя) (рис.3).



Рисунок 3 – Накопление и хранение III класса опасности

IV класс (твердые отходы) - допускается их сбор в емкости, мешки, открытую тару, а также навалом, насыпью на отведенных для этого площадках. Например, тара из черных металлов – вывозятся выездной группой для накопления на базу эксплуатирующей организации. Мусор из жилищ, производственных помещений, песок, обтирочный материал накапливаются в металлическом контейнере с крышкой на твердой площадке. IV класс

(жидкие отходы) – должны храниться в подземной герметичной емкости, которая вывозится по мере накопления (рис.4).



Рисунок 4 – Накопление и хранение IV класса опасности

Отходы I-IV класса опасности, образующиеся в результате деятельности, предусмотрено передавать для транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания организациям, имеющим соответствующие лицензии.

V класс опасности – данные отходы могут храниться в открытой таре. По мере образования отход грузится в самосвалы и вывозится региональным оператором.

Обращение с отходами производства на предприятии распределено следующим образом: на утилизацию – 56,54 т, обезвреживание – 0,16 т, обработку региональным оператором – 1,7 т. Применение современных методов удаления, складирования и утилизации отходов позволит минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и общество, способствуя устойчивому развитию инфраструктуры предприятия.

Библиографический список

1. Баженова, А. А. Анализ деятельности по обращению с отходами на предприятии ООО "ЭСАБ Тюмень" / А. А. Баженова, Н. Г. Малышкин // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 15 марта 2018 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2018. – С. 7-11. – EDN XSTR LV.
2. Белопухова, П. Н. Технологии переработки отходов на промышленном предприятии / П. Н. Белопухова, Н. В. Санникова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 16 марта 2017 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 15-17. – EDN ZIPRSV.
3. Букин, А. В. Агрехимическая характеристика аллювиальных почв поймы р. Пышма / А. В. Букин // Достижения аграрной науки для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник трудов II Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Тюмень, 19 декабря 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 16-21. – EDN TIQSQK.
4. Демкина, А. Р. Утилизация промышленных отходов: проблемы и решения / А. Р. Демкина, А. А. Денисов, О. В. Шулепова // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе»,

Тюмень, 12 октября 2021 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 433-437. – EDN SIGWWQ.

5. Малышкин, Н. Г. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, Н. В. Санникова. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 128 с. – EDN XCOFNP.

6. Медведская, М. С. Обращение с отходами производства на территории месторождения / М. С. Медведская, Н. В. Санникова // ДОСТИЖЕНИЯ МОЛОДЕЖНОЙ НАУКИ для АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. Том Часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 377-383. – EDN SBKLEQ.

7. Минерально-сырьевые ресурсы и отходы птицеводства для повышения плодородия почвы / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 11(196). – С. 3-11. – DOI 10.33920/sei-05-2111-01. – EDN OJKTXW.

8. Немькин, Ф. А. Система обращения с твердыми коммунальными отходами и направления ее совершенствования / Ф. А. Немькин, Н. Г. Малышкин // ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ и ПРАКТИКИ для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 11 октября 2019 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 183-187. – EDN DDHVXZ.

9. Пробиотические препараты при очистке сточных вод / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова, Г. Д. Гогмачадзе // АгроЭкоИнфо. – 2018. – № 4(34). – С. 29. – EDN YUWECB.

10. Санникова, Н. В. Анализ обращения с отходами производства в птицеводческой отрасли / Н. В. Санникова // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 9(69). – С. 78-82. – EDN XCFRNG.

11. Санникова, Н. В. Актуальность использования пробиотических препаратов при очистке сточных вод сельскохозяйственных предприятий / Н. В. Санникова, О. В. Ковалева, О. В. Шулепова // Агропродовольственная политика России. – 2019. – № 1(85). – С. 13-17. – EDN ZCHQLZ.

12. Санникова, Н. В. Обустройство мест хранения отходов на промышленном предприятии / Н. В. Санникова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2016. – № 4(35). – С. 127-132. – EDN XVSYOT.

13. Санников, Д. С. Проблемы утилизации отходов в сельском хозяйстве и их последствия / Д. С. Санников, Н. В. Санникова // Мир Инноваций. – 2021. – № 1. – С. 46-50. – EDN MWJJSJL.

14. Санникова, Н. В. Обращение с отходами производства по видам экономической деятельности / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова, О. В. Ковалева // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы: материалы II Всероссийской (национальной) конференции, Омск, 26 мая 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 41-46. – EDN XIDQGU.

15. Санникова, Н. В. Обращение с отходами на территории юга Тюменской области / Н. В. Санникова, О. В. Шулепова // АПК: инновационные технологии. – 2023. – № 1(60). – С. 30-41. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_30. – EDN VZTRWP.
16. Санникова, Н. В. Сельское хозяйство как элемент техносферы / Н. В. Санникова // Актуальные проблемы экологии и природопользования: Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 05 апреля 2018 года / Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2018. – С. 49-53. – EDN XYIOKT.
17. Санникова, Н. В. Природопользование: учебно-методическое пособие для студентов направлений подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / Н. В. Санникова, А. В. Игловиков, Н. Г. Малышкин. – Тюмень: ООО Издательский дом «Слово», 2017. – 156 с. – EDN UPQQUH.
18. Цейлер, А. Е. Анализ деятельности предприятия по обращению с отходами / А. Е. Цейлер, Н. В. Санникова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 207-212. – EDN ZZMXDN.
19. Ямалиев, Т. Ш. Экологические проблемы птицеводства / Т. Ш. Ямалиев, А. А. Бочарова // Мир Инноваций. – 2021. – № 4. – С. 40-43. – EDN LYNOMD.

References

1. Bazhenova, A. A. Analiz deyatel'nosti po obrashcheniyu s othodami na predpriyatii ООО "ESAB Tyumen'" / A. A. Bazhenova, N. G. Malyshkin // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 15 marta 2018 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2018. – S. 7-11. – EDN XSTRLV.
2. Belopuhova, P. N. Tekhnologii pererabotki othodov na promyshlennom predpriyatii / P. N. Belopuhova, N. V. Sannikova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LI Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 16 marta 2017 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2017. – S. 15-17. – EDN ZIPRSV.
3. Bukin, A. V. Agrohimičeskaya harakteristika allyuvial'nyh pochv pojmy r. Pyshma / A. V. Bukin // Dostizheniya agrarnoj nauki dlya obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: Sbornik trudov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh i specialistov, Tyumen', 19 dekabrya 2022 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 16-21. – EDN TIQSQK.
4. Demkina, A. R. Utilizaciya promyshlennyh othodov: problemy i resheniya / A. R. Demkina, A. A. Denisov, O. V. Shulepova // Sbornik trudov LVI Studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Uspekhi molodezhnoj nauki v agropromyshlennom komplekse», Tyumen', 12 oktyabrya 2021 goda. Tom Chast' 1. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. – S. 433-437. – EDN SIGWWQ.
5. Malyshkin, N. G. Ekologičeskij monitoring: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, N. V. Sannikova. – Tyumen': ООО Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 128 s. – EDN XCOFNP.

6. Medvedskaya, M. S. Obrashchenie s othodami proizvodstva na territorii mestorozhdeniya / M. S. Medvedskaya, N. V. Sannikova // DOSTIZhENIYa MOLODEZhNOJ NAUKI dlya AGROPROMYShLENNOGO KOMPLEKSA: Sbornik materialov LVI nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Tyumen', 14–18 marta 2022 goda. Tom Chast' 2. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2022. – S. 377-383. – EDN SBKLEQ.
7. Mineral'no-syr'evye resursy i othody pticevodstva dlya povysheniya plodorodiya pochvy / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova [i dr.] // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – 2021. – № 11(196). – S. 3-11. – DOI 10.33920/sel-05-2111-01. – EDN OJKTXW.
8. Nemykin, F. A. Sistema obrashcheniya s tverdymi kommunal'nymi othodami i napravleniya ee sovershenstvovaniya / F. A. Nemykin, N. G. Malyskin // INTEGRACIYa NAUKI i PRAKTIKI dlya razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: Materialy 2-oj nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 11 oktyabrya 2019 goda. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 183-187. – EDN DDHVXZ.
9. Probioticheskie preparaty pri ochistke stochnyh vod / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova, G. D. Gogmachadze // AgroEkoInfo. – 2018. – № 4(34). – S. 29. – EDN YUWECD.
10. Sannikova, N. V. Analiz obrashcheniya s othodami proizvodstva v pticevodcheskoj otrasli / N. V. Sannikova // Agroproduvol'stvennaya politika Rossii. – 2017. – № 9(69). – S. 78-82. – EDN XCFRHG.
11. Sannikova, N. V. Aktual'nost' ispol'zovaniya probioticheskikh preparatov pri ochistke stochnyh vod sel'skohozyajstvennyh predpriyatij / N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva, O. V. Shulepova // Agroproduvol'stvennaya politika Rossii. – 2019. – № 1(85). – S. 13-17. – EDN ZCHQLZ.
12. Sannikova, N. V. Obustrojstvo mest hraneniya othodov na promyshlennom predpriyatii / N. V. Sannikova // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. – 2016. – № 4(35). – S. 127-132. – EDN XVSOT.
13. Sannikov, D. S. Problemy utilizacii othodov v sel'skom hozyajstve i ih posledstviya / D. S. Sannikov, N. V. Sannikova // Mir Innovacij. – 2021. – № 1. – S. 46-50. – EDN MWJSSL.
14. Sannikova, N. V. Obrashchenie s othodami proizvodstva po vidam ekonomicheskoy deyatel'nosti / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova, O. V. Kovaleva // Racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov: teoriya, praktika i regional'nye problemy: materialy II Vserossijskoj (nacional'noj) konferencii, Omsk, 26 maya 2022 goda. – Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 2022. – S. 41-46. – EDN XIDQGU.
15. Sannikova, N. V. Obrashchenie s othodami na territorii yuga Tyumenskoj oblasti / N. V. Sannikova, O. V. Shulepova // APK: innovacionnye tekhnologii. – 2023. – № 1(60). – S. 30-41. – DOI 10.35524/2687-0436_2023_01_30. – EDN VZTRWP.
16. Sannikova, N. V. Sel'skoe hozyajstvo kak element tekhnosfery / N. V. Sannikova // Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya: Sbornik statej po materialam Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, Kurgan, 05 aprelya 2018 goda / Pod obshej redakciej S.F. Suhanovoj. – Kurgan: Kurganskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2018. – S. 49-53. – EDN XYIOKT.
17. Sannikova, N. V. Prirodopol'zovanie: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov napravlenij podgotovki 05.03.06 «Ekologiya i prirodopol'zovanie», 20.03.02 «Priodoobustrojstvo i

vodopol'zovanie» / N. V. Sannikova, A. V. Iglovikov, N. G. Malyshkin. – Tyumen': OOO Izdatel'skij dom «Slovo», 2017. – 156 s. – EDN UPQQUH.

18. Cejler, A. E. Analiz deyatel'nosti predpriyatiya po obrashcheniyu s othodami / A. E. Cejler, N. V. Sannikova // Aktual'nye voprosy nauki i hozyajstva: novye vyzovy i resheniya: Sbornik materialov LIII Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tyumen', 29 marta 2019 goda. Tom Chast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2019. – S. 207-212. – EDN ZZMXDN.

19. Yamaliev, T. Sh. Ekologicheskie problemy pticevodstva / T. Sh. Yamaliev, A. A. Bocharova // Mir Innovacij. – 2021. – № 4. – S. 40-43. – EDN LYNOMD.

Контактная информация:

Разманова Евгения Валентиновна, E-mail: razmanova.ev@edu.gausz.ru

Санникова Наталья Владиславовна, E-mail: sannikovanv@gausz.ru

С.И. Стахова, студент,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Н.Г. Малышкин, к.с.-х.н., доцент кафедры экологии и РП,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Механизмы системы комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) и проблемы их реализации в ХМАО-Югра

В статье проведен анализ механизмов реализации системы комплексного использования и охраны водных объектов и проблемы реализации этих механизмов в ХМАО-Югра. Среди важных проблем выделены – отсутствие заинтересованности участников, недостаток финансирования, недостаток экологической информации и отсутствие эффективной системы контроля и мониторинга водных объектов.

Ключевые слова: водные объекты, комплексное использование и охрана вод, методы управления, экологическая информация.

E.S. Aksenov, student

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

N.G. Malyshkin, assistant professor

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

Mechanisms of the system of integrated use and protection of water bodies (SKIOVO) and problems of their implementation in Khanty-Mansi Autonomous Okrug-Yugra

The article analyzes the mechanisms for implementing the system of integrated use and protection of water bodies and the problems of implementing these mechanisms in the Khanty-Mansi Autonomous Okrug-Yugra. Among the important problems highlighted are the lack of interest of participants, lack of funding, lack of environmental information and the lack of an effective system for control and monitoring of water bodies.

Keywords: water bodies, integrated use and protection of water, management methods, environmental information.

Комплексное использование водных объектов предполагает рациональное и сбалансированное использование водных ресурсов с учетом потребностей различных отраслей экономики и общества в целом. Это означает, что при разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов необходимо учитывать разнообразные интересы и потребности всех заинтересованных сторон – от промышленных предприятий до жителей региона [1].

Основными принципами комплексного использования и охраны водных объектов являются:

- Учет экологической устойчивости. При разработке схем СКИОВО необходимо учитывать возможные негативные последствия для природной среды и предпринимать меры

по их минимизации. Например, при строительстве гидротехнических сооружений необходимо предусматривать специальные меры для сохранения и восстановления биологического разнообразия [2].

- Учет социально-экономической эффективности. Это означает, что при работе над разработкой схем СКИОВО необходимо учитывать экономическую целесообразность предлагаемых мероприятий и их соответствие интересам общества. Например, при выборе места для строительства гидроэлектростанции необходимо учитывать не только потенциал для производства электроэнергии, но и возможные социально-экономические последствия для местного населения [3].

- Учет интегрального подхода. в процессе разработки СКИОВО необходимо учитывать взаимосвязь различных аспектов использования и охраны водных объектов. Например, при разработке схемы комплексного использования реки необходимо учитывать не только потребности в водоснабжении и сельском хозяйстве, но и возможные последствия для рыбных ресурсов и экосистемы реки в целом.

Для эффективной реализации схем СКИОВО необходимо обеспечить согласованность и координацию действий различных заинтересованных сторон. Это означает, что при разработке схем СКИОВО необходимо вовлечь все заинтересованные стороны в процесс принятия решений и обеспечить их активное участие. Например, при разработке схемы комплексного использования реки необходимо провести общественные слушания и учесть мнение местного населения и экспертов.

Методы и инструменты комплексного использования и охраны водных объектов играют важную роль в обеспечении устойчивого развития региона и сохранении его природных ресурсов.

Одним из основных методов комплексного использования и охраны водных объектов является разработка и реализация СКИОВО. СКИОВО представляет собой систему мероприятий, направленных на рациональное использование водных ресурсов и охрану окружающей среды. Она включает в себя разработку планов использования и охраны водных объектов, а также механизмы и инструменты их реализации [4].

Одним из инструментов СКИОВО является экологическая оценка. Экологическая оценка позволяет определить воздействие планируемых мероприятий на окружающую среду и разработать меры по минимизации негативных последствий. Она включает в себя оценку экологического состояния водных объектов, анализ и прогнозирование возможных изменений, а также разработку рекомендаций по улучшению ситуации [5].

Для реализации СКИОВО также применяются гидрологические и гидрогеологические исследования. Гидрологические исследования позволяют изучить характеристики водных объектов, такие как расходы воды, режимы стока, уровни подземных вод и другие параметры. Эти данные необходимы для разработки эффективных мероприятий по использованию и охране водных ресурсов [6].

Гидрогеологические исследования направлены на изучение геологического строения и свойств подземных водоносных горизонтов. Они позволяют определить возможности использования подземных вод, а также прогнозировать возможные риски загрязнения водных ресурсов.

Еще одним важным инструментом комплексного использования и охраны водных объектов является мониторинг. Мониторинг позволяет контролировать состояние водных объектов и оценивать эффективность принимаемых мер. Он включает в себя систематическое

наблюдение за параметрами водных объектов, такими как уровень воды, температура, прозрачность и другие характеристики. Результаты мониторинга используются для анализа и принятия решений по улучшению состояния водных ресурсов.

Также при реализации СКИОВО применяются различные инструменты управления водными ресурсами. Одним из таких инструментов является водохозяйственное планирование. Водохозяйственное планирование позволяет определить оптимальное использование водных ресурсов, учитывая потребности различных секторов экономики и охрану окружающей среды. Оно включает в себя разработку планов использования воды, а также механизмы и инструменты их реализации.

Важным инструментом управления является и экономическая оценка. Экономическая оценка позволяет определить эффективность использования водных ресурсов и разработать меры по их оптимизации. Она включает в себя оценку затрат и выгод от использования водных ресурсов, а также анализ экономической эффективности принимаемых мероприятий.

К инструментам правового регулирования относится законодательство в области водных ресурсов. Законодательство устанавливает правила использования и охраны водных ресурсов, а также механизмы и инструменты их реализации. Оно включает в себя нормативные акты на международном, федеральном и региональном уровнях.

Для реализации СКИОВО применяются различные экологические программы и проекты. Экологические программы и проекты направлены на решение конкретных проблем в области использования и охраны водных ресурсов. Они включают в себя разработку и реализацию мероприятий по очистке водных объектов, восстановлению экосистем, охране биоразнообразия и другим направлениям.

В связи с уникальными природными условиями и высокой степенью индустриализации региона, ХМАО сталкивается с рядом сложностей при разработке и реализации СКИОВО.

Одной из главных проблем является необходимость согласования интересов различных заинтересованных сторон. ХМАО имеет богатые природные ресурсы, которые привлекают внимание не только местных жителей, но и компаний, занимающихся добычей полезных ископаемых. Конфликт интересов между охраной окружающей среды и развитием промышленности является серьезной проблемой, которую необходимо учитывать при разработке СКИОВО. Необходимо найти баланс между экономическими потребностями региона и сохранением природных ресурсов.

Проблема финансирования. Разработка и реализация СКИОВО требует значительных инвестиций, как со стороны государства, так и частных компаний. Однако, в условиях экономического кризиса и сокращения бюджетных средств, финансирование проектов по охране окружающей среды становится сложной задачей. Необходимо искать альтернативные источники финансирования, такие как привлечение инвестиций из частного сектора или использование средств международных организаций.

Проблема отсутствия достаточной экологической информации о водных объектах ХМАО. Для разработки эффективных СКИОВО необходимо иметь точные данные о состоянии водных ресурсов, уровне загрязнения, биологическом разнообразии и других параметрах. Однако, в настоящее время в регионе отсутствует единая база данных, которая содержала бы все необходимые сведения. Это создает трудности при разработке и реализации СКИОВО, так как отсутствие информации затрудняет принятие обоснованных решений и планирование мероприятий.

Нехватка квалифицированных кадров. Разработка и реализация СКИОВО требует участия специалистов в области экологии, гидрологии, геологии, геоинформационных систем и других областей. Однако, в регионе не всегда есть достаточное количество квалифицированных специалистов, что затрудняет проведение исследований и разработку СКИОВО. Необходимо разработать программы подготовки и повышения квалификации специалистов, а также привлекать экспертов из других регионов.

Отсутствие эффективной системы мониторинга и контроля за реализацией СКИОВО. Отсутствие контроля может привести к нарушению установленных норм и правил, а также к незаконной деятельности. Необходимо разработать механизмы мониторинга и контроля, которые позволят своевременно выявлять и предотвращать нарушения, а также обеспечить наказание для виновных лиц.

Одной из основных перспектив развития СКИОВО в ХМАО является создание и совершенствование инфраструктуры для управления водными ресурсами. Это включает в себя строительство и реконструкцию гидротехнических сооружений, таких как плотины, водосборные каналы и насосные станции. Такие меры позволят регулировать расход и сток воды, обеспечивая баланс между ее использованием и сохранением [7].

Другой перспективой развития СКИОВО в ХМАО является внедрение современных технологий и методов управления водными ресурсами. Это включает в себя использование геоинформационных систем (ГИС) для мониторинга и анализа состояния водных объектов, прогнозирования изменений и разработки эффективных мер по их охране. Также стоит обратить внимание на использование автоматизированных систем управления, которые позволяют эффективно контролировать и регулировать использование водных ресурсов [8].

Можно отметить, что СКИОВО является неотъемлемой частью устойчивого развития региона и требует комплексного подхода и согласованной работы всех заинтересованных структур и организаций. Реализация СКИОВО в ХМАО позволит обеспечить устойчивое использование и охрану водных объектов, что способствует экономическому развитию, сохранению природных ресурсов и улучшению качества жизни населения.

Библиографический список

1. Рыбкина И. Д., Стояцева Н. В., Курепина Н. Ю. Методика зонирования территории речного бассейна по совокупной антропогенной нагрузке (на примере Обь-Иртышского бассейна) // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – 2011. – №. 4. – С. 42-52.
2. Боровский Б. В., Язвин А. Л., Черепанский М. М. Экспертные оценки ресурсного потенциала подземных вод при разработке схем комплексного использования и охраны водных ресурсов // Разведка и охрана недр. – 2014. – №. 5. – С. 29-32.
3. Беляев С. Д., Мерзликина Ю. Б., Прохорова Н. Б. Предложения по переходу к побассейновой системе управления водными ресурсами // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – 2014. – №. 5. – С. 10-28.
4. Прохорова Н. Б., Поздина Е. А. ВОПРОСЫ ВОДНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СКИОВО СЕВЕРНЫХ РЕК РОССИИ // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – 2014. – №. 5. – С. 41-47.
5. Чеботарев Г. Н. и др. Обоснование региональных нормативов качества вод и правовых механизмов их установления на уровне субъектов Российской Федерации // Вестник

Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. – 2012. – №. 12. – С. 227-237.

6. Хомяк Д. Ю., Кузнецова Э. А. ЗАТОПЛЕНИЯ И ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ НИХ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета. – 2017. – С. 422-426.

7. Фролова Н. Л., Воробьевский И. Б. Гидроэкологические ограничения водопользования в бассейне Иртыша // Вестник Московского университета. Серия 5. География. – 2011. – №. 6. – С. 34-42.

8. Школьный Д. И., Завадский А. С. Мониторинг берегов рек в рамках государственного мониторинга водных объектов: современное состояние и перспективы развития // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – 2021. – №. 2. – С. 22-39.

References

1. Rybkina I. D., Stoyashcheva N. V., Kurepina N. YU. Metodika zonirovaniya territorii rechnogo bassejna po sovokupnoj antropogennoj nagruzke (na primere Ob'-Irtyskogo bassejna) // Vodnoe hozyajstvo Rossii: problemy, tekhnologii, upravlenie. – 2011. – №. 4. – S. 42-52.

2. Borevskij B. V., YAzvin A. L., CHerepanskij M. M. Ekspertnye ocenki resursnogo potenciala podzemnyh vod pri razrabotke skhem kompleksnogo ispol'zovaniya i ohrany vodnyh resursov // Razvedka i ohrana neдр. – 2014. – №. 5. – S. 29-32.

3. Belyaev S. D., Merzlikina YU. B., Prohorova N. B. Predlozheniya po perekhodu k pobassejnoj sisteme upravleniya vodnymi resursami // Vodnoe hozyajstvo Rossii: problemy, tekhnologii, upravlenie. – 2014. – №. 5. – S. 10-28.

4. Prohorova N. B., Pozdina E. A. VOPROSY VODNOJ BEZOPASNOSTI PRI RAZRABOTKE SKIOVO SEVERNYH REK ROSSII // Vodnoe hozyajstvo Rossii: problemy, tekhnologii, upravlenie. – 2014. – №. 5. – S. 41-47.

5. CHEbotarev G. N. i dr. Obosnovanie regional'nyh normativov kachestva vod i pravovyh mekhanizmov ih ustanovleniya na urovne sub"ektov Rossijskoj Federacii // Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekologiya i prirodnopol'zovanie. – 2012. – №. 12. – S. 227-237.

6. Номыак Д. Ю., Кузнецова Э. А. ЗАТОПЛЕНИЯ И ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ НИХ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА // XIX Всероссийская студенческая научно-практическая конференция Нижневартковского государственного университета. – 2017. – С. 422-426.

7. Frolova N. L., Vorob'evskij I. B. Gidroekologicheskie ogranicheniya vodopol'zovaniya v bassejne Irtysya // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya. – 2011. – №. 6. – S. 34-42.

8. SHkol'nyj D. I., Zavadskij A. S. Monitoring берегов рек в рамках государственного мониторинга водных об"ектов: современное состояние и перспективы развития // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – 2021. – №. 2. – S. 22-39.

Контактная информация:

Стахова Софья Ильинична. E-mail: stahova.si@edu.gausz.ru

Малышкин Николай Георгиевич. E-mail: malyshkinng@gausz.ru

Д.В. Шувалов, студент

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Н.Г. Малышкин, к.с.-х.н., доцент кафедры экологии и РП,

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», г. Тюмень

Оценка параметров природно-экологического потенциала Ишимского района Тюменской области

В данной статье показаны итоги расчета природно-экологического потенциала (ПЭП) на территории Ишимского района Тюменской области. В основу исследования положена комплексная оценка потенциала территории с использованием косвенных интегральных индексов. Проведен анализ неизменных и малоизмененных ландшафтов: ООПТ, лесные массивы, торфяно-болотные экосистемы, водные объекты и естественные кормовые угодья, которым присвоена балльная оценка согласно их биосферным функциям. В результате анализа установлено, что индекс природно-экологического потенциала (0,56) характеризует устойчивое функционирование природных процессов на территории.

Ключевые слова: природно-экологический потенциал, коэффициент биосферной значимости, биосферные функции.

D.V. Shuvalov, student

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

N.G. Malyshkin, assistant professor

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "State Agrarian University of the Northern Urals", Tyumen

Assessment of the parameters of the natural and ecological potential of the Ishim district in the Tyumen region

This article shows the results of calculating the natural environmental potential (NEP) on the territory of the Ishim district of the Tyumen region. The study is based on a comprehensive assessment of the territory's potential using indirect integral indices. An analysis of unmodified and little-changed landscapes was carried out: protected areas, forests, peat-bog ecosystems, water bodies and natural feeding grounds, which were assigned a score according to their biosphere functions. As a result of the analysis, it was established that the natural-ecological potential index (0.39) characterizes the sustainable functioning of natural processes in the territory.

Key words: natural-ecological potential, coefficient of biosphere significance, biosphere functions.

Природно-ресурсный потенциал территории это важный показатель для размещения производственных сил региона. Структура и масштабы использования природных ресурсов исторически изменчивы под влиянием производственной деятельности [1]. При этом, учет экологических показателей в структуре ресурсного потенциала играет важную в разработке планов и мероприятий по рациональному использованию ресурсов территории.

Природно-экологический потенциал (ПЭП) является основной частью оценки состояния окружающей среды. Его величина связана с особенностями строения, функционирования и состояния естественных компонентов и комплексов, что во многом определяет характер хозяйственного освоения территории. Соответственно, чем выше потенциал, тем более устойчивы региональные геосистемы к антропогенному воздействию [2, 3].

Выбор территориальных показателей является важным моментом работ по оценке природно-экологического потенциала. Потенциальные возможности территории можно рассматривать через призму экономических, социальных и природно-экологических аспектов исследуемой территории [4].

Целью данной работы является оценка природно-экологического потенциала Ишимского района.

Задачи:

1. Провести анализ структуры земельного фонда Ишимского района.
2. Определить перечень показателей для расчета ПЭП.
3. Провести оценку ПЭП.

Материалы и методы исследований. Материалом для проведения исследований послужил лесохозяйственный регламент лесничества Ишимского района Тюменской области, материалы БД Показатели муниципальных образований на официальном сайте Федеральной службы государственной статистики и открытые данные Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. Комплексная оценка экологического потенциала проведена с помощью косвенных интегральных индексов, разработанных Институтом природопользования НАН Беларуси [5].

Результаты исследований.

Ишимский район расположен на юго-востоке Тюменской области, в центральной части Ишимской равнины, среднем течении р. Ишим. Территория представлена пойменными террасами рек и высокой надпойменной террасой р. Ишим. Пойма с абсолютными отметками 75-79 м широко разбита на правом берегу реки [6]. Она имеет ровную, местами заболоченную поверхность с многочисленными старицами. Надпойменная терраса реки с абсолютными отметками поверхности 79-95 м основное распространение имеет на левом берегу реки. Увалы в основном северо-восточного направления. Понижения между ними имеют отметки поверхности 79-82 м (рис. 1).

Рельеф Ишимского района

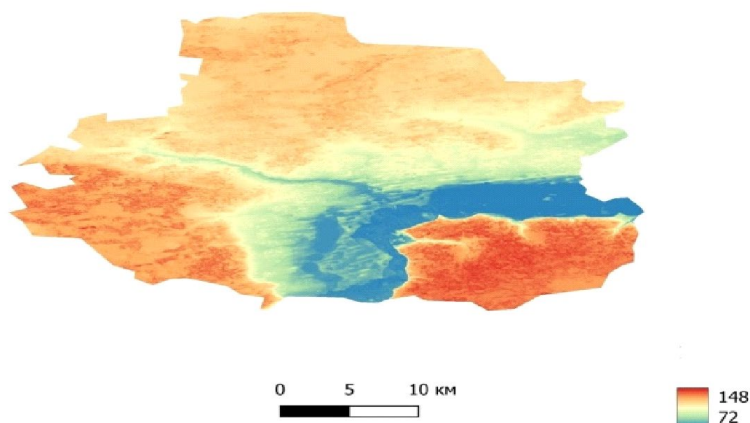


Рисунок 1 Рельеф Ишимского района

Общая площадь земель Ишимского района Тюменской области составляет 549,79 тыс. га. Наибольшую площадь в структуре земельного фонда Ишимского района занимают земли сельскохозяйственного назначения – 337,73 га (61,42%) и земли лесного фонда - 34,36%.

В составе земель сельскохозяйственного назначения района преобладает пашня – 35,20%, на долю сенокосов и пастбищ приходится 19,76% и 19,20%, а несельскохозяйственные угодья, представленные кустарниками, составляют 17,27%.

Одним из элементов ПЭП являются особо охраняемые природные территории. Для оценки биосферной роли ООПТ необходимо учитывать приоритетность всего набора биосферных функций, а также их пространственную выраженность в каждой конкретной категории этих объектов. На основании анализа биосферных функций по категориям ООПТ с учетом целей (основных и дополнительных), статуса и режимов охраны предложены следующие балльные оценки биосферной значимости (табл. 1).

Таблица 1

Оценка коэффициента биосферной значимости для ООПТ Ишимского района

Исходные данные	Балл	Коэффициент биосферной значимости
Региональный заказник «Клепиковский» 12 925,4 га	4	Средневзвешенный балл: $B = 3,4$ Коэффициент биосферной значимости: $K_{\text{охр}} = 3,4/5 = 0,68$ (т.к. балл оценки биосферной значимости равен 5) Учитываемая площадь: $26367,5 * 0,68 = 17929,9$ га
Региональный заказник «Песьяновский» 11740,9 га	4	
Памятник природы «Синицинский бор» 1110,7 га	3,5	
Памятник природы «Минеральные озера» 149,3 га	3,5	
Памятник природы «Ишимские бугры – Гора Любви» 99,9 га	3,5	
Памятник природы «Ишимские бугры – Кучумова гора» 318,8 га	3,5	
Туристический парк «Ершовленд» 22,5 га	3	

В результате проведенной оценки средневзвешенный балл по ООПТ составил 3,4, коэффициент биосферной значимости 0,68. Площадь, отнесенная к природно-экологическому потенциалу по ООПТ, составила 17929,9 га.

Леса играют важную роль в обеспечении качества окружающей среды [7, 8].. Как уже было отмечено выше, лесной фонд района составляет практически 1/3 от общей площади

земельного фонда, составляя 133300 га. В породном составе леса преобладают лиственные, в возрастном составе более 50% формируют спелые леса (табл. 2).

Таблица 2

Оценка коэффициента биосферной значимости для лесов Ишимского района

Исходные данные	Балл	Коэффициент биосферной значимости
Лесные массивы Площадь 133300 га		$B_{лес} = (4,02+4,44+4+3,79) / 4 = 4,06$ $K_{лес} = 4,11 / 5 = 0,81$ $F_{лес} = 133300 * 0,82 = 109306$ га
Породный состав, %: еловые – 0 хвойные – 3,7 лиственные – 96,3	5 4, 5 4	$B_{св} = 4,5 * 0,037 + 4 * 0,963 = 4,02$
Возрастной состав, %: молодняки – 16,2 средневозрастные – 15,2 приспевающие – 14,1 спелые – 52,3 перестойные – 12,2	5 4, 5 4 3, 7 3, 7	$B_{св} = 5 * 0,162 + 4,5 * 0,152 + 0,141 * 4 + 0,523 * 3,7 + 0,122 * 3,7 = 4,44$

Значение обобщенного балла по породному составу соответствует 4,02, по возрастному составу – 4,44. Общая площадь ПЭП района равна 302779,9 га.

Таблица 3

Оценка коэффициента биосферной значимости для лесов Ишимского района

Исходные данные	Балл	Коэффициент биосферной значимости
Состав почв, %: Черноземы обыкновенные – 6 Черноземы солонцеватые – 25 Солонцы – 3 Торфяные болотные – 9 Аллювиальные засоленные - 14 Серые лесные - 29	5 4, 5 3 4, 5 4	$B_{св} = 5 * 0,06 + 0,25 * 4,5 + 0,03 * 3 + 0,09 * 4,5 + 4 * 0,14 + 0,29 * 4,5 = 3,79$

	4,	
	5	

Характерной особенностью лесостепной зоны является пестрота почвенного покрова, его сложность и многообразие, наблюдающиеся не только на территории одного района, но даже одного хозяйства. Наибольшую площадь занимают луговые почвы – 19,70%. Наименьшее значение занимают темно-серые лесные осолоделые почвы – 0,08% [9].

Почвы территории Ишимского района в основном представлены луговыми, серыми лесными осолоделыми, черноземами выщелоченными, луговыми солонцовыми, аллювиальными луговыми насыщенными, лугово-черноземными солонцеватыми, лугово-черноземными, болотно-низинными торфянисто- и торфяно-гелеевыми почвами. В результате проведенных расчетов, коэффициент биосферной значимости для почв района составил 3,79.

Площадь земель под водными объектами составляет 25174 га. Коэффициент биосферной значимости по показателю составил 4, площадь, учитываемая в ПЭП 20140 га.

Кормовые угодия составляют 155404 га, их площадь полностью учитываются в ПЭП.

В результате итогового расчета был получен индекс ПЭП, который составил 0,56, т.е. 56 % территории характеризуется малоизмененными ландшафтами и обеспечивает устойчивое развитие территории Ишимского района.

Библиографический список

1. Малышкин, Н. Г. Охрана окружающей среды : Учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин, О. В. Шулепова. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – 206 с. – EDN YNDRUF.
2. Малышкин, Н. Г. Оценка природно-экологического потенциала Аромашевского района Тюменской области / Н. Г. Малышкин, Г. Л. Петров, Е. Ю. Петрова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 6. – С. 13-17. – EDN JESJPC.
3. Первухина, К. Д. Природно-экологический потенциал Сладковского района Тюменской области / К. Д. Первухина, Н. Г. Малышкин // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса : Сборник трудов LVII научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Тюмень, 27 февраля – 03 2023 года. Том Часть 3. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 157-163. – EDN WKRGOT.
4. Бочарова, А. А. Сравнительная оценка экологического потенциала районов лесостепной зоны Тюменской области / А. А. Бочарова, Н. Г. Малышкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 27-32. – EDN JMKNVX.
5. Лис, Л.С. Экологическое состояние территории: методология, система оценки природно-экологического потенциала / Л.С. Лис // Вестник Полоцкого государственного университета. – 2006. – № 9. – С. 136 – 144.
6. Уфимцева, М.Г. Ландшафты Тюменской области: Учебно-методическое пособие. Изд-во Лань, 2018. – 76с.
7. Шулепова, О. В. Лесные ресурсы Тюменской области / О. В. Шулепова, Н. В. Санникова, О. В. Ковалева // Рациональное использование природных ресурсов: теория, практика и региональные проблемы : материалы II Всероссийской (национальной) конференции, Омск, 26 мая 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 20-26. – EDN UHNUHP.

8. Санникова, Н.В. Экологические функции леса / Н.В. Санникова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2016, №3(34). С. 20-26.

9. Коноплин, М. А. анализ организации использования земель сельскохозяйственного назначения Ишимского района Тюменской области / М. А. Коноплин // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66, № 5. – DOI 10.55186/25876740_2023_7_5_19. – EDN APNMGF.

References

1. Malyshkin, N. G. Oхрана okruzhayushchej sredy: Uchebno-metodicheskoe posobie / N. G. Malyshkin, O. V. SHulepova. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2020. – 206 s. – EDN YNDRUF.

2. Malyshkin, N. G. Ocenka prirodno-ekologicheskogo potenciala Aromashevskogo rajona Tyumenskoj oblasti / N. G. Malyshkin, G. L. Petrov, E. YU. Petrova // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2020. – № 6. – S. 13-17. – EDN JESJPC.

3. Pervuhina, K. D. Prirodno-ekologicheskij potencial Sladkovskogo rajona Tyumenskoj oblasti / K. D. Pervuhina, N. G. Malyshkin // Dostizheniya molodezhnoj nauki dlya agropromyshlennogo kompleksa : Sbornik trudov LVII nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchyonyh, Tyumen', 27 fevralya – 03 2023 goda. Tom CHast' 3. – Tyumen': Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2023. – S. 157-163. – EDN WKRGOT.

4. Bocharova, A. A. Sravnitel'naya ocenka ekologicheskogo potenciala rajonov lesostepnoj zony Tyumenskoj oblasti / A. A. Bocharova, N. G. Malyshkin // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2023. – № 4. – S. 27-32. – EDN JMKNVX.

5. Lis, L.S. Ekologicheskoe sostoyanie territorii: metodologiya, sistema ocenki prirodno-ekologicheskogo potenciala / L.S. Lis // Vestnik Polockogo gosudarstvennogo universiteta. – 2006. – № 9. – S. 136 – 144.

6. Ufimceva, M.G. Landshafty Tyumenskoj oblasti: Uchebno-metodicheskoe posobie. Izd-vo Lan', 2018. – 76s.

7. SHulepova, O. V. Lesnye resursy Tyumenskoj oblasti / O. V. SHulepova, N. V. Sannikova, O. V. Kovaleva // Racional'noe ispol'zovanie prirodnyh resursov: teoriya, praktika i regional'nye problemy : materialy II Vserossijskoj (nacional'noj) konferencii, Omsk, 26 maya 2022 goda. – Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P.A. Stolypina, 2022. – S. 20-26. – EDN UH DUHP.

8. Sannikova, N.V. Ekologicheskie funkcii lesa / N.V. Sannikova // Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya. 2016, №3(34). S. 20-26.

9. Konoplin, M. A. analiz organizacii ispol'zovaniya zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya Ishimskogo rajona Tyumenskoj oblasti / M. A. Konoplin // International Agricultural Journal. – 2023. – Т. 66, № 5. – DOI 10.55186/25876740_2023_7_5_19. – EDN APNMGF.

Контактная информация:

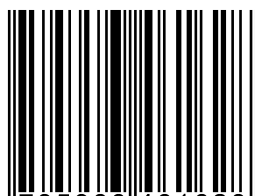
Шувалов Денис Владимирович. E-mail: shuvalovdv.22@mti.gausz.ru

Малышкин Николай Георгиевич. E-mail: malyshkinng@gausz.ru

Размещается в сети Internet на сайте ГАУ Северного Зауралья
<https://gausz.ru/nauka/redakcionno-izdatelskaya-deyatelnost/vyipuskaemyie-setevyie-izdaniya/>
в научной электронной библиотеке eLIBRARY, РГБ, доступ свободный

Издательство электронного ресурса
Редакционно-издательский отдел ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья».
Заказ №1214 от 25.04.2024; авторская редакция
Почтовый адрес: 625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.
Тел.: 8 (3452) 290-111, e-mail: rio2121@bk.ru

ISBN 978-5-98346-162-8



9 785983 461628 >