BECTHIK

МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Том 29 № 2 2024



Санкт-Петербург

ISSN 1605-4369

ВЕСТНИК МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ (МАНЭБ)

Теоретический и научно-практический журнал

Том 29, № 2 2024 г.

Журнал основан в 1995 году

Учредитель журнала: Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ).

Главный редактор: кандидат технических наук, член-корр. МАНЭБ Родин Владислав Геннадьевич Заместители главного редактора: кандидат технических наук, доцент Малаян Карпуш Рубенович кандидат технических наук, член-корр. Кича Максим Александрович

Заведующий редакцией: кандидат технических наук, доцент Занько Наталья Георгиевна

Редакционный совет:

Агошков Александр Иванович – доктор технических наук, профессор

Алборов Иван Давыдович – доктор технических наук, профессор

Бородий Сергей Алексеевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Иванов Андрей Олегович – доктор медицинских наук, профессор

Ковязин Василий Федорович – доктор биологических наук, профессор

Минько Виктор Михайлович – доктор технических наук, профессор

Мустафаев Ислам Исрафил оглы – доктор химических наук, профессор, член-корреспондент НАН Азербайджана

Петров Сергей Афанасьевич – доктор технических наук, профессор

Петров Сергей Викторович – кандидат юридических наук, профессор

Фуад Махмуд оглы Гаджи-заде – доктор технических наук, профессор

Чжан И - доктор технических наук, профессор (КНР)

Редакционная коллегия:

Баранова Надежда Сергеевна – доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Бардышев Олег Андреевич – доктор технических наук, профессор

Воробьев Дмитрий Вениаминович – доктор медицинских наук, профессор

Габибов Фахраддин Гасан оглы – кандидат технических наук, старший научный сотрудник (Азербайджан)

Ибадулаев Владислав Асанович – доктор технических наук, профессор

Грошилин Сергей Михайлович – доктор медицинских наук, профессор

Ефремов Сергей Владимирович – кандидат технических наук, доцент

Линченко Сергей Николаевич – доктор медицинских наук, профессор

Позднякова Вера Филипповна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Фуад Махмуд оглы Гаджи-заде – доктор технических наук, профессор

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) и размещается на сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY (www.elibrary.ru).

Информация о журнале размещена на сайте www.vestnik-maneb.ru.

За использование сведений, не подлежащих публикации в открытой печати, ответственность несут авторы.

Адрес редакции: 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 5, тел/факс: (812)6709376, электронная почта: <u>vestnik maneb@mail.ru</u>

СОДЕРЖАНИЕ

Андреев А. В., Доронин А. С. Прототип технического устройства обнаружения пожара, построенный на принципах искусственного интеллекта	5
Бадтиев Ю.С., Алагов А.А. Техногенные воздействия на атмосферный воздух	11
Бисчоков Р.М., Рябков А. В. Анализ экологического состояния территории Кабардино-Балкарской республики	18
Евдокимова Н.А. Об изменениях в новой методике проведения специальной оценки условий труда	26
Калов Р.О., Докукин М.Д. Деградация горной криолитозоны как нарастающая угроза экологической безопасности	32
Кольцова Е. А. Анализ вредных и опасных производственных факторов на предприятиях мясоперерабатывающей промышленности	41
Кравцова Е.Р. Охрана труда в строительстве: безопасность при посещении строительной площадки	45
Гиголаева Л. В., Меркулова Н.А., Туаева И.Ш., Сердюк Н.В., Алборова Дз.К. Демографическая ситуация и заболеваемость населения в Республике Северная Осетия-Алания.	48
Минько В.М., Попов Р.А. Об опасных зонах при падении предметов, грузов с высоты	56
Нанаев И.Н., Джабраилов СЭ. М. Проблемы и перспективы развития экотуризма в Чеченской республике	62
Немошкалов С.М., Некрасова С.О. Использование гиперсоленых водоемов в сельском хозяйстве	67
Немошкалов С.М., Некрасова С.О. Сотрудничество для восстановления Волжской популяции каспийской кумжи	70
Олтян И.Ю. К вопросу оценки социальных последствий наводнений на урбанизированных территория	ıx72
Осикина Р.В., Теблоева А.С. Климат планеты под угрозой изменений	78
Осикина .Р.В, Хубаева Г.П. Ущерб от снижения плодородия почв, причиняемый эрозией	80
Осикина Р.В., Хубаева А.Ф. Факторы резистентности организма человека в зонах экологических рисков	84
Осикина Р.В. Анализ экологических ошибок древних цивилизаций	86
Ревазов В.Ч. Философские аспекты решения экологических проблем информационного общества	88

Савиных В.В., Исаев И.Е.	
Внедрение инновационной системы озеленения в целях повышения противопожарной	
устойчивости, хозяйственной ценности и экологической продуктивности региона	93
Станкевич Т.С.	
Исследование эффективности использования интерактивных методов в обучении студентов области безопасности	
Тунакова Ю.А., Шагидуллин А.Р., Шром И.А.	
Расчет концентраций металлов в приземном слое атмосферного воздуха в зоне влияния	
химического производства	.101
Хубаева Г.П.	
Прогрессивные способы утилизации отходов	.106
Хубаева Г.П., Рябков А.В., Елканов А.Б., Закураев А.Ф. азработка экологически чистой технологии перевозки грузов и пассажиров между	
азработка экологически чистои технологии перевозки грузов и пассажиров между континентам и трубопроводным транспортом.	.112
Цгоев Т.Ф., Теблоева А.С.	
Современное состояние урочищ РСО-Алания и предложения по их паспортизации и охране	.120
Цгоев Т.Ф., Теблоева Р.А. Краткая характеристика горных вершин Осетии	.128
Кануков А.С., Бурдзиева О.Г., Корбесова К.В. Воздействие автомобильного транспорта на природную среду (на примере г. Владикавказа)	.134
Петров С.В., Долгань А.Е., Рахимова Е.А. О создании экспериментальных агрогородков «Ветеран»	.142

УДК 004.82

ПРОТОТИП ТЕХНИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА, ПОСТРОЕННЫЙ НА ПРИНЦИПАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Андреев А.В., кандидат военных наук, доцент, директор ВШТБ, e-mail:andreev_av@spbstu.ru; **Доронин А.С.,** аспирант, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Аннотация: Представлены результаты разработки прототипа технического устройства, основанной на принципах искусственного интеллекта. Целью является раннее обнаружение пожаров для минимизации ущерба и спасения жизней. Использование алгоритмов машинного обучения позволяет анализировать данные от различных пожарных извещателей для определения вероятности возникновения пожара. При обнаружении угрозы пожара система автоматически инициирует процесс эвакуации, предупреждая людей в здании и сигнализируя службам пожаротушения.

Ключевые слова: система пожарной автоматики, искусственный интеллект, раннее обнаружение пожаров, безопасность зданий, алгоритмы машинного обучения, пожарные извешатели

A PROTOTYPE OF A TECHNICAL DEVICE BUILT ON THE PRINCIPLES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR EARLY DETECTION OF FIRES

Andreev A.V., Doronin A.S.

Abstract. The results of the development of a prototype of a technical device based on the principles of artificial intelligence are presented. The goal is early detection of fires to minimize damage and save lives. The use of machine learning algorithms allows you to analyze data from various fire detectors to determine the likelihood of a fire occurring. When a fire threat is detected, the system automatically initiates the evacuation process, warning people in the building and alerting fire extinguishing services. **Keywords:** fire automatic system, artificial intelligence, early fire detection, building safety, machine learning algorithms, fire detectors

Введение

На всем протяжении существования цивилизации проблема пожаров остается одной из наиболее актуальных и серьезных, поскольку приводит к гибели людей, материальному ущербу, а также вызывает социальные и экономические последствия. Пожары возникают как в жилых, так и в промышленных объектах, на транспорте, в природных экосистемах, и вызваны различными причинами. Основной причиной пожаров с групповой гибелью людей (5 человек и более) является нарушение правил эксплуатации электрооборудования и неосторожное обращение с огнем, при этом в большинстве случаев были нарушены требования пожарной безопасности, в том числе не своевеременное срабатывание систем пожарной автоматики. Обработанные данные статистики пожаров свидетельствуют, что в 82,2% случаев пожаров СПА сработала и выполнила задачу (исправное состояние), в 13,5% случаев система не сработала или не смогла выполнить поставленную задачу (неисправное состояние), в 4,3% система была выключена (нерабочее состояние) [1-3]. Нормативной базой РФ для СПА становлена вероятность

обнаружения пожара не менее 0.95, т.о. анализ статистических данных позволяет сделать вывод о недостаточной эффективности существующих применяемых систем пожарной автоматики [4].

Авторами сформулирована гипотеза, что одним из путей повышения эффективности функционирования СПА является интеграция в систему дополнительного канала, построенного на принципах искусственного интеллекта (ИИ). Авторами проведено исследование, в результате которого установлено, что нейронная сеть, заданной архитектуры, идентифицирует явление горения с вероятность не менее 0,97. Выводы исследования в статье не приводятся.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования является техническое устройство (СПА), использующее методы машинного обучения для анализа окружающей среды. Применяются различные методы исследования, включая: сравнение, измерение, эксперимент и математическое моделирование.

Результаты исследования

Для подтверждения гипотезы авторами выбран подход – прототипирование, создание работающего технического устройства, для тестирования сформулированной гипотезы, выявления преимуществ и недостатков. Перед проектированием прототипа проведено исследование существующего парка СПА [5-7]. Большинство современных СПА имеют типовую структуру, состоящую из: извещателей пожарных (ИП), пожарного приемно-контрольный прибора (ППКП), прибора управления пожарного (ПУП), системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), автоматических установок пожаротушения (АУПТ) и других систем. Типовая структурная схема СПА представлена на рис. 1.

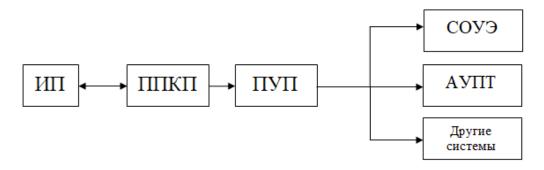


Рис. 1. Структурная схема СПА

При превышении порога срабатывания пожарный извещатель генерирует и передает сигнал на ППКП, который является техническим средством, предназначенным для приема, обработки и отображения сигналов от ИП и иных устройств, взаимодействующих с ППКП, контроля целостности и функционирования линий связи между ППКП и ИП или другими устройствами. После ППКП передает информацию на ПУП, который запускает другие системы.

Реализация прототипа СПА состоит в том, что конструктивные элементы, функционирующие на принципах ИИ, технически объединены в единый блок, интегрированный в один из существующих типов пожарной автоматики и обменивающийся информацией с ППКП. Предлагается следующий состав конструктивных элементов, блока:

- 1. Видеокамеры, захватывающие изображение путем преобразования их в электрические сигналы, в большинстве случаев в видеосигнал. Размещение и требования к камерам зависит от требований к объекту защиты.
- 2. Блок анализа информации с видеокамеры отвечает за обнаружение признаков пожара в видеопотоке, используя алгоритмы компьютерного зрения, основанные на глубоком обучении нейронных сетей. Данное устройство должно производить: захват видеопотока, предварительную обработку для улучшения качества изображения, детектирование объектов с применением алгоритмов компьютерного зрения, классификацию обнаруженных объектов для определения признаков пожара, а также оценку вероятности наличия пожара и генерацию уведомления в случае обнаружения признаков.
- 3. Устройство для обмена информацией с ППКП (УОИ) используется для передачи данных о возникновении пожарной угрозы с места возгорания на ППКП и обмена информацией с другими извещателями. [2]

Использование устройства для обмена информацией позволит интегрировать техническое средство в имеющуюся систему пожарной автоматики, что обеспечивает взаимодействие между техническим средством и другими компонентами системы. Обмен информацией с ППКП позволяет уменьшить количество ложных срабатываний, что повышает эффективность работы СПА.

Анализа и интерпретации данных, получаемых устройством обмена информацией с ППКП, производится блоком обработки информации, алгоритм работы которого построен на принципах нечеткой логики, которая позволяет работать с нечеткими или неопределенными данными, используя лингвистические переменные и правила. Данный подход позволяет анализировать информацию от различных датчиков и пожарных извещателей.

Структурная схема прототипа СПА, включающего конструктивные элементы, работающие на принципах ИИ, приведена на рис. 2.

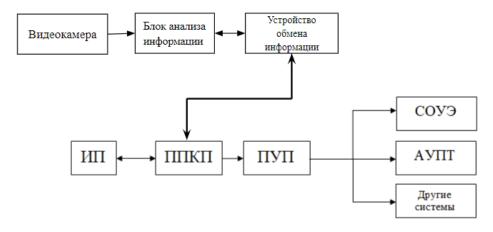


Рис. 2. Структурная схема прототипа СПА

Для определения вероятности возгорания используются нечеткие множества для каждого признака пожара и задаются лингвистические переменные (например, «низкая», «средняя», «высокая»).[8-12] Выход определяется как три возможных состояния (набора): нет огня, потенциальный пожар и пожар. В систему закодированы нечеткие правила, описывающие комбинации различных наборов, которые указывают на пожар, отсутствие пожара или потенциальный пожар. Обученная система снимает необработанные показания с датчиков, усредняет их для получения результата. Видеосигнал фазифицируются (переводятся в нечеткий

формат), производится его оценка в соответствии с нечеткими правилами. Нейронная сеть определяет наличие признаков пожара в видеоизображении, в результате формируется сигнал о наличия пожара. Базовая конфигурация блока нечеткой логики системы обнаружения пожара представлена на рисунке 3.

Предлагаемый подход функционирования прототипа создает более гибкую и адаптивную систему обнаружения пожара, способную эффективно реагировать на различные условия окружающей среды минимизировав вероятность ложных срабатываний. [13-15]

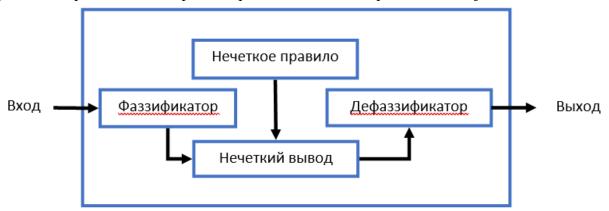


Рис. 3 Базовая конфигурация системы нечеткой логики

С целью оценки быстродействия прототипа проведено экспериментальное сравнение времени срабатывания, блока элементов, работающих на принципах ИИ, с временем срабатывания существующей СПА. Для эксперимента использовался макет склада с трехярусными стеллажами, на которых стоят деревянные паллеты с коробками в два ряда, имеющими размеры 0,5 х 0,5 х 0,5 м. В эксперименте для сравнения использовалась СПА с извещателями пожарными дымовыми (ИПД). Порог срабатывания ИПД с фотоэлектрическим элементом, оценивающим оптическую плотность среды, был установлен на 0,15 дБ/м. СПА сработала через 112 секунд после начала возгорания. Предлагаемый к прототипу блок сгенерировал сигнал тревоги на 26 секунде. Для анализа полученных данных, показания были нормализированы и представлены на рисунке 4. Из графика следует, что время обнаружения пожара блоком по сравнению с СПА уменьшилось на 83%. Учитывая временные задержки алгоритма дополнительной проверки СПА математически рассчитано, что среднее время выработки сигнала пожар прототипом СПА сокращается на 76% по сравнению с СПА участвовавшей в эксперименте.



Рис. 4. Графики времени обнаружения пожара

Проведенный эксперимент позволяет сделать вывод о целесообразности использования элементов ИИ в системах пожарной автоматики.

Так же актуальным является вопрос о нормативном регулировании применения ИИ в системах пожарной автоматики. Проведенный анализ законодательства РФ в области пожарной безопасности позволяет сделать вывод, что применение искусственного интеллекта в системах пожарной автоматики не регламентировано. Законы и нормативные документы устанавливают общие требования к пожарной безопасности, включая требования к оборудованию, но не определяют механизмы применения искусственного интеллекта для этих целей. В Российской Федерации отсутствуют нормативные документы, которые регулируют использование искусственного интеллекта в контексте пожарной безопасности. Однако в приказе МЧС России от 31.07.2020 N 582 указано, что СПА не должны выполнять функции, не связанные с противопожарной защитой, за исключением следующих функций, использующих общие исполнительные устройства. Таким образом, можно сделать вывод, что СПА не должна анализировать видеопоток на предмет наличия пожара. Данное положение противоречит положениям ГОСТ Р 53325-2012. Из выше приведенного следует вывод о необходимости корректировки национального законодательства в области пожарной безопасности. [5-7].

Заключение

Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

- 1. Предлагаемый прототип СПА показал достаточную эффективность в обнаружении начальных стадий возгорания и инициировании процесса эвакуации, демонстрируя более быструю и точную реакцию на пожарные угрозы по сравнению с существующими системами пожарной автоматики.
- 2. Экспериментальные исследования подтвердили работоспособность предлагаемой системы.
- 3. Предлагаемый прототип с более высокой степенью детализации может быть использован в качестве основы полнофункционального продукта пожарной безопасности.

Библиография

- 1. Fire alarm systems construction on artificial intelligence principles / A. Andreev, A. Doronin, V. Kachenkova [et al.] // E3S Web of Conferences. 2023. Vol. 365. P. 04028. DOI 10.1051/e3sconf/202336504028. EDN IGQUAH.
- Андреев, А. В. Перспективы построения систем пожарной сигнализации на принципах искусственного интеллекта (на примере газовых пожарных извещателей) / А. В. Андреев, А. С. Доронин, С. Н. Терехин // Научно-аналитический журнал "Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России". 2022. № 1. С. 65-74. EDN PQBODF.
- 3. Применение методов имитационного моделирования к разработке схемы эвакуации при пожаре / М. О. Авдеева, А. П. Бызов, И. В. Климова, А. С. Доронин // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. − 2023. − Т. 12, № 4(64). − С. 215-221. − EDN CEYUSK.
- 4. Применение метода имитационного моделирования для расчета и оценки пожарного риска здания / М. О. Авдеева, О. Л. Узун, А. С. Доронин, К. И. Заглядимов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. − 2022. − Т. 11, № 3(59). − С. 170-175. − DOI 10.46548/21vek-2022-1159-0026. − EDN BXJVIO.
- 5. СП 485.1311500.2020 СППЗ. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: https://www.docs.cntd.ru/ document/573004280 (дата обращения: 29.05.2021).
- 6. СП 484.1311500.2020 СППЗ. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: https://www.docs.cntd.ru/document /566249686 (дата обращения: 20.12.2021).
- 7. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования (с изменением № 1) // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: https://www.docs.cntd.ru/ document/1200071148 (дата обращения: 24.02.2022).
- 8. Быстров В.И., Сагдеев К.М. Анализ существующих технических решений по созданию интегрированной системы безопасности предприятия // Студенческая наука для развития информационного общества. 2015. С. 150-151. EDN: UEEUAL
- 9. Круглов В. В., Дли М. И., Голунов Р. Ю. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети. -2001.
- 10. Блюмин С. Л. и др. Нечеткая логика: алгебраические основы и приложения //Липецк: ЛЭГИ. -2002.
- 11. Andreev A.V., Burlov V.G., Grachev M.I. Information technologies and synthesis of the management process model in the enterprise // EastConf: 2019 International Science and Technology Conference. IEEE, 2019. P. 1-5. EDN: BGTEGL
- 12. Boltyonkova E., Andreev A., Doronin A. Development of measures to ensure information security in structural division of the university // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2019. T. 140. P. 08005. EDN: GUJJQV
- 13. ГОСТ Р 53325-2012. Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний (с изменениями № 1-

- 3)//ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: https://www.docs.cntd.ru/document/1200102066?section=text (дата обращения: 15.02.2022).
- 14. ГОСТ Р 57552-2017. Техника пожарная. Извещатели пожарные мультикритериальные. Общие технические требования и методы испытаний // ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД правовой и нормативно-технической документации. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200146338?section=text (дата обращения: 20.01.2022).
- 15. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (в ред. от 30 апр. 2021 г.). Доступ из с прав.-правовой системы "КонсультантПлюс".

УДК 504.3.054

ТЕХНОГЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

Бадтиев Ю.С., доктор биологических наук, академик МАНЭБ;

Алагов А.А., консультант отдела учёта объектов культурного наследия Комитета по охране объектов культурного наследия РСО-Алания.

Аннотация: Широкое применение на транспорте, предприятиях промышленности и в других сферах деятельности человека вносят наибольший вклад в глобальное изменение климата, что приводит к парниковому эффекту. Выбросы парниковых газов приходится более 75 % и около 90 % выбросов углекислого газа. [1].

Выбросы вредных газов в атмосферу задерживают солнечное тепло. Это приводит к изменению климата. Сегодня планета нагревается быстрее, чем было ранее в истории жизни на Земле. И это непременно меняет температуру и со временем меняет погодные условия и нарушает обычный природный баланс. Это создаёт множество рисков для людей и всех остальных форм жизни на Земле.

Атмосфера загрязняется выбросами и выделениями из различных источников, в том числе горных выработок, отвалов, перерабатывающих цехов и фабрик, автотранспорта. В результате комплексного воздействия указанных элементов на атмосферный воздух существенно ухудшаются условия произрастания растений, обитания животных, жизни человека. В результате происходит деградация экосистемы.

Ключевые слова: двигатель внутреннего сгорания; выбросы газов; диоксин; продукты сгорания; атмосфера.

Цель исследования: определить наиболее токсичные выбросы автомобильного транспорта в атмосферу и способы снижения токсичности выбросов.

В настоящее время приоритетным средством загрязнения атмосферного воздуха является автомобильный транспорт. В связи с тем, что автомобильный транспорт выбрасывает в атмосферу самый ядовитый и канцерогенный газ – диоксин (тетрахлордибензодиоксин).

MAN-MADE POLLUTION OF ATMOSPHERIC AIR

Badtiev Y.S., Alagov A.A.

Abstract. Widespread use in transport, industrial enterprises and other areas of human activity make the greatest contribution to global climate change, which leads to the greenhouse effect. Greenhouse gas emissions account for more than 75% and about 90% of carbon dioxide emissions.

Emissions of harmful gases into the atmosphere trap solar heat. This leads to climate change. Today, the planet is warming faster than it has been before in the history of life on Earth.

And this certainly changes the temperature and over time changes the weather conditions and disrupts the usual natural balance. This creates many risks for humans and all other forms of life on Earth.

The atmosphere is polluted by emissions and emissions from various sources, including mining, landfills, processing plants and factories, and motor vehicles. As a result of the complex effect of these elements on the atmospheric air, the conditions of plant growth, animal habitat, and human life deteriorate significantly. As a result, the ecosystem is degraded.

Keywords: internal combustion engine; gas emissions; dioxin; combustion products; atmosphere.

Как установлено многими исследованиями США, Япония, Китай и др. государствами выбросы автомобильного транспорта составляют 90 % от всех выбросов в атмосферу.

Темпы развития автотранспортного комплекса [2] в Южном Федеральном округе привели к тому, что выбросы автотранспорта превышают выбросы предприятий промышленности. Практически вся территория любого города ныне представляет собой площадной источник загрязнения воздушной среды. Продукты сгорания автомобильного транспорта содержат вредные для растительных и живых организмов вещества, в том числе тяжёлые металлы [3]. На автомагистралях с интенсивным движением автотранспорта допустимые нормы загрязнения атмосферного воздуха диоксином превышают в 3,5 раза, а содержание диоксинов и диоксиноподобных веществ в почве на расстоянии до 20 м от автомагистралей может в 18 раз превышать допустимый уровень [4].

Кроме того, работа автотранспорта сопровождается шумом, который также, как газообразные выбросы, негативно влияет на состояние здоровья населения. Дискомфорт от работы автотранспорта уже перенесён и в горные ущелья, где проложены автомагистрали. Особенно это ощущается в горно-индустриальных территориях Северо-Кавказских республик — Северной Осетии — Алании, Кабардино — Балкарии, Карачаево — Черкессии.

Проведения автотрасс по ущелиям, вблизи населённых мест, повышает уровень общего экологического риска от функционирования горнопромышленных комплексов.

Наибольшая техногенная нагрузка на атмосферу приходится на Кабардино-Балкарию, РСО-Аланию. Загазованность воздуха, особенно при движении дизельных транспортных средств, вызывает изменение прозрачности атмосферы и, как следствие, снижение видимости, освещённости, усиление ультрафиолетовой радиации, ведёт к ухудшению микроклимата местности, особенно в условиях горных долин, и как следствие, увеличению числа туманных дней.

Опыты, проведенные в США, показали [5], что при значительном загрязнении атмосферы автомобильными выхлопами повышается восприимчивость растений и сельскохозяйственных культур к болезням, происходит преждевременное опадание листвы, нарушаются сроки

цветения, а урожайность таких культур, как картофель, горох, цитрусовые, снижается, примерно, вдвое.

В отличие от стационарных источников загрязнения, выбросы которых рассеиваются в ограниченной законами турбулентной диффузной зоне, подвижные источники (автомобили) рассеивают продукты сгорания топлива практически по всей городской территории и за её пределами непосредственно в приземном слое атмосферы.

Степень загрязнения атмосферного воздуха, согласно действующему документу, [6] осуществляется методом отбора и химического анализа проб воздуха.

Метод предусматривает определение среднегодового комплексного показателя загрязнения атмосферы P_a , чтобы по его величине оценить загрязнение атмосферного воздуха по критериям, приведенным в таблице 1.

Показатель	Критерии оценки загрязненности атмосферного воздуха								
	ниже среднего	ниже среднего средняя		очень высокая					
Pa	менее 5	от 5 до 6	от 7 до 13	более 14					

Таблица 1- Критерии оценки загрязнения атмосферного воздуха

Среднегодовой комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха P_a определяется по формуле

$$\mathbf{P}_{\mathbf{a}} = \sum \mathbf{C}_{\mathbf{i}} / \prod \prod \mathbf{K}_{\mathbf{i}} \leq \mathbf{1}, \tag{1}$$

где C_i – среднесуточная концентрация загрязняющего вещества (3B), мг/м³; ПД K_i – предельно допустимая концентрация 3B, мг/м³.

B формуле (1) очень важно то, что показатель P_a нормирован значением суммой относительных концентраций 3B, не превышающей единицу при любом количестве этих веществ в атмосфере.

Следовательно, значение $P_a \le 1$ следует рассматривать как нормирован-ный предел **благоприятного состояния атмосферного воздуха.**

Учитывая, что способ оценки загрязнённости атмосферного воздуха (химическая диагностика) очень дорогое мероприятие [7]. Нами разработан способ лихеноиндикации [8; 9], сущность которого основана на свойстве эпифитных лишайников, которые поглощая загрязнённый атмосферный воздух, теряют свою жизненность G, которая определяется по формуле:

$$G = \gamma S, \%, \qquad (2)$$

где γ — структурный коэффициент сообщества лишайников ($0 \le \gamma \le 1$); S — плотность популяции сообщества лишайников, %.

Сообщество лишайников подразделяется на группы: кустистые (К), листоватые (Л), накипные (Н).

Если при проведении лихеноиндикации найдены (K+ Π +H), то коэффициент γ =1, если найдены (H+ Π), то коэффициент γ = 0,5, если найдены только (H), то коэффициент γ = 0,3. Внешний вид лишайников приведен на рисунках 1, 2, 3.



Рисунок 1 – Кустистый (в виде бороды) лишайник



Рисунок 2 - Листоватый лишайник



Рисунок 3 – Накипной (корковый) лишайник

Наиболее губительным для лишайников является диоксид серы. Зависимость показателя жизненности сообщества лишайников от концентрации диоксида серы в атмосфере, приведена в таблице 2.

Tac	олица 2 -	- Ж	изненность	лишайников	В	среде	диоксида	серы (S	O_2	2)
-----	-----------	-----	------------	------------	---	-------	----------	--------	---	-------	----

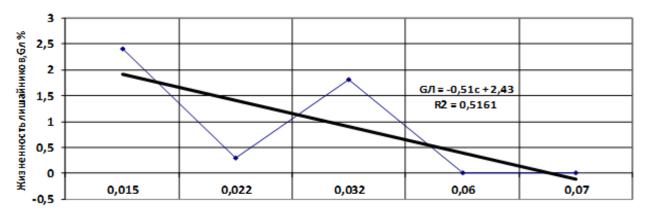
Концентрация SO ₂ мг. / м ³	0,015	0,022	0,032	0,060	0,070
Жизненность G л %	2,4	0,3	1,8	0	0

Математическая модель зависимости жизненности лишайников от концентрации диоксида серы приведена на рисунке 4.

Как следует из рисунка 4, между показателем жизненности лишайников G $_{\scriptscriptstyle \rm I}$ и концентрацией SO $_{\scriptscriptstyle \rm I}$ существует линейная зависимость вида

$$G_{II} = 2,43 - 0,51 \text{ Cso}_2 \tag{3}$$

Показатель S измеряется палеткой, показанной на рисунке 5.



Концентрация диоксида серы С, мг/м.куб.

Рисунок 4 — Зависимость жизненности лишайников от концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе



Рисунок 5 — Палетка для измерения плотности популяции эпифитных лишайников на дереве (камне и др. неподвижных предметах).

Порядок лихеноиндикации. На исследуемой территории намечаются площадки биоиндикации размером 25 х 25 м, с интервалом от 250 до 300 м.

Лихеноиндикация проводится по маршруту. Осматриваются деревья (камни) через каждые 150-200м. На стволе каждого дерева (камня) выбираются места, которые в наибольшей степени покрыты лишайниками. Используя атлас лишайников, определяются конкретные группы лишайников, имеющиеся на стволах деревьев (камнях). Приложив палетку к месту, где наиболее густо растут лишайники, подсчитывают плотность популяции лишайника в рамке палетки. По величине показателя жизненности сообщества лишайников G_{π} на территории определяется комплексный показатель загрязненности атмосферного воздуха P_a по формуле:

$$\ln P_a = (0.71 - G_{\pi}/89) / 0.27; \tag{4}$$

где 0,71- максимальное значение относительной жизненности биоценоза лишайников;

 $G_{\, \mbox{\tiny ЛТ}}-$ показатель жизненности лишайников % ;

89 % – максимальная жизненность лишайников в чистом воздухе;

0,27 – коэффициент толерантности лишайников.

Чтобы войти в формулу (4) нужно полученное значение жизненности биоценоза лишайников $G_{\rm D}$, выраженное в процентах, разделить на 89 %, что соответствует максимальной жизненности лишайников [10].

По значению ln Pa находят по таблице натуральных антилогарифмов фактическое значение Pa , которое сравнивают с критериями табл. 1 и находят соответствующую степень загрязнения атмосферы.

Табл. 1 Таблица натуральных антилогарифмов

Число	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	1,0000	1,0101	1,0202	1,0305	1,0408	1,0513	1,0618	1,0725	1,0833	1,0942
0,1	1,1052	1,1163	1,1275	1,1388	1,1503	1,1618	1,1735	1,1853	1,1972	1,2092
0,2	1,2214	1,2337	1,2461	1,2586	1,2712	1,2840	1,2969	1,3100	1,3231	1,3364
0,3	1,3499	1,3634	1,3771	1,3910	1,4049	1,4191	1,4333	1,4477	1,4623	1,4770
0,4	1,4918	1,5068	1,5220	1,5373	1,5527	1,5683	1,5841	1,6000	1,6161	1,6323
0,5	1,6487	1,6653	1,6820	1,6989	1,7160	1,7333	1,7507	1,7683	1,7860	1,8040
0,6	1,8221	1,8404	1,8589	1,8776	1,8965	1,9155	1,9348	1,9542	1,9739	1,9937
0,7	2,0138	2,0340	2,0544	2,0751	2,0959	2,1170	2,1383	2,1598	2,1815	2,2034
0,8	2,2255	2,2479	2,2705	2,2933	2,3164	2,3396	2,3632	2,3869	2,4109	2,4351
0,9	2,4596	2,4843	2,5093	2,5345	2,5600	2,5857	2,6117	2,6379	2,6645	2,6912
1,0	2,7183	2,7456	2,7732	2,8011	2,8292	2,8577	2,8864	2,9154	2,9447	2,9743
1,1	3,0042	3,0344	3,0649	3,0957	3,1268	3,1532	3,1899	3,2220	3,2544	3,2871
1,2	3,3201	3,3535	3,3872	3,4212	3,4556	3,4903	3,5254	3,5609	3,5966	3,6328
1,3	3,6693	3,7062	3,7434	3,7810	3,8190	3,8574	3,8962	3,9354	3,9749	4,0149
1,4	4,0552	4,0960	4,1371	4,1787	4,2207	4,2631	4,3060	4,3492	4,3929	4,4371
1,5	4,4817	4,5267	4,5722	4,6182	4,6646	4,7115	4,7538	4,8066	4,8550	4,9037
1,6	4,9530	5,0028	5,0531	5,1039	5,1552	5,2070	5,2593	5,3122	5,3656	5,4195
1,7	5,4739	5,5290	5,5845	5,6407	5,6973	5,7546	5,8124	5,8709	5,9299	5,9895
1,8	6,0496	6,1104	6,1719	6,2339	6,2965	6,3598	6,4237	6,4883	6,5535	6,6194
1,9	6,6859	6,7531	6,8210	6,8895	6,9588	7,0287	7,0993	7,1707	7,2427	7,3155
2,0	7,3891	7,4633	7,5383	7,6141	7,6906	7,7679	7,8460	7,9248	8,0045	8,0849
2,1	8,1662	8,2482	8,3311	8,4149	8,4994	8,5849	8,6711	8,7583	8,8463	8,9352
2,2	9,0250	9,1157	9,2073	9,2999	9,3933	9,4877	9,5831	9,6794	9,7767	9,8749
2,3	9,9742	10,074	10,176	10,278	10,381	10,486	10,591	10,697	10,805	10,913
2,4	11,023	11,134	11,246	11,359	11,473	11,588	11,705	11,822	11,941	12,061
2,5	12,182	12,305	12,429	12,554	12,680	12,807	12,936	13,066	13,197	13,330
2,6	13,464	13,599	13,736	13,874	14,013	14,154	14,296	14,440	14,585	14,732
2,7	14,880	15,029	15,180	15,333	15,487	15,643	15,800	15,959	16,119	16,281
2,8	16,445	16,610	16,777	16,945	17,116	17,288	17,462	17,637	17,814	17,993
2,9	18,174	18,357	18,541	18,728	18,916	19,106	19,298	19,492	19,688	19,886
3,0	20,086	20,287	20,491	20,697	20,905	21,115	21,328	21,542	21,758	21,977
3,1	22,198	22,421	22,646	22,874	23,104	23,336	23,571	23,807	24,047	24,288
3,2	24,533	24,779	25,028	25,280	25,534	25,790	26,050	26,311	26,576	26,843
3,3	27,113	27,385	27,660	27,938	28,219	28,503	28,789	29,079	29,371	29,666
3,4	29,964	30,265	30,569	30,877	31,187	31,500	31,817	32,137	32,460	32,786
3,5	33,115	33,448	33,784	34,124	34,467	34,813	35,163	35,517	35,874	36,234
3,6	36,598	36,966	37,338	37,713	38,092	38,475	38,861	39,252	39,646	40,045
3,7	40,447	40,854	41,264	41,679	42,098	42,521	42,948	43,380	43,816	44,256
3,8	44,701	45,150	45,604	46,063	46,525	46,993	47,465	47,942	48,424	48,911
3,9	49,402	49,899	50,400	50,907	51,419	51,935	52,457	52,985	53,517	54,055

Когда мы проходим по территории г. Владикавказа (2024), то видим, что на стволах деревьев лишайниковая флора отсутствует, что свидетельствует о высоком загрязнении атмосферного воздуха. Как было бы хорошо, если в таком прекрасном городе, да и по всей Алании ходили электромобили. Этот транспорт можно пустить и по сёлам республики, тогда бы всё изменилось в течение 1 года в лучшую сторону. Ведь можно пустить и троллейбусы по сёлам республики [11].

Целесообразно переоборудовать весь транспорт на Северном Кавказе на электротягу и тогда атмосферный воздух станет благоприятным. И наш благословенный край Кавказа станет курортной зоной для всей России.

Библиография

- 1. Бадтиев Ю.С. Методология биодиагностики качества окружающей среды военных объектов. Автореф. дисс. ...док.биолог.наук М.: 2006. 47с.
- 2. Алборов И.Д., Сабаткоев М.М. Борьба с загрязненностью воздуха на рудниках Садонского свинцово-цинкового комбината. Депонирована в ВНИИЭИ Цветмет 10.02.1986, № 1398 ПМ.
- 3. Сониасси Р. Анализ объектов окружающей среды: инструментальные методы: Перевод с английского М.: «Мир», 1993.- 80с.
- 4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиоло-гической обстановки в Российской Федерации в 2000 году». // Экологический вестник России, 2002. № 6. С. 8 10.
- 5. Транспорт и окружающая среда: Учебник Болбас М.М., Савич Е.Л., Кухаренок Г.М. и др. М.: Технопринт, 2003. 263 с.
- 6. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД 52.04.186-89. -M., 1991. C. 35.
- 7. Бадтиев Ю.С. Биомониторинг экологической обстановки.— Владикавказ.: ИПО СОИГСИ, 2009. -297 С.
- 8. Бадтиев Ю.С. Патент на изобретение № 2218753 Способ лихеноиндикации загрязнения атмосферного воздуха. Приоритет от 10.08 2001.
- 9. Бадтиев Ю.С., Антонов В.А., Хаев В.К. Патент на изобретение № 22986322 Способ выявления на местности зон экологических аномалий. Приоритет изобретения от 05.08.2004г.
- 10. Яблоков А.В. Атомная мифология. Заметки эколога об атомной индустрии. М.: «Наука», 1997.- С. 98.
- 11. Бадтиев Ю.С., Тедеева Ф.Г., Алагов А.А. Биодиагностика загрязнения атмосферы и здоровье городского населения.//Устойчивое развитие горных территорий. № 2 (9) 2011.- 7 с.

УДК 631.95

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Бисчоков Р.М., Академик МАНЭБ, доцент, Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова; 360030, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в, E-mail:rusbis@mail.ru.

Рябков А.В., кандидат. технических наук, доцент, Тюменский индустриальный университет; 680032, Россия, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 72; General@tsogu.ru.

Аннотация: Произведен комплексный и системный анализ урожайности сельскохозяйственных культур, выращиваемых на территории Кабардино-Балкарской республики, за период 1972-2023 гг. Выявлены аномальные критические годы, когда урожаи были низкие. Анализируя динамику изменения климатических характеристик в вегетационный период этих культур, выявлены причины ухудшения экологического состояния в критических годах.

Разработаны математические модели зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от динамики изменения значений осадков и температуры воздуха.

Ключевые слова: экология, климат, урожайность, температура воздуха, осадки, статистический анализ, анализ, моделирование.

ANALYSIS OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE TERRITORY OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

Bischokov R.M., Ryabkov A.V.

Abstract. A comprehensive and systematic analysis of the yield of crops grown in the territory of the Kabardino-Balkarian Republic was carried out for the period 1972-2023. Abnormal critical years were identified when yields were low. Analyzing the dynamics of changes in climatic characteristics during the growing season of these crops, the reasons for the deterioration of the ecological state in critical years were identified.

Mathematical models of the dependence of crop yields on the dynamics of changes in precipitation and air temperature have been developed.

Keywords: ecology, climate, yield, air temperature, precipitation, statistical analysis, analysis, modeling

Введение

Кабардино-Балкарская республика расположена в центральной части Северного Кавказа. Территория республики разделена на три зоны: горная, предгорная и степная. Климат на территории республики разнообразный. Для сбора данных климатических характеристик на территории республики расположены 4 стационарных метеостанций: предгорная зона (Нальчик и Баксан), степная зона (Прохладный и Терек) и 18 метеорологических постов на территории 10 Муниципальных районов.

При изучении экологического состояния территории Кабардино-Балкарской республики в качестве индикатора возьмём качество урожаев сельскохозяйственных культур, выращиваемых в республике. Аномальные процессы могут появиться в разное время вегетационного периода. Выделим критические года с низкой урожайностью озимой пшеницы, кукурузы, овсы и

подсолнечника,т.к. эти культуры занимают большую часть посевных площадей республики. Вегетационный период сельскохозяйственных культур состоит из 5 этапов: прорастание семян, образование листвы и стеблей, цветение, плодоношение, созревание плодов и семян. И от состояния растения на каждом этапе зависит качество при сборе урожая.

В таблице 1 приведены перечень сельскохозяйственных культур, по которым проводились исследования.

Таблица 1 Минимальные температуры (в ⁰C) для начала фаз развития и даты посева и уборки сельскохозяйственных культур в двух климатических зонах КБР

Таблица 1 –	Мин	имальны	е темпер	атуры*	Предго	рная зона	Степная зона	
Культуры	I	II	III	IV	посев	уборка	посев	уборка
Овес	1-2	4-5	5	1	10.03	10.08	05.03	05.08
Картофель	6-8	10	12-14	16-18	05.04	10.08	28.03	20.07
Лён кудряш	3-4	6	8	15-17	-	-	03.04	10.06
Подсолнечник	3-4	6	8	15-17	15.04	10.09	15.04	10.09
Гречиха	1-2	4-5	5	ı	20.04	25.06	-	-
Кукуруза на зерно	9-10	10-12		16	25.04	05.09	20.04	05.09
Проса	8-10		10-12	16-19	25.04	20.07	25.04	25.07
Ячмень яровой	1-2	8-10	15		-	-	25.04	25.07
Рапс яровой	1-2	8-10	15		-	-	25.04	25.07
Горчица сарептская	1-2	8-10	15		-	-	25.04	25.07
Озимая пшеница	1-4	4-6	5	5	10.10	25.07	15.10	20.07
Ячмень озимый	1-2	4-6	5	5	10.10	10.07	05.10	01.07
Рапс озимый	1-4	4-6	5	5	-	-	15.10	01.07

^{*}I – прорастания семян, II – появления всходов, III – вегетационного роста, IV - репродукции

Условно представим вегетационный период в три интервала. Для кукурузы: 1 интервал с 25апреля по 9июня, 2-c 10июня по 24 июля и 3-c 25 июля по 05 сентября. Для озимой пшеницы: 1-c 10 октября по 9декабря, 2-c 10декабря по 24 марта и 3-c 25 марта по 25 июня. По приведенным интервалам подбираем значения осадков и температуры воздуха. Затем изучаются причинно-следственные факторы, повлекшие снижению урожая культур. Возможны следующие природные катаклизмы: засуха, град, заморозки в ранней стадии вегетации, обильные осадки (затопления) и т.д.

Такой анализ необходим при принятии мер для снижения риска потери урожая культур в будущем, которые будут использованные при разработке севооборота, исходя из полученных прогнозных значений. Если заранее знать о возможных катаклизмах природы, то многие из них можно избежать или принять необходимые агротехнические меры. При возможном наступлении засухи необходимо восстановить оросительные системы и организовать полив культур. Если известен период градовых осадков, то можно изменить севооборот и вместо обычных культур использовать культуры с коротким сроком вегетации и высаживать после этих явлений илиже произвести уборку урожая до наступления аномалий. При остальных явлениях также можно проводит агротехнические мероприятия, которые спасут урожай.

Научная новизна. Одной из важнейших задач адаптации сельского хозяйства к изменению климата является установление зависимости урожайности сельскохозяйствен-ных культур от природных факторов. Знание этой зависимости представляет интерес и для принятия научно-обоснованных решений при планировании производства сельскохозяйственной продукции и проведении других мероприятий, связанных с функционированием АПК.

Зависимость урожайности сельскохозяйственной культуры от изменения приведенных метеорологических факторов можно представить с помощью следующей формулы:

$$Y = \left(a_0 + \sum_{i=1}^{3} \left(a_i W_i + b_i T_i\right)\right),\tag{1}$$

где Y - урожайность сельскохозяйственной культуры; W_i, T_i - соответственно суммарное количество осадков и средняя температура воздуха по трем интервалам вегетационного периода культуры; a_i, b_i - коэффициенты регрессии.

Такие исследования являются актуальными для выполнения Федеральной программы по продовольственной безопасности страны.

Цель работы. Исследование экологического состояния территории Кабардино-Балкарской республики путем комплексного и системногоанализа урожайности сельскохозяйственных культур с учетом влияния климатических особенностей. Разработка математических моделей зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от изменения осадков и температуры воздуха.

Методы исследований. В статье используются массив данных за период 1972-2023 гг.: урожайность сельскохозяйственных культур, осадки и температура воздуха по этапам вегетации с 4 стационарных метеостанций. Для анализа используются статистический и графический методы, а модели созданы корреляционно регрессионным методом.

Результаты и их обсуждение.

Результаты статистического анализа динамики изменения урожайности сельскохозяйственных культур и климатических характеристик приведены в таблице 2.

Статистические характеристики временных рядов

 Таблица 2. Статистический анализа динамики изменения урожайности сельскохозяйственных культур и климатических характеристик

Variable	Mean	Min	Max	Stdandard Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis
Урожайность кукурузы	33,08	10,8	52,9	9,29	86,37	-0,15	-0,22
Осадки 1	137,18	55,4	232,0	40,10	1608,14	0,03	-0,23
Осадки 2	191,23	81,0	326,6	56,17	3155,21	0,54	0,14
Осадки 3	135,76	27,0	268,0	52,73	2780,41	0,10	-0,01
Температура 1	14,56	6,8	19,5	2,31	5,32	-0,62	1,38
Температура 2	20,03	14,1	25,5	2,59	6,73	0,07	-0,26
Температура 3	19,92	14,8	27,4	2,59	6,73	0,31	0,21
Урожайность озимой пшеницы	32,62	17,5	52,0	6,68	44,57	0,32	0,53
Осадки 1	274,81	141,7	570,1	75,92	5764,15	1,17	3,46
Осадки 2	191,21	83,5	384,5	64,67	4181,94	0,96	1,35
Осадки 3	200,93	83,7	400,2	70,31	4943,97	0,71	0,28
Температура 1	5,36	-0,28	9,74	1,84	3,36	-0,23	0,89
Температура 2	-0,67	-3,84	2,47	1,70	2,90	0,04	-1,08
Температура 3	15,46	13,26	17,34	1,13	1,27	-0,38	-0,92

Из таблицы 2 видно, что в вегетационный период кукурузы осадки с первого интервала увеличиваются на 54 мм и на столько же уменьшаются к третьему интервалу. Такая динамика благоприятствует нормальному росту и развитию кукурузы на весь период вегетаций. Средняя температура воздуха на первом интервале достаточная для прорастания семян, образование

листвы и стеблей. На остальных интервалах устанавливается температура воздуха в среднем 20^{0} С, что также является достаточной.

Расчетные статистические характеристики также указывают на устойчивость зависимости урожайности культуры от динамики изменения климатических характеристик. Средняя урожайность культуры намного меньше максимального значения за интервал упреждения, что указывает на более детальный анализ.дополнительное изучение кукурузы наибольшее влияние оказывают осадки и температура воздуха второго интервала, а для озимой пшеницы данные третьего интервала.

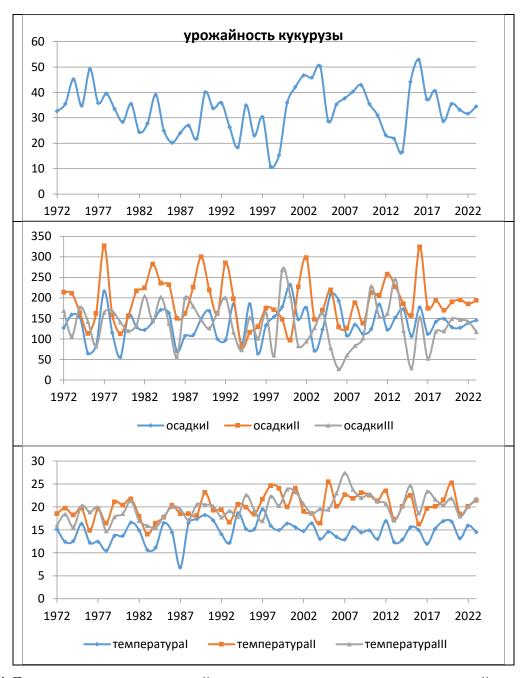


Рис. 1 Динамика изменения урожайности кукурузы, интервальных значений осадков и температуры воздуха

Такие же выводы сделаны для урожайности остальных сельскохозяйственных культур (озимая пшеница, овса, подсолнечник) и интервальных значений осадков и температуры воздуха.

Для более детального анализа на рисунке 1 приведем динамику изменения урожайности озимой пшеницы, интервальных значений осадков и температуры воздуха за период 1972-2023гг.

Анализируя значения урожайности кукурузы по годамс рисунки 1, отмечаем, что наименьший урожай в 10.8 ц/га был в 1998 году, а наибольший 52.9 ц/га -2016 году. Для анализа экологического состояния выберем те года, в которых отмечены урожайность меньше 20 ц/га, т.е. 1994, 1998, 1999 и 2014 годы.

Анализ интервальных значений осадков и температуры воздуха в этих годах для определения влияния этих факторов на урожай культуры приведем в таблице 3.

Расчетные данные в критических точках

Таблица 3 Анализ интервальных значений осадков и температуры воздуха для определения влияния этих факторов на урожай культуры

		0.77777.6		Наимо	еньшие	Наибольшие			
	годы оптим	1994	1998	1999	2014	1976	2004	2016	
	ц/га	36,4	18,4	10,8	15,3	16,6	49,2	50,3	52,9
т	MM	137,2	87	154	178	171,9	84	123	177
1	t ⁰ C	10,6	13,7	8,4	7,3	9,8	9,5	17,4	9,6
II	MM	191,2	81	171	148	185,7	162	170	324
11	t ⁰ C	19,2	22,85	19,1	17,05	16,85	15,85	19,75	17,8
III	MM	135,8	73	60	268	120,3	82	163	152,9
1111	t ⁰ C	18,5	17,3	22,95	15,95	15,7	14,55	20,3	16,65

По результатам расчёта проведем анализ:

- в 1994 году из-за недостаточной влаги на всех трех интервалах осадки и высокой температуры воздуха в период цветения и начале плодоношения урожай получился низким; нужно было применить искусственное орошение;
- в 1998, 1999 и 2014 году в начальном этапе вегетации при низкой температуре воздуха отмечается переувлажнение, и возможно были проблемы с прорастанием семян и появлении всхолов:
- в 1998 году в период созревания при достаточно высокой температуре воздуха влага была недостаточной, что и явилось следствием самого низкого урожая;
- в 1976, 2004 и 2016 годах соответствие осадков и температуры воздуха во всех этапах вегетации достаточно стабильные и урожай получился высокий.

Разработка математических моделей зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от динамики изменения климатических характеристик осуществляется по следующей схеме. Данные 1990-2009 гг. используются для построения, обучения и тестирования моделей; данные 2009-2023 гг. используются для прогнозирования и путем сравнения расчетных и реальных значений происходит отладка моделей.

При благоприятных условиях предлагаются модели корреляционной связи урожайности озимой пшеницы в трех состояниях (в предгорной зоне без орошения, степной зоне без орошения и степной зоне с орошением). Уравнения зависимости урожайности озимой пшеницы от изменения значений осадков и температуры воздуха в трех интервала вегетационного периода в предгорной зоне без орошения, степной зоне без орошения и степной зоне с орошением по данным метеостанций Нальчик и Прохладный представимы в виде:

$$y_1 = 34,57 + 0,04W^1 + 0,21T^1 - 0,024W^2 + 3,99T^2 + 0,0093W^3 - 2,44T^3,$$

 $y_2 = 13,57 - 0,039W^1 + 0,227T^1 + 0,006W^2 + 3,115T^2 - 0,021V^3 - 1,031T^3,$

 $y_3 = 16,45 - 0,05W^1 + 0,2747T^1 + 0,007W^2 + 3,78T^2 + 0,0224W^3 - 1,25T^3$

где y_i - урожайность озимой пшеницы; W^1, W^2, W^3 - суммарное количество осадков в трех интервалах; T^1, T^2, T^3 - среднесуточная температура воздуха.

Рассмотрим графические представления фактических и расчетных значений зависимости урожайности озимой пшеницы от климатических факторов предгорной и степной зонах КБР.

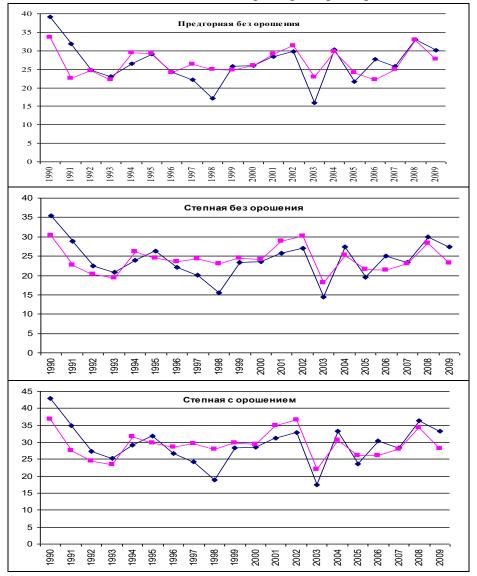


Рис.2 - Фактические и сглаженные значения урожайности озимой пшеницы

Как можно заметить из рисунка 2, вычисленные по последним формулам урожайности озимой пшеницы достаточно хорошо совпадают с фактическими значениями, т.е. выражения достаточно хорошо описывают зависимость урожайности данной культуры от природных факторов.

Проведем расчёты для яровой культуры овес, а период вегетации с 10 марта по 10 августа разбиваем на три интервала и строим интервальные временные ряды осадков и температуры воздуха за период 1972-2023 гг. Разрабатывая математические модели в степной зоне с орошением, степной зоне без орошения и предгорной зоне без орошения, получим:

```
y_1^{oe} = 59,22 - 0,032W^1 - 0,0484W^2 + 0,00104W^3 + 0,2524T^1 - 1,81096T^2 - 1,12845T^3
y_2^{oe} = 48,86 - 0,0264W^1 - 0,0399W^2 + 0,00086W^3 + 0,2082T^1 - 1,49404T^2 - 0,93097T^3
y_3^{oe} = 63,77 - 0,00855W^1 - 0,027W^2 + 0,02097W^3 + 0,5725T^1 - 0,78879T^2 - 0,82537T^3
```

Как можно заметить из этого выражения урожайность овса более зависит от температурного режима, а от осадков в июне и июле эта зависимость незначительна. Из последнего выражения видно, что используются параметры с апреля по июль. Овес обычно убирают либо в конце июля, либо в первых числах августа. Такой же период нужно рассматривать и в случаях с просо, а вегетационный период у кукурузы и подсолнечника с апреля по сентябрь.

На рисунке 3 приведены фактические и вычисленные по данным формулам значения урожайности овса.

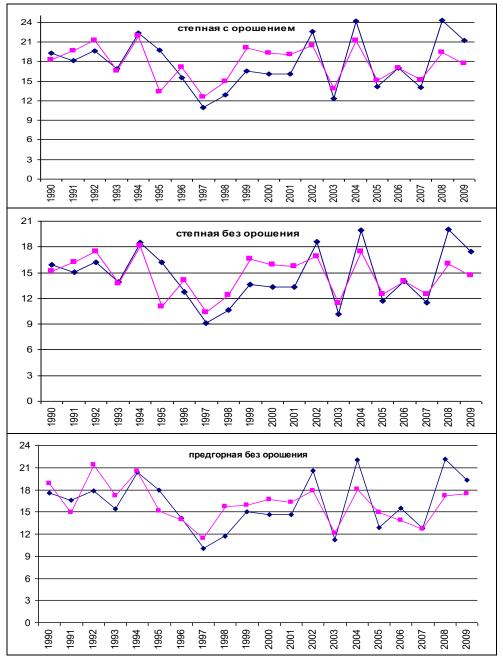


Рис.3 - Фактические и расчётные значения урожайности овса

Принцип проведения исследования зависимости урожайности от климатических факторов и для остальных сельскохозяйственных культур такой же. Эти исследования будут продолжены и в дальнейшем. Предложенные методы могут служить в роли моделей адаптации производства этих сельскохозяйственных культур к изменениям климата, и при определении севооборота в хозяйствах, имея прогнозные значения климатических данных, можно определить возможную урожайность конкретной сельскохозяйственной культуры.

Подобные расчеты также проведены и для культур: кукуруза и подсолнечник.

В заключении отметим, что в предгорной климатической зоне Кабардино-Балкарской республики в 1994, 1998, 1999 и 2014 годах экологическое состояние было нестабильное результаты анализа данных и по другим метеостанциям.В этих годах не проводились соответствующие агротехнические работы по орошению культур. Если в будущем придется использовать эти годы, как аналоги, то сельхозпроизводитель может предпринять определенные меры для повышения урожая.

При получении низких прогнозных значений урожайности определялись аналог-год из прошедших лет для разработки стратегии агротехнических мероприятий по снижению риска потери урожая.

Библиография

- 1. Борисенков Е.П. Связь температуры и осадков с урожайностью //Труды ГГО. 1984. Вып. 471. С. 46-50.
- 2. Fukui, H. Climatic variability and agroculture in tropical moist regions. //Proceedings of the world climate Conference, 1979, WMO № 537, pp. 426-476.
- 3. Wongo M., Link P., Troore S.B., Sanon M., Kunstmann H. A crop model and fuzzy rule based approach for optimizing maize planting dates in Burkina Faso, West Africa //Journal of applied meteorology and climatology. 2014. V. 53. P. 598-613. doi: 10.1175/JAMC-D-13 0116.1
- 4. Бисчоков, Р.М. Анализ, моделирование и прогноз урожайности сельскохозяйственных культур для Кабардино-Балкарской Республики с использованием аппарата нечеткой логики. //Вестник РУДН. Серия Агрономия и животноводство. − 2020. № 15(2). − С. 123-133.
- 5. Хайкин, С. Нейронные сети. Полный курс. М.:Вильямс М, 2006. 1104с.
- 6. Нейронные сети. STATISTICA Neural Networks: Методология и технологии современного анализа данных /Под редакцией В.П.Боровикова. 2-е изд., перераб. и доп. М. Горячая линия Телеком, 2008. 392 с., ил. ISBN 978-5-9912-0815-8.
- 7. Лозовой, Я.С. Решение задачи прогнозирования с помощью нейронных сетей [Электронный ресурс]. /Я.С. Лозовой, А.И. Секирин. Режим доступа http://www.rusnauka.com-/1_NIO_2011/Informatica/78176.doc.htm.
- 8. Рогачев, А.Ф. Оценка прогнозного уровня урожайности сельскохозяйственных культур на основе нейросетевых моделей динамики. /А.Ф. Рогачев, М.Г. Шубков //Известия Нижневолжского агропромышленного университетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. − 2012. № 4(28). − С. 1-6.
- 9. Савин, И.Ю. Прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур с использованием нейронных сетей. /И.Ю. Савин, Д. Статакис, Т. Нэгр, В.А. Исаев. //Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. №6. 11-14 с.

10. Бисчоков, Р.М. Анализ, моделирование и прогноз урожайности сельскохозяйственных культур средствами искусственных нейронных сетей. //Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. − 2022. - № 17(2). – С. 146-157.

УДК 658.382.3

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В НОВОЙ МЕТОДИКЕ ПРОВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА

Евдокимова Н.А., доцент, кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», e-mail:ENA170272@yandex.ru

Аннотация: Целью статьи является сравнительный анализ двух современных методик проведения специальной оценки условий труда. Выявлены недостатки действующей и вступающей в силу с 01.09.2024 г. новой методики. Показано, что в обоих подходах к оценке условий труда не учитываются ряд факторов, определяющих травмоопасность рабочих мест, а также санитарно-бытовое обеспечение работников.

Ключевые слова: оценка условий труда, методика проведения, класс условий труда, вредные и опасные производственные факторы

ABOUT CHANGES IN THE NEW METHOD OF CONDUCTING SPECIAL ASSESSMENTS OF WORKING CONDITIONS

Evdokimova N.A.

Abstract. The purpose of the article is a comparative analysis of two modern methods for conducting a special assessment of working conditions. The shortcomings of the new methodology in force and coming into force on 09.01.2024 have been identified. It is shown that both approaches to assessing working conditions do not take into account a number of factors that determine the injury risk of workplaces, as well as sanitary and household provision of workers.

Keywords: assessment of working conditions, methodology, class of working conditions, harmful and dangerous production factors

Необходимость оценки состояния условий труда была понятна специалистам уже в 70-е годы прошлого столетия. В частности, тогдашний Типовой паспорт санитарно-гигиенического состояния условий труда был утвержден ВЦСПС в 1979 г. В 1986 г. было утверждено Типовое положение об оценке условий труда на рабочих местах, и в этом же году Минздрав СССР приказом от 12 августа 1986 г. № 4137-86 утвердил Гигиеническую классификацию труда (по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса). В 80-е годы были разработаны и различные классификации состояния условий производственной среды по вредным факторам. Они создавались в ВНИИ железнодорожной гигиены, НИИ труда, НИИ Минморфлота (ЦНИИМФ). В этих классификациях по ряду факторов предусматривался оптимальный класс условий труда. Однако в последующие годы накопленный опыт в области оценки условий труда не использовался. Появились руководства уже Минздрава России 1999 г., 2005 г. и, наконец, Методика Минтруда

России 2014 г., в которой теперь используется термин специальная оценка условий труда. По существу при переходе от одной методики к следующей в основном происходило их усложнение.

С 01.09.2024 года вводится в действие новая Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России от 21.11.2023 г. № 817н (далее Методика 1) [1]. До указанного срока действует Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России от 24.01.2014 г. № 33н (далее Методика 2) [2]. В соответствии с этими документами проведение специальной оценки условий труда (СОУТ) начинается с этапа идентификации вредных и (или) опасных производственных факторов (ВОПФ). При этом часть факторов производственной среды и трудового процесса идентифицируются как ВОПФ при выполнении определенных условий. Так, параметры световой среды идентифицируются как ВОПФ только при выполнении прецизионных работ с величиной объектов различения менее 0,5 мм. Но в Методику 1 добавлено еще одно условие - кроме работ, допускающих масштабирование объектов различения. Неясно, почему в Методику 1 внесено указанное дополнение, ведь тот объект различения, который масштабируется, сам может иметь размер менее 0,5 мм. Другие дополнительные условия, ограничивающие процесс идентификации ВОПФ, в Методике 1 по сравнению с Методикой 2 отсутствуют.

При проведении СОУТ по Методике 2 в ходе осуществления процедуры идентификации ВОПФ приходилось обязательно руководствоваться № 426-ФЗ [3], поскольку только там содержится информация о том, что результаты проведенной идентификации ВОПФ утверждаются комиссией организации по проведению СОУТ (далее - комиссия) и что именно комиссия принимает решение о проведении измерений идентифицированных ВОПФ. При этом не уточняется, каким образом должны быть оформлены результаты названной процедуры, а значит неясно, на основании какого документа комиссия должна принять соответствующее решение. В Методике 1 уже конкретно указано, что по результатам идентификации ВОПФ экспертом организации, проводящей СОУТ, должно быть оформлено заключение, на основании которого комиссия принимает решение о проведении измерений идентифицированных ВОПФ. При этом в Методике 2 допускается тот факт, что на рабочем месте ВОПФ могут быть не идентифицированы. В таком случае условия труда на рабочем месте признаются комиссией допустимыми, а измерения ВОПФ не проводятся. Кроме того, в отношении таких рабочих мест работодателем подается декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда. В Методике 1 такая ситуация не предусмотрена. Однако действующий федеральный закон № 426-ФЗ учитывает данную ситуацию, которая разрешается так же, как и в Методике 2. Таким образом, снова придется обращаться к этому закону.

Отнесение условий труда на рабочем месте по результатам проведенных измерений ВОПФ к классу (подклассу) условий труда осуществляется путем сопоставления фактических значений ВОПФ с установленными гигиеническими нормативами. При этом в Методике 1 для таких ВОПФ, как химический фактор, биологический фактор, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, световая среда, неионизирующие электромагнитные излучения, в качестве нормативного документа, содержащего допустимые значения, указаны СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" [4]. В Методике 2 для каждого из названных ВОПФ указаны разные нормативные документы, содержащие допустимые значения. Это связано с тем, что СанПиН 1.2.3685-21 введен в действие только с 01.03.2021 г., намного позже утверждения Методики 2. Однако в нее до настоящего времени не внесены

соответствующие изменения. Данный факт ставит организации, проводящие СОУТ, в неопределенную ситуацию. Ведь те нормативные документы, на которые даны ссылки в пока действующей Методике 2, уже не актуальны по причине ввода в действие СанПиН 1.2.3685-21.

При отнесении условий труда к классу условий труда при воздействии химического фактора возможны ситуации, когда в воздухе рабочей зоны одновременно присутствуют нескольких вредных химических веществ однонаправленного действия с эффектом суммации. В Методике 2 приведены комбинации таких веществ без указания их конкретных наименований. В Методике 1 уже содержатся комбинации веществ с конкретными наименованиями, при этом отсутствуют некоторые сочетания, имеющиеся в Методике 2 (например, аллергены (эпихлоргидрин и формальдегид)). Таким образом, согласно Методике 1 при установлении класса условий труда при воздействии химического фактора придется ориентироваться только на сочетания конкретных веществ, что существенно сокращает число возможных комбинаций и, как следствие, число возможных случаев установления по данному фактору вредных или опасных условий труда.

Согласно действующей Методике 2 отнесение условий труда к классу условий труда при воздействии биологического фактора осуществляется в отношении рабочих мест организаций, имеющих соответствующие лицензии на право осуществления деятельности в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных и (или) в замкнутых системах генно-инженерно-модифицированных организмов I, II, III, IV групп патогенности; рабочих мест медицинских И иных работников, непосредственно осуществляющих медицинскую деятельность; рабочих мест работников, непосредственно осуществляющих ветеринарную деятельность. В Методике 1 по аналогичной информации имеются разъяснения. Во-первых, указано, что группа патогенности определяется экспертом организации, проводящей СОУТ, а также уточняется нормативный документ для определения группы патогенности - СанПиН 3.3686-21 "Патогенные биологические агенты по группам патогенности" [5]. Во-вторых, уточняется, что учитываются все патогенные микроорганизмы, исходя из наличия установленного потенциального контакта с инфицированными пациентами или с инфицированным биологическим материалом. При этом для подтверждения указанного контакта должны использоваться данные статистической отчетности об имеющихся либо имевшихся инфекционных заболеваниях у пациентов, а также данные из форм федерального статистического наблюдения. Сроки давности таких сведений не должны превышать пяти лет до даты начала проведения СОУТ. Данные разъяснения в Методике 1 действительно облегчат работу эксперта организации, проводящей СОУТ, при идентификации биологического фактора и установлении класса условий труда на указанных рабочих местах.

Необходимо отметить, что в Методике 1 относительно установления класса условий труда при воздействии биологического фактора есть еще одно дополнение, относящееся к рабочим местам работников, непосредственно осуществляющих работы по обслуживанию и ремонту относящихся к жилищно-коммунальному хозяйству канализационных сооружений и сетей, включая производственное оборудование. Если в Методике 2 указанные рабочие места не учитывались при идентификации биологического фактора, то согласно Методике 1 класс условий труда на таких рабочих местах устанавливается без проведения измерений на основе результатов проведения производственного контроля условий труда по биологическому фактору в зависимости от группы патогенности. Однако согласно Методическим рекомендациям МР 2.2.0244-21 [6], в которых содержатся рекомендации к организации производственного контроля

за условиями труда, относительно биологического фактора указано, что должны осуществляться замеры в зависимости от класса чистоты помещений. При этом никаких рекомендаций по поводу идентификации и определения патогенности возбудителя инфекционных заболеваний нет. Таким образом, по результатам производственного контроля организация не будет иметь необходимую информацию для определения конкретного возбудителя инфекционных заболеваний и класса условий труда при воздействии данного фактора на указанных рабочих местах. Следует вспомнить «Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [7], действие которого не отменено, но для целей СОУТ оно не применяется. Им руководствовались при проведении аттестации рабочих мест по условиям труда, предшествовавшей СОУТ. Согласно этому Руководству класс условий труда работников, занятых ремонтом и обслуживанием работников канализационных сетей, a также предприятий кожевенной промышленности устанавливается как 3.2 без идентификации и без проведения измерений. Таким образом, в Методику 1 внесена не реальная, а мнимая возможность установления вредных условий труда на рабочих местах работников, непосредственно осуществляющих обслуживание и ремонт относящихся к жилищно-коммунальному хозяйству канализационных сооружений и сетей.

При воздействии световой среды отнесение условий труда к классу условий труда согласно обеим методикам осуществляется в зависимости от результатов измерений только освещенности рабочей поверхности. При этом в Методике 2 указано, что нормативные значения освещенности рабочей поверхности следует устанавливать в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования К естественному, искусственному совмещенному освещению жилых и общественных зданий" [8], которые с вступлением в действие с 01.03.2021 г. СанПиН 1.2.3685-21 не актуальны. Как следует из названия Гигиенических требований, в нем отсутствуют нормативные значения освещенности рабочей поверхности рабочих мест на промышленных предприятиях и, следовательно, нет возможности оценить данный фактор на таких предприятиях. Но в новой Методике 1, где в качестве нормативного документа уже приводится СанПиН 1.2.3685-21, уточняется, что нормативные значения освещенности рабочей поверхности содержатся в двух таблицах – для рабочих мест на промышленных предприятиях и для рабочих мест в помещениях общественных зданий. Необходимо добавить, что в Методике 2 рекомендуется оценивать такие показатели световой среды, как прямая и отраженная блесткость на рабочих местах работников, в поле зрения которых присутствуют слепящие источники света. Однако, каким образом определить класс условий труда по такому показателю, не указано. В Методике 1 рекомендации по поводу оценки названных показателей световой среды отсутствуют.

В Методике 1 имеются существенные изменения при установлении класса условий труда при действии неионизирующих электромагнитных полей и излучений. Если согласно Методике 2 для электрического поля частотой 50 Гц и электромагнитного поля радиочастот в диапазоне частот 30 МГц - 300 ГГц при превышении допустимых значений в определенное число раз возможно установление опасного класса условий труда, то согласно Методике 1 — только вредного класса условий труда. Причем в зависимости от диапазона радиочастотных излучений и числа раз превышения допустимых значений по Методике 2 можно получить все степени вредного класса условий труда, то по Методике 1 — только 1 степень вредного класса. Сомнительно, что какими-либо исследованиями было доказано такое несущественное

отрицательное воздействие данного фактора на организм работников при значительном числе раз превышения допустимых значений.

При установлении класса условий труда при действии лазерного излучения согласно Методике 2 учитывается число раз превышения предельно допустимого уровня (ПДУ). При этом рядом с аббревиатурой ПДУ размещены нижние индексы 1 или 2 без каких-либо разъяснений. Можно только догадываться, что нижний индекс 1 указывает на хроническое воздействие, а 2 – на однократное воздействие. В указанной методике нет также никаких разъяснений по поводу установления ПДУ фактора. Однако, согласно СН 5804-91 "Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров" [9], которые признаны недействующими постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10.07.2020 г. № 19, для ввода в эксплуатацию лазерного изделия заинтересованной организацией кроме прочей документации необходимо разработать санитарный паспорт с указанием в нем ПДУ и согласовать его в Роспотребнадзоре. В приложении 2 к СН 5804-91 приведены примеры определения ПДУ лазерного излучения. Если же эксплуатирующей организацией не предоставляется такая информация при проведении СОУТ, то и оценка по данному фактору не проводится. Кроме того, с момента прекращения действия СН 5804-91 ситуация остается неопределенной, поскольку взамен не введен в действие новый нормативный документ. Согласно же Методике 1 ПДУ лазерного излучения должна определять организация, проводящая СОУТ, на основании таблиц 5.15 - 5.21 СанПиН 1.2.3685-21. В таблице Методики 1, согласно которой устанавливается класс условий труда при воздействии лазерного излучения, даны соответствующие разъяснения относительно хронического и однократного воздействия.

Согласно Методике 2 применительно к ультрафиолетовому излучению нормируемым параметром является интенсивность излучения, согласно Методике 1 — интенсивность облучения, что более логично. Сути данное изменение не меняет, так как методика контроля, допустимые значения, приборы контроля остались без изменения. В Методике 1, в отличие от Методики 2, в таблице, в соответствии с которой устанавливается класс условий труда по данному фактору, приведены конкретные допустимые значения интенсивности облучения в зависимости от площади незащищенных участков кожи, продолжительности воздействия и спектрального состава облучения. Это облегчает задачу эксперта организации, проводящей СОУТ, поскольку не требуется обращаться за указанной информацией в соответствующий нормативный документ. При этом в Методике 1 указано, что допустимая интенсивность облучения работников должна определяться в соответствии с пунктами 78 - 81 СанПиН 1.2.3685-21.

При отнесении условий труда к классу условий труда при воздействии ионизирующих излучений нормируемым параметром согласно обеим методикам является максимальная потенциальная эффективная (эквивалентная) доза излучения (МПД). Причем при определении МПД как для эффективной дозы, так и для эквивалентной дозы в Методике 1 продолжительность рабочего времени для персонала группы "А" и для всех остальных работников принимается равной 2000 часам в год. В Методике 2 продолжительность рабочего времени для персонала группы "А" принимается равной 1700 часам в год, для всех остальных работников - 2000 часов в год. Следовательно, при расчете МПД согласно Методике 1 для персонала группы «А» значения окажутся при всех прочих равных условиях больше, чем при расчете по Методике 2, а возможно и более вредными (и даже опасными) условия труда.

При отнесении условий труда к классу условий труда по тяжести трудового процесса согласно обеим методикам учитываются одинаковые показатели. Относительно одного из таких показателей, а именно «поднятие и перемещение работником груза вручную», в Методику 1 внесены дополнения. При оценке указанного показателя согласно обеим методикам массу груза следует определять путем взвешивания или по технологической или эксплуатационной документации. Причем в Методике 1 уточняется, что второй вариант следует использовать, если путем взвешивания определить массу груза не представляется возможным. Тогда в протоколе измерений следует указать ссылку на технологическую или эксплуатационную документацию, содержащую информацию о массе поднимаемого или перемещаемого вручную груза. Несомненно, указанное требование должно обеспечить достоверность приведенных в протоколе результатов измерений по данному показателю.

Какие-либо изменения в итоговых документах, оформляемых по результатам проведения СОУТ, в Методике 1 по сравнению с Методикой 2 отсутствуют. Произошли только изменения в нумерации разделов отчета о проведении СОУТ. Так в Методике 2 в редакции от 27.04.2020 г. относительно раздела IV «Форма протокола оценки эффективности средств индивидуальной защиты на рабочем месте» указано, что он утратил силу. В Методике 1 уже отсутствует информация по поводу такой оценки. В результате раздел «Форма сводной ведомости результатов проведения специальной оценки условий труда», имеющий в Методике 2 номер V, в новой методике получил номер IV; раздел «Форма перечня рекомендуемых мероприятий по улучшению условий труда», имеющий в Методике 2 номер VI, в новой методике получил номер V.

выводы

- 1. Какие-либо изменения в новой методике проведения СОУТ, вступающей в действие с 01.09.2024 г., по сравнению с действующей методикой, которые коренным образом усовершенствовали бы данную процедуру и позволили бы, если не улучшить условия труда, то хотя бы максимально компенсировать неблагоприятное воздействие ВОПФ на работников, отсутствуют.
- 2. По ряду факторов не устанавливается оптимальный класс условий труда, даже при фактических значениях этих факторов, заведомо не оказывающих какого-либо вредного воздействия. Такое положение вносит существенные погрешности в оценке уровней профессиональных рисков, а работодатели не видят необходимости, например, в снижении шума, вибрации, улучшении освещенности, так как не предусматривается переход от допустимых условий труда (допустимый риск) к оптимальному, при котором риск исключается.
- 3. Не учитывается, не оценивается санитарно-бытовое обеспечение работников, являющееся важным фактором условий труда.
- 4. Полностью исключены из СОУТ технические факторы, определяющие уровень риска, связанного с травмированием работников.
- 5. Указанные недостатки относятся как к предыдущей Методике 2, так и к новой Методике 1, что, в целом, не повышает ее предупредительно-профилактическую направленность.

Библиография

1. Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России от 21.11.2023 г. № 817н.

- 2. Методика проведения специальной оценки условий труда, утв. приказом Минтруда России от 24.01.2014 г. № 33н.
- 3. Федеральный закон от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
- 4. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утв. постановлением Главного государственного санитарного врача России от 28.01.2021 г. № 2.
- 5. Санитарные правила и нормы СанПиН 3.3686-21 "Патогенные биологические агенты по группам патогенности", утв. постановлением Главного государственного санитарного врача России от 28.01.2021 г. № 4.
- 6. Методическим рекомендациям MP 2.2.0244-21. 2.2. Гигиена труда. «Методические рекомендации по обеспечению санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда», утв. Главным государственным санитарным врачом России 17.05.2021 г.
- 7. Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», утв. Главным государственным санитарным врачом России 29.07.2005 г.
- 8. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий", утв. постановлением Главного государственного санитарного врача России от 08.04.2003 г. № 34.
- 9. СН 5804-91 "Санитарные нормы и правила устройства и эксплуатации лазеров", утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 31.07.1991 г.

УДК 91: 627.141.1

ДЕГРАДАЦИЯ ГОРНОЙ КРИОЛИТОЗОНЫ КАК НАРАСТАЮЩАЯ УГРОЗА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Калов Р.О., доктор географических наук, доцент, e-mail: calov.r@yandex.ru, Высокогорный геофизический институт Росгидромета, г. Нальчик

Докукин М.Д., кандидат географических наук, доцент, e-mail: inrush@bk.ru, Высокогорный геофизический институт Росгидромета, г. Нальчик

Аннотация: В статье обозначены признаки повышенной чувствительности горной криосферы к изменениям климата. Важное место уделено процессу деградации скальных грунтов и динамике состояния мерзлотного материала. Освещены новые аспекты углубления трансформации массивов трещиноватых пород в условиях изменений гидротермических параметров. Выявлен аномальный рост крутизны верхней стенки у истоков ледников. Проведена оценка геоморфологии горных склонов в постледниковых областях. Рассмотрены механизмы дестабилизации микро- и макроструктуры пород в условиях дифференциации местных условий. Обозначены различные точки зрения о роли ледниковой эрозии в общей системе усугубления экологической безопасности.

Ключевые слова: трещиноватость пород, инфильтрация воды, деградация грунтов, крутизна склонов, гидротермические факторы, ледниковая эрозия, экологическая безопасность.

DEGRADATION OF THE MOUNTAIN CRYOLITHOZONE AS A GROWING THREAT TO ENVIRONMENTAL SAFETY

Kalov R.O., Dokukin M.D.

Abstract. The article identifies signs of increased sensitivity of the mountain cryosphere to climate change. An important place is given to the process of degradation of rocky soils and the dynamics of the state of permafrost material. New aspects of deepening the transformation of fractured rock massifs under conditions of changes in hydrothermal parameters are highlighted. An anomalous increase in the steepness of the upper wall at the sources of the glaciers was revealed. An assessment of the geomorphology of mountain slopes in post-glacial areas was carried out. The mechanisms of destabilization of the micro- and macrostructure of rocks under the conditions of differentiation of local conditions are considered. Various points of view are outlined on the role of glacial erosion in the overall system of worsening environmental safety.

Keywords: rock fracturing, water infiltration, soil degradation, slope steepness, hydrothermal factors, glacial erosion, environmental safety.

Введение

Механизмы и скорость деградации горных криолитозон, локализованных под деятельным слоем часто вызывают споры. Они касаются воздействия сегрегационного льдовыделения применительно к трещинам скальных массивов; ослабления селевых очагов, скованных ледниково-моренными комплексами; факторов трещинообразования, приуроченных к зонам гравитационных деформаций грунтов; роли скрытой динамики многолетней мерзлоты в росте угроз экологической безопасности.

Цель исследования — выявление современной динамики гидротермических процессов в новом витке снижения устойчивости горной криолитозоны и их нарастающее влияние на экологическую безопасность.

Горная криосфера на северном склоне Центрального Кавказа получила широкое распространение. Ее площадь в регионе составляет около 525 км² [1]. Ледниковая эрозия в горах сложна, она характеризуется чрезвычайными вариациями. Особенно проблематична реконструкция процессов эрозии под деятельным слоем криосферы. Активная динамика гидротермических свойств зоны является основным фактором современного снижения устойчивости горных склонов, обуславливающая выраженное учащение опасных природных процессов в последние годы.

За последние десятилетия опасные природные процессы, связанные со стихийным сходом скальных грунтов в республике, фиксируются на участках, где таких явлений не было сотни лет. Ныне обвальными процессами охвачено большинство высокогорной зоны республики. При этом около 70% из них формируются на высотах свыше 3600м, ранее функционировавших в условиях практически стабильных отрицательных температур [2].

На горных склонах многолетняя мерзлота и оледенение одновременно воздействуют на интенсивность гравитационного перемещения грунтов. Данный процесс с поправкой на местные особенности гидротермических режимов, вероятно, обусловит дальнейшее пространственное расширение деградации многолетнемерзлых толщ. Характер нынешнего этапа разупрочнения криолитозоны рассмотрен на примере высокогорных склонов Кабардино-Балкарии.

Материалы и методы исследования. Оценка современной динамики горной криосферы произведена по результатам обработки материалов полевых инженерно-гидрометеорологических изысканий Высокогорного геофизического института. В качестве климатических источников информации использовались ряды наблюдений на метеостанциях «Чегет» (3040м), «Пик Терскол» (3150м). Автор также опирался и на материалы Эльбрусской учебно-научной базы (2330м) географического факультета МГУ. В процессе исследования использованы методы полевых исследований, мониторинга оползневой деятельности анализа разновременных космических снимков, приуроченных к эпицентрам активных оползневых процессов.

Результаты и обсуждение полученных результатов

Основным последствием изменений в горной криолитозоне, обусловленной текущей фазой потепления климата, стал рост гидропроводности скальных грунтов. В местах разрыва дневной поверхности мерзлоты лед подтает, следом вода проникает в массивы трещиноватых пород. Однако в зависимости от местного уровня трещиноватости на определенных глубинах дальнейшее проникновение воды блокирует еще ненарушенный лед. Следствием притока дополнительной влаги со стороны является гидростатический рост уровня давления в горных породах, который в течение длительного времени сохраняется высоким.

Сезонная кристаллизация воды в трещинах в холодный период еще больше повышает напряжение в структурах грунта, но уже несколько глубже, чем раннее. Следовательно, в скальных массивах трещины расширяются, формируются дополнительные. Циклическая смена фаз влаги в последующие сезоны сопровождается ростом прежних объемов инфильтрации воды. Причем применительно к относительно влагодефицитным грунтам с потенциально более высокой влагоемкостью, кристаллическое растрескивание более масштабно, что вызывает нарастающее разупрочнение микроструктуры горных пород.

В изначально водонасыщенных многолетнемерзлых грунтах соотношение льда и воды смещается в сторону роста доли влаги в жидкой фазе, что уменьшает прочность пород на растяжение и сжатие на величину около 50%. Причем эти процессы ныне протекают с некоторым ускорением скоростей деструкции. Применительно к макроструктуре горных пород скрытая талая вода в трещинах снижает сопротивление сдвигу. Следовательно, обозначенные изменения в первую очередь вызовут разупрочнение границ раздела порода-порода, лед и порода, что благоприятствует усилению свойств ползучести трещинного льда.

Изложенные процессы будут актуальны применительно к неглубоко залегающим, фактически неустойчивым районам, так как в них процесс разрушения уже запущен. Зоны с такими свойствами максимально предрасположены быстрому прогреванию, к примеру, при накатывании волн аномальной летней жары в июле — августе. Эти месяцы являются пиковым периодом для стихийных сходов в горах Кабардино-Балкарии. Темпы назревания критичности разупрочнения грунтов будут зависеть от крутизны склонов, микро- и макроструктуры пород, локальной специфики гидротермических условий [3].

«Отслоение» деятельной толщи от многолетнемерзлых нижележащих пород в последние годы все чаще приводит к интенсивным сдвигам грунтовых масс, инициируя регрессию многолетней мерзлоты в силу потери ее теплоизоляции. Этого достаточно для разрушения структурных связей в гранулометрическом составе пород, образования и необратимого раскрытия трещин. Но в этой стадии формируются в основном субкритические трещины, при которых силы сдвига все еще меньше, чем уровень сопротивления грунта сдвигу.

Дальнейшее повышение гидростатического давления, вызываемое устойчивым разрастанием трещиноватости пород, грозит более масштабным этапом роста гидропроводности, в результате чего запустится последовательная замкнутая цепь положительной обратной связи в литосфере, что приведет к новому витку процессов разрушения горных склонов (рисунок 1).

Из рисунка несложно понять, что разворачивание пессимистического сценария схемы может стать спусковым курком устранения оставшихся структур, способных оказать сопротивление сдвигам. В первую очередь речь идет о твердых межтрещиных перегородках, которые пока противостоят глубинным смещениям горных массивов.

Области слабольдистых мерзлотных толщ обуславливают несколько иной механизм ослабления горных склонов. По мере потепления климата разупрочняются связи между скрепленными льдом самостоятельными разнокалиберными фрагментами пород, в связи с чем, разрушаются каменные глетчеры. Интенсивность деградации глетчеров обусловлена уровнем льдистости толщ и их гидротермическими условиями (при ведущности температурного фактора в сочетании с временным масштабом). Для изначально льдонасыщенных участков пород, чаще обусловленных экспозицией склонов, характерны изменения прочности грунтов независимо от скорости деформирования мерзлоты.

Плоскости разрушения в пределах зон средне- и крупномасштабной неустойчивости на северных склонах Центрального Кавказа развиваются и вследствие продолжительного развития гидроразрывов [4]. Темпы деформирования при этом на порядок меньше в сравнении с предельными мелкомасштабными нестабильностями, диапазон которых варьирует от миллиметров до дециметров за год. При мизерных темпах деформации свойства льда аналогичны свойствам жидкости, поэтому связующий эффект кристаллов минимален [5].

Активизировался процесс ледниковой эрозии. Если отступание ледников визуально в целом, очевидно, то внутренняя деградация их ложа часто остается вне поля зрения исследователей, так как отчасти крайне сложно дифференцировать вклад межледниковых и подледниковых водных стоков. Поэтому скрытое назревание критического разупрочнения склонов нередко выливается в разрушительные ледово-каменные сходы.

В результате распада крупных ледников, их число в республике за последние десятилетия возросло еще на 180 малых. Основной механизм их дробления на изучаемой территории — разрыв ледникового склона и формирование трещин глубиной 100 и более метров. Процесс завершается отрывом от тела ледника тяжелой нижней его части. Общую картину их синхронной деградации нарушают единичные локальные природные явления. Так, ледник Адыл в Баксанской долине не имеет выраженных признаков деструктивной динамики, что мы связываем с крупномасштабным обвалом выше локализованной скалы, который накрыл его поверхность толстым слоем грунтов, что изолировал лед от воздействия внешней среды [3].

Большинство ледников в регионе изотермические, т.е. их массивы глубже деятельной толщи сохраняют низкую температуру, близкую к точке плавления кристаллов под высоким давлением. Эрозия склонов в местах локализации изотермических ледников обусловлена деятельностью подледниковых потоков воды, изолирующие горные склоны от внешних перепадов температуры [8].

В отличие от изотермических ледников, холодные их виды, судя по всему, блокируют подледниковую эрозию, препятствуют инфильтрации жидкости к подстилающим массивам. Справедливости ради надо отметить, что абсолютно достоверно определить, какой процесс под холодным ледником, доминирующий - крайне сложно. Так, пространственно смежные ледники

резко различаются по высоте, до которой они спускаются. К примеру, язык ледника Азау завершается на высоте 2366м, тогда как расположенный всего лишь в 3,5км от него ледник Терскол спускается на 303 м. ниже, хотя характеризуются сопоставимыми факторами функционирования [1]. Примечательно, что в зоне Эльбрусского оледенения соседствуют как холодные ледники, сформировавшиеся на северном склоне Эльбруса, так и переходные к изотермическим их формы. Полагаем, что обозначенное соседство приводит к знакопеременному перераспределению напряжений в скальных массивах.

Очевидным результатом эрозионной деятельности ледников в последние годы стало разрушение подножий гор, выраженное увеличением их крутизны. На части горного склона, находящейся ниже поверхности ледника угол наклона постепенно становится круче, грунты выше льда разупрочняются. Эти процессы сопровождаются корректировкой геометрии склона, смещением концентрации напряжений к подножию, что обуславливает систематические каскады камнепадов в течение продолжительного времени, пока не восстановится устойчивый с гравитационной точки зрения угол крутизны поверхности. Особенно выражен процесс роста крутизны в следующих участках ледников:

- вершинная стенка, сдерживающая верхний фрагмент ледника;
- стенки, сдерживающие боковые склоны долинных ледников.

Массово наступавшие ранее ледники успели провести серьезную эрозионную деятельность. Результатом их функционирования стала подледниковая эрозия, конкретные формы которой прояснились только после реверсного этапа их развития. Исследование постледниковых склонов свидетельствует о том, что здесь преимущественной формой ледниковой эрозии была абразия. Она чаще всего заключалась в стачивании подстилающей ледник поверхности впаянными в подошву «резцами» - фрагментами обломочных материалов, эродируя ложе в виде борозд и глубоких царапин, вытянутых по направлению миграции ледника [2].

Несколько иной сценарий ледниковой эрозии складывается в случае локализации ледника на трещиноватых породах. Данная ситуация возникает в условиях циклической смены высокого и низкого давления во времени и в пространстве между подошвой ледника и его ложем, имитируя процесс теплового насоса. Формируются пустые пространства (полости), над которым зависают грунты. Судя по всему, для определенного числа зависших толщ наступило состояние усталости, закончившееся проседанием их на трещиноватые породы. Заключительным этапом процесса стало примерзание подошвы ледника к трещиноватым грунтам с последующим их выдергиванием и уносом фрагментов при смещении. Данному процессу, называемому плакингом, способствовали силы сдвига, пропорциональные крутизне склонов (рисунок 2).

Дополнительно мотивируют процессы плакинга крутонаклонные и тонкие ледники (толщина последних в республике устойчиво снижается), которые из-за высоких скоростей и меньших нагрузок обусловили формирование углублений за дистальными элементами ступеней рельефа [7].

Нередко особо подвижные ледники переползают ступени рельефа в виде скального выступа. Подобный процесс в своем развитии, прошел ледник Уллукол (Эльбрусская ледниковая система), после деградации которого (почти на 3км) было зафиксировано два эпизода преодоления скального выступа. Кроме того по бокам наступавшего ранее ледника остались касательные следы деформации, обращенной навстречу движению ледника.

Процессы плакинга широкое распространение получили в горных ущельях, отходящих от верховьев Баксанской долины. Так, в долине р.Азау после отступления ледника Большой Азау (за последние десятилетия примерно на 900м) открылся низкоходящий с угловатыми очертаниями рельеф. Благоприятствующими плакингу факторами в данном конкретном случае стали дефекты в подледных грунтах в виде значительной трещиноватости. После отступания ледника сохранились выступающие формы коренных пород, связанные с выламыванием грунтовых блоков на больших площадях.



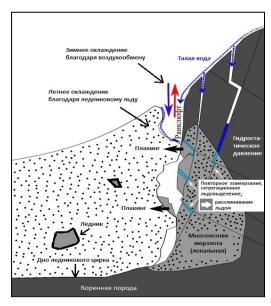


Рисунок 1. Схема возможного замыкания круга взаимообусловленных положительных обратных связей в мерзлотной толще [3]

Рисунок 2. Механизмы ускоренной эрозии скальной стенки в ранклюфте

Необходимо отметить, что существует и несколько иная точка зрения о запуске механизма плакинга как форма ледниковой эрозии. Так, считается, что расширение цирка и углубление растущего ледника протекает в связи с плакингом, возникающим во время вращательного движения льда (рисунок2). В случае с каровыми ледниками, данная гипотеза, видимо, имеет право на существование, так как основная часть снега накапливается по задней стенке кара. Достигнув критической массы, возросшие силы гравитации достигают максимального значения и ледник, будучи еще в своем ложе медленно смещается вокруг своей оси. С этого времени процесс плакинга запускается: микроскопическое вращательное движение сопровождается выпахиванием углублений в днище ложа ледника. Однако вращательное движение ледника в пространстве и во времени настолько медленное, что он кажется неподвижным. Поэтому данную точку зрения считают лишь гипотезой, так как не подтверждена аналитической оценкой.

Таким образом, вклады плакинга и абразии в ледниковую эрозию зависит от литологии подстилающих ледники грунтов, скорости движения и мощности ледников. Судя по оценке постледниковых пространств, на нетрещиноватых и мягких коренных породах наибольшее распространение получила абразия, а трещиноватые и твердые породы более подвержены плакингу [8].

В криозоне истока ледников зоны питания часто отделены от вершинной (задней) скальной стенки трещиной путем вытаивания – ранклюфта. Данная трещина возникает под

действием относительно теплой поверхности склона на ледник: темные скалы сильнее нагреваются солнцем, нежели фирновая поверхность. Неравномерному воздействию солнца нередко подвержены и боковые части ледников, которые пространственно близки к освещенным солнцем склонам [6].

В процессе ранклюфта происходит излишний рост крутизны склона, причем круче того участка, расположенного выше. Есть предположение, что устойчивый рост крутизны склона вызвано более существенными темпами эрозии в районе ранклюфта в сопоставлении с незатронутыми оледенениями склонами (рисунок 2). В последствии почти вертикальная стена становится визуально приметным в форме пояса. После исчезновения или снижения уровня ледника, над ним иногда формируются несколько ярусов цирка из-за разных уровней его поверхности в прошлом.

Разрушение скальной стенки при ранклюфте считается главной мотивирующей силой эволюции цирков. Анализ размеров ледниковых цирков свидетельствует: отступание стенки каров происходит быстрее, нежели нисходящая эрозия ледников. Визуальный осмотр фрагментов скал, оторванных от задней стенки цирка, застрявших в леднике, подтверждают данную гипотезу.

Мерзлотные склоны выше 4000м при ранклюфтах относительно устойчивы к ледниковой эрозии, что обусловлено следующими факторами:

- крайняя ограниченность влаги в грунтах в суровых условиях высокогорий;
- крутые верхние стенки, где может накапливаться исключительно небольшой объем снега дополнительно ограничивают потенциальный объем талой воды;
- снежные лавины, легко сходящие с крутых стенок, оперативно заполняют трещины, обеспечивая надежную теплоизоляцию поверхности и локализуя воздействие крепкого мороза.

В зонах ранклюфтов изредка возникают условия мерзлоты с совсем отсутствующими или очень тонкими деятельными толщами. Вероятно, в теплый период времени в этих зонах возникает переизбыток влаги, который зимой снова замерзает. Данные условия обуславливают криогенное интенсивное сегрегационное льдовыделение и растрескивание, которые, скорее всего, затрагивают лишь тонкий слой поверхности склона. В результате этих природных явлений ледник, как и в изложенных выше процессах плакинга, отрывает фрагменты породы из задней стенки и уносит с собой, обнажая ее [1].

Динамика температуры поверхностей грунтов в несколько метров ниже верхней кромки ранклюфтов подтверждает условия мерзлоты задних стенок, если даже над верхним уровнем ледника мерзлота отсутствует [8]. Данный механизм еще более выражен, если мерзлота освещается солнечными лучами и, вероятно, связана с (рисунок 2):

- застаиванием холодного воздуха в ранклюфте в летний период;
- интенсивным воздухообменом, обусловленным природной конвекцией зимой.

Определенную предрасположенность к долговременным эрозионным процессам создает отсутствие мерзлоты в зоне надледниковой задней стенки. При этом «теплая» многолетняя мерзлота смещается все выше в горы, поэтому не случайно, что в последние годы в пределах трещиноватых скальных массивов в начале осени признаки неустойчивости отмечаются и в более верхних высотных уровнях (около 4000м), что повышает риски критического снижения устойчивости склонов.

Мало изучена эрозионная эволюция сверхглубоких толщ, фундаментальные ее пределы. В первом приближении, мы полагаем, что «теплая» мерзлота проникает все глубже от дневной

поверхности, следовательно, расширяется глубинное распространение поясов с высокой гидропроводностью. Следом растет поступление скрытой талой воды (помимо поверхностного стока) в подледниковые зоны, глубина погружения которой должна быть лимитирована обратными связями с балансом водной массы и эффектами плавучести. Так, данная гипотеза и локально просачивающаяся влага в одном из двух высокогорных тоннелей в Черекском ущелье между поселками Верхняя Балкария и Бабугент, мы считаем звеньями одной цепи, угрожающих в перспективе перекрытием единственной транспортной магистрали, связывающей самое высокогорное село в долине с республикой.

Заключение

Горная криосфера северного склона Центрального Кавказа на фоне текущей фазы потепления климата приобрела чрезвычайную динамичность. В республике получил развитие широкий спектр необратимых деструктивных процессов деградации склонов, варьирующий от медленных деформаций каменных глетчеров до крупномасштабных разрушений склонов. С таянием многолетней мерзлоты в трещиноватых грунтах и существенным снижением устойчивости скал к сдвигу мы связываем рост угроз экологической безопасности современной динамикой гидротермических условий в горной криолитозоне.

На фоне продолжающегося повышения термических параметров наблюдается выраженное неравномерное прогревание мерзлотных массивов. При этом зоны «теплой» мерзлоты смещаются на верхние высотные отметки склонов, в более глубокие от дневной поверхности породы, которые ранее характеризовались достаточной устойчивостью. Возрастают скорости подледниковых стоков и направления их распределения, повышается интенсивность инфильтрации влаги за счет скрытого поступления воды (помимо поверхностного стока) в подледниковые зоны дренажными путями. Наблюдается медленный процесс пространственного расширения горных поясов с высокой гидропроводностью.

В случае сохранения тренда на дальнейшее потепление климата, в среднесрочной перспективе потенциально нестабильные области трещиноватых склонов, ранее надежно зафиксированных многолетнемерзлым льдом, неизбежно отреагируют на рост масштабов инфильтрации влаги и потепление климата. Продолжающиеся процессы увеличения пористости пород, разрастания сети трещин, разрушения ледников и их лож необратимы.

В среднесрочной перспективе реакция горной криолитозоны будет заключаться в значительной активизации процессов разупрочнения склонов, возрастании частоты и масштабов опасных природных явлений. В долгосрочной перспективе сложные гидротермические процессы могут сформировать замкнутую цепь положительных обратных связей в пределах глубинных криолитогенных массивов, в результате чего мощность деятельного слоя будет устойчиво расти. Разворачивание пессимистического сценария может стать спусковым курком устранения оставшихся структур, способных оказать сопротивление стихийным разрушительным процессам.

В этих условиях, очевидно, анализ деформации горной криолитозоны что поверхностными методами аэровизуальных сезонных наблюдений, анализа аэрофотоснимков, лабораторных экспериментов не дадут исчерпывающей информации. О характере глубинной динамики грунтов. Поэтому методы исследования необходимо существенно расширить стационарными полевыми исследованиями, которые позволят достоверно разворачивающиеся деятельным процессы, следовательно, предпринять под слоем

упреждающие адекватные контрмеры для предупреждения разрушительных последствий для жизнедеятельности в горах.

Изложенные материалы могут представлять интерес для субъектов хозяйствования, осуществляющих проектирование селитебных ландшафтов, горной инфраструктуры и их инженерную защиту, при выработке региональной экологической политики в горной зоне.

Библиография

- 1. Беккиев М.Ю., Докукин М.Д., Калов Р.О., Калов Р.Х., Шагин С.И. Экстремальные селепроявления в бассейне реки Черек Безенгийский // Успехи современного естествознания. 2024. №4. С. 28-33
- 2. Докукин М.Д., Беккиев М.Ю., Калов Р.Х., Черноморец С.С., Савернюк Е.А. Активизация обвалов на Центральном Кавказе их влиянием на динамику ледников и селевые процессы // Лед и снег. Т.60. 2020 № 3 С.361–378.
- 3. Калов Р.О., Федченко Л.М. Анализ тенденций трансформирования горных криогенных систем на фоне быстрого потепления климата//Успехи современного естествознания. 2024. №3. С.38–43.
- 4. Калов Р.О., Эльмурзаев Р.С. Факторы повышения рисков стихийной гравитационной миграции каменных глетчеров на северных склонах Центрального Кавказа // Экология урбанизированных территорий. 2023. №3. С. 11–18.
- 5. Конищев Н.В. Реакция вечной мерзлоты на потепление климата // Криосфера Земли. 2011. - №3. — С.15—18.
- 6. Северский И.В. К проблеме мониторинга изменений оледенения целостных ледниковых систем//Вопросы географии и геоэкологии. 2011. № 2. С.12–18.
- 7. Arenson L, Hoelzle M, Springman S. Borehole deformation measurements and internal structure of some rock glaciers in Switzerland // Permafrost and Periglacial Processes. 2002. Vol. 13. № 2. P. 117–135. DOI:10.1002/ppp.414.
- 8. Kenner R., Arenson L.U., Gramiger L. Mass movement processes related to permafrost and glaciation // Treatise on Geomorphology (2d edition, ed. by J.F. Shroder). Elsevier, 2022. Vol. 5. P. 283–303. DOI: 10.1016/B978-0-12-818234-5.00112-7. URL: sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128182345001127?via%3Dihub.

АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кольцова Е.А., магистр, Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия.

Аннотация. В статье проведен анализ причин и влияния вредных и опасных производственных факторов на персонал предприятий мясоперерабатывающей промышленности.

Ключевые слова: вредный фактор, опасный фактор, условия труда, травматизм, шум, воздействие, мясоперерабатывающая промышленность.

ANALYSIS OF HARMFUL AND DANGEROUS PRODUCTION FACTORS AT MEAT PROCESSING ENTERPRISES

Koltsova E. A.

Abstract. The article analyzes the causes and effects of harmful and dangerous production factors on the personnel of meat processing enterprises.

Keywords: harmful factor, dangerous factor, working conditions, injuries, noise, exposure, meat processing industry.

Любая производственная деятельность содержит различные вредные и опасные производственные факторы (ВОПФ), которые в той или иной степени могут влиять на работников предприятия. Мясопереработка является многоступенчатым процессом и для его качественного осуществления применяются различные агрегаты, машины и оборудование. В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» можно определить относящиеся к мясопереработке ВОПФ [1].

На предприятиях мясоперерабатывающей отрасли могут встречаться следующие ВОПФ:

- повышенный уровень шума: работа оборудования, транспортных средств;
- параметры микроклимата: работа в холодильном помещении, постоянная смена температурного режима. Повышенная влажность воздуха;
- химические вещества: использование различных химических веществ для обработки, хранения и контроля качества сырья. Контакт с химическими веществами, в частности, дезинфицирующими и моющими средствами;
- пыль и пары: при заготовке и обработке мяса может образовываться пыль и пары;
- механические опасности: крутящиеся механизмы оборудования, острые кромки оборудования, передвижные рамы;
- повышенный уровень вибрации: работа оборудования;
- работа на мясоперерабатывающем предприятии может быть связана с психоэмоциональными перегрузками, стрессом и психологическим дискомфортом из-за специфики работы и условий труда;
- биологический фактор: при обработке мяса работник может подвергаться риску заражения различными бактериями и микроорганизмами, что может привести к инфекциям и болезням.

Эффективное управление ВОПФ на мясоперерабатывающем производстве позволяет минимизировать их воздействие на человека, что обеспечивает более безопасные условия труда, снижение рисков профессиональных заболеваний и травмирования работников.

Особого внимания заслуживает воздействие шума на организм работающего персонала. Повышенные уровни шума оказывают воздействие на кору головного мозга, человек возбуждается либо становится заторможенным, в обоих случаях снижаются трудовые функции, рассеивается внимание и наступает быстрое утомление. Широко известно, что в мясоперерабатывающей промышленности применяется оборудование с повышенным уровнем шума. Требования, предъявляемые к чистоте мясоперерабатывающих заводов достаточно жесткие. В данных помещениях, как правило, используются твердые, гладкие поверхности, приводящие к отражению звука, эффекту зеркала, который провоцирует совокупность вынужденных стоячих волн. Таким образом, на таких предприятиях существует прямой звук, исходящий от источника, а также отраженный, идущий от ограждающих поверхностей помещения.

Расчет, проведенный в работе [2], показал, что эквивалентный уровень шума за восьмичасовой рабочий день составил 83,9 дБА, что превышает допустимые значения на 3,9 дБА. Такие воздействия с течением времени могут вызвать у работающих расстройства здоровья, а также снижают производительность труда на 10-15%.

В связи с тем, что основной задачей пищевой промышленности является обеспечение микробиологической безопасности производимых продуктов, существует опасность негативного воздействия на организм человека со стороны специального оборудования. Производители должны предотвращать возможные риски, связанные с микроорганизмами, вызывающими инфекции пищевого происхождения.

Мясо — один из самых скоропортящихся продуктов, поскольку оно содержит вещества, необходимые для быстрого роста микроорганизмов. Возбудители инфекций пищевого происхождения, такие как Salmonella spp., золотистый стафилококк, могут присутствовать и размножаться в мясе, создавая риски для здоровья потребителей. Скорость микробиологических изменений в мясе зависит от исходного количества микроорганизмов, условий хранения (продолжительность, температура и относительная влажность) и физико-химических свойств мяса, таких как рН и активность воды. Различные технологические операции, такие как вяление, термообработка и охлаждение, влияют на качественный и количественный составы микробных сообществ в мясных и производственных помещениях. Производственные помещения характеризуются определенной температурой, влажностью и санитарно-гигиеническими мероприятиями [3].

Микроклимат при производстве мясной продукции играет ключевую роль в обеспечении безопасности продукции. Важно поддерживать оптимальные параметры микроклимата, для того чтобы предотвратить развитие бактерий, гниения и другие негативные процессы, которые могут повлиять на качество изготавливаемой продукции. Определенный температурный режим — это базовый параметр для предотвращения гниения продукта. Очищенные тушки поступают в специальном автомобиле с рефрижераторным отсеком, в котором поддерживается определенная температура. Сырье поступает в цех обвалки с температурой минус 18...2 °С. Для охлаждения воздуха, подаваемого в производственные помещения со среднетемпературным режимом минус 12...0 °С используется аммиачная холодильная установка с двумя контурами охлаждения.

Основной объем охлажденного воздуха подается в склад готовой продукции, массажерную, зал обвалки, участок формовки и упаковки полуфабрикатов.

Показателями, характеризующими микроклимат на рабочих местах в производственных помещениях, являются: температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового облучения и температура ограждающих поверхностей. Параметры климата оказывают существенное влияние на самочувствие, состояние здоровья и работоспособность человека. Наилучшие условия — когда выделение теплоты человеком равняется ее отводу от человека, т. е. при наличии теплового баланса. Такие условия называются комфортными, а параметры микроклимата оптимальными.

Таблица 1. Пути улучшения условий труда в мясоперерабатывающей отрасли.

Организационные	Нормативные	Инженерно-технические	Контрольно-надзорные
Ужесточение контроля за	Разработка и внедрение в	Разработка и внедрение в	Организация с участием
выполнением работ при	практику	производство инженерно-	органов государственного
безусловном соблюдении	актуализированных	технических методов и	надзора и контроля
дисциплины	нормативно-технических	средств обеспечения	массовых проверок
	документов, санитарных	безопасности для	соблюдения требований
	правил и норм для мясной	предприятий	законодательства по
	промышленности,	мясоперерабатывающей	охране труда на
	соответствующих уровню	отрасли (блокирующих и	предприятиях мясной
	развития науки и техники	защитных устройств,	промышленности
		способов и средств	
		обеспечения безопасности	
		при работе с пилами,	
		электростеками, ножами,	
		куттерами,	
		тяжеловесными мясными	
		тушами)	
Соблюдение правил		Разработка и внедрение	По результатам проверки
проведения всех видов		способов и технических	принятие контрольных мер
инструктажей по технике		средств, позволяющих	по предупреждению
безопасности		минимизировать или	несчастных случаев
		исключить участие	
		человека в операциях убоя	
		скота	
Обеспечение		Разработка и внедрение	Организация особого
рациональной		современных	порядка проведения
организации труда и		эффективных средств	медицинского контроля
отдыха на предприятиях		индивидуальной защиты,	состояния работников с
		работающих	учетом психического
			аспекта
Разработка режимов			Проведение
работы, минимизирующих			своевременного обучения
возможность психических			и проверки знаний по
и физических перегрузок			охране труда
рабочих			руководителей
			мясоперерабатывающих
V			предприятий
Усиление контроля за			Ужесточение
безопасном применением			государственного
химических средств			контроля за состоянием
			производственной
			санитарии и физических
			параметров рабочей среды

Микроклимат на рабочем месте воздействует на теплообмен человека, что в свою очередь влияет на тепловое состояние, комфорт, работоспособность, здоровье и производительность труда. Микроклимат оказывает влияние практически на все процессы в организме, изменяя их

интенсивность и направленность. Охлаждение для человека является стрессовым раздражителем. В условиях воздействия низких температур может возникать переохлаждение организма за счет увеличения теплоотдачи. Холод ведет организм к общему снижению иммунитета и расстройствам кровообращения.

Особую опасность на мясоперерабатывающем производстве представляют движущиеся механизмы, оборудование, а также специальная техника. Так в соответствии с данными, приведенными в работе [4], более трети из общего количества травмированных работников погибли по причине неудовлетворительной организации производства работ на предприятиях, практически каждый пятый погиб в результате нарушения правил дорожного движения, почти 12 % несчастных случаев произошло в результате эксплуатации неисправных машин, механизмов (пилы, мясорубки, куттера, электростеки и т.д.), оборудования (при работе с ножами) и несовершенства технологических процессов (в результате отсутствия защитных приспособлений на оборудовании). Каждый четвертый погиб на производстве в результате грубых нарушений трудовой и производственной дисциплины. Среди погибших ~ 80 % составляют рабочие.

Из приведенных данных можно сделать вывод, что на большинстве обследованных рабочих мест трудоохранные производственные параметры среды не отвечают требованиям нормативных документов, что свидетельствует о низком уровне охраны труда, и, соответственно, необходимости принятия мер с целью повышения безопасности, работающих на предприятиях мясной промышленности. Поиск путей улучшения условий труда, как в сельском хозяйстве в целом, так и в мясной промышленности, является актуальным. Среди основных путей улучшения труда можно выделить организационные, нормативные, инженерно-технические и контрольнонадзорные мероприятия. Пути улучшения условий труда в мясоперерабатывающей отрасли представлены в таблице 1.

Библиография

- 1. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Введ. 2017-03-01. М.: Стандартинформ, 2019 год. 17 с.
- 2. Влияние шума на работоспособность операторов мясоперерабатывающих цехов // А.Н. Скворцов // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность. 2018 г., Том 26 №4. С. 402-408.
- 3. Alvseike, O., Røssvoll, E., Røtterud, O.-J., Nesbakken, T., Skjerve, E., Prieto, M. et al. Slaughter hygiene in Europe- a cattle and sheep abattoirs assessed by microbiological testing and hygiene performance rating. Food Control, 101. 2019. P. p. 233–240.
- 4. Обеспечение безопасности работников мясоперерабатывающих предприятий АПК путем разработки и внедрения комплекса профилактических мероприятий: автореф. Дис. к.т.н. СПб. Пушкин, 2010 г.

ОХРАНА ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПОСЕЩЕНИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

Кравцова Е.Р., магистр, Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

Аннотация. В статье приведен анализ состояния охраны труда на строительной площадке, а также предложены основные мероприятия для обеспечения безопасного нахождения на строительной площадке.

Ключевые слова: охрана труда, безопасность, строительная площадка, опасные и вредные производственные факторы, организационно-технические мероприятия.

LABOR PROTECTION IN CONSTRUCTION: SAFETY WHEN VISITING A CONSTRUCTION SITE

Kravtsova E.R.

Abstract. The article provides an analysis of the state of labor protection at the construction site, as well as suggests the main measures to ensure safe stay on the construction site.

Keywords: labor protection, safety, construction site, dangerous and harmful production factors, organizational and technical measures.

В настоящее время строительство является ключевой отраслью производства, влияющей на уровень развития инфраструктуры населенных пунктов, а также уровень жизни и благосостояние населения. В отрасли строительства вопросы охраны труда и повышения безопасности стоят крайне остро, поскольку от решения данного вопроса зависит, в том числе, и ее эффективный рост. Для поддержания высокого темпа строительства необходимо задействовать большое количество рабочей силы на строительных объектах.

По прибытии работника на строительную площадку, он при передвижении по территории строительного объекта и в процессе своей трудовой деятельности может быть подвержен опасным и вредным производственным факторам (ОВПФ). Основными ОВПФ, встречающимися на строительной площадке, являются [1]:

- падение твердых, сыпучих, жидких материалов и конструкций;
- движущиеся машины, их рабочие органы, передвигаемые предметы;
- обрушивающиеся горные породы;
- повышенная температура оборудования, материалов;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека;
- самопроизвольное обрушение строительных конструкций, подмостей;
- опрокидывание машин, средств подмащивания;
- острые углы, кромки и шероховатость на поверхностях инструментов и оборудования;
- повышенное содержание в воздухе пыли и вредных веществ;
- шум и вибрация от работающего оборудования и машин;
- падение с высоты.

Каждый из представленных ОВПФ может воздействовать не только на конкретном рабочем месте, по и при передвижении по территории строительной площадки, так как строительству присущие специфические особенности, а именно [2]:

- мобильность процессов отсутствует четкое разделение технологических процессов, подготовительные работы пересекаются с производственными, места осуществления работ в большинстве случаев не стационарны;
- многооперационность за время выполнения одного процесса, который характеризуется рядом рабочих операций, работник не раз меняет инструменты и материалы для работы, выполняет разные по характеру и затратам времени действия. Каждая рабочая операция определяет источники опасных и вредных производственных факторов и их номенклатуру;
- воздействие климатических факторов большая часть строительных работ выполняется под открытым небом или в неотапливаемых помещениях, соответственно работники подвергаются воздействию атмосферных явлений;
- одновременное выполнение нескольких видов работ при проведении строительных работ нередко совмещаются специальные и общестроительные работы во времени и пространстве;
- одновременное выполнение работ несколькими организациями только в строительной отрасли основными машинами управляют рабочие одной организации, а бригада строителей (работа которой целиком зависит от этой машины) – другой.

Перед посещением строительной площадки каждый работник организации, которой принадлежит объект строительства, обязан пройти вводный инструктаж [3], на котором он знакомится с общими правилами поведения на территории организации в производственных и вспомогательных помещениях, узнает об источниках опасности, действующие на всех работников, находящихся на объекте строительства и в самой организации, знакомится с планом перемещения по строительной площадке. Также он получает средства индивидуальной защиты, положенные ему в соответствии с Едиными типовыми нормами их выдачи [4].

Но контингент строительного объекта представлен ни только работниками одной организации, на строительной площадке также могут находиться:

- представители застройщика;
- работники генподрядчика;
- подрядные организации, количество которых не ограничено.

Каждый подрядчик имеет право нанимать субподрядчиков для выполнения конкретных видов работ на стройке. Также территорию стройплощадки посещают поставщики различных видов материалов и оборудования, которые могут в дальнейшем стать новым источником опасности. Реже строительную площадку посещают представители государственных контрольно-надзорных органов, например инспекторы государственного строительного надзора, а также представители коммерческих организаций, осуществляющих технический надзор за всеми этапами строительства.

В целях предупреждения о существующих опасностях и снижения риска травмирования каждого человека, посещающего территорию строительной площадки, ответственным за площадку необходимо реализовывать организационно-технические мероприятия, их состав;

требования к ним определяются организационно-технической документацией (Проект организации строительства, Проект производства работ и др.), включая действующие нормы и правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте [5].

Для обеспечения безопасности на стройплощадке необходимо выполнение следующих мероприятий:

- установить ограждения территории стройплощадки;
- расчистить территорию, снести ненужные строения;
- подготовить временные автомобильные дороги и определить места стоянки техники;
- проложить сети временного электроснабжения;
- установить освещение;
- обустроить места складирования материалов и конструкций;
- содержать оборудование, электроустановки и транспортные средства в исправном состоянии;
- установить и применять средства коллективной защиты.

На объектах строительства необходимо также устанавливать знаки безопасности: указательные, предупреждающие, повествующие и прочие таблички, которые помогут ориентироваться на строительной площадке, а также предупредят о возможных опасностях.

В целях реализации организационно-технических мероприятий, необходимо проводить соответствующее обучение по охране труда. Так работники организаций, которым передана строительная площадка, например генподрядчик, подрядчик (тем, кто отвечают за весь проект перед заказчиком), проводят вводный инструктаж работникам до посещения строительной площадки, а последующее обучение осуществляется на конкретном рабочем месте на стройке. Организации, осуществляющие только конкретные виды работ, чьим договором подряда предусмотрена ответственность за отдельный процесс перед подрядчиком, например, каменные работы — кладка стен, кровельные работы — устройство кровли, гидроизоляция, монтаж водоотводящих систем и др., проводят обучение работников внутри своей компании, а перед посещением строительной площадки они проходят вводный инструктаж у ответственного лица за охрану труда на объекте строительства.

Обеспечение безопасных условий труда на строительной площадке является превалирующим фактором сохранения жизни и здоровья работников. В строительстве было много случаев травматизма и человеческих жертв различной степени тяжести. Поэтому, перед посещением объекта строительства и во время нахождения на нем, необходимо выполнять все регламентированные организационно-технические мероприятия, которые смогут обезопасить работников.

Библиография

- 1. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Введ. 2017-03-01. М.: Стандартинформ, 2019 год. 17 с.
- 2. Кондаурова И.А. Обеспечение охраны труда в строительной отрасли: ключевые проблемы и пути их решения/ И.А. Кондаурова // Вести автомобильно-дорожного института 2021. № 3(38). С.73-79.

- 3. Постановление Правительства РФ от 24 декабря 2021 г. N 2464 О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны ТРУДА (в ред. Постановления Правительства РФ от 30.12.2022 N 2540) [Электронный ресурс] // URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=442665#h301.
- 4. Приказ Минтруда РФ от 29.10.2021 N 767H "Об утверждении единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств" (Зарегистрировано в Минюсте России 29 декабря 2021 г. N 66671) [Электронный ресурс] // URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=419981&cwi=168.
- 5. Приказ Минтруда РФ от 11.12.2020 N 883H Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте (Зарегистрировано в Минюсте России 24 декабря 2020 г. N 61787) [Электронный ресурс] // URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=379887.

УДК 314.1.314.4.614.1.

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ.

Гиголаева Л.В., кандидат медицинских наук, ассистент кафедры гигиены МПФ с эпидемиологией;

Меркулова Н.А., кандидат медицинских наук, заслуженный врач РСО-Алания, доцент кафедры гигиены МПФ с эпидемиологией;

Туаева И.Ш., кандидат медицинских наук, доцент, зав. кафедрой гигиены МПФ с эпидемиологией;

Сердюк Н.В., аспирант кафедры общественного здоровья, здравоохранения и социально-экономических наук;

кафедры МΠФ Алборова Дз.К., ординатор гигиены эпидемиологией; ФГБОУ ВО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации», Российская Федерация, Владикавказ, e-mail: gigiena-mpf@mail.ru

Аннотация. Здоровье населения и демографическая ситуация тесно взаимосвязаны. Несмотря на предпринятые Правительством Российской Федерации меры по улучшению демографической ситуации в стране, в последние 5 лет наблюдается ежегодное снижение народонаселения как в целом по России, так, в частности, и в Республике Северная Осетия-Алания. В 2012 году в республике было зарегистрировано самое большое количество населения - 709 тыс. чел., с наивысшим показателем естественного прироста в 4,8 промилле. С тех пор количество населения сократилось на 3,99%, а с 2020 года смертность превалирует над рождаемостью. Проведен анализ демографической ситуации и заболеваемости населения, выявлены причины, сделаны выводы и прогноз на будущее.

Ключевые слова: демография, смертность, рождаемость, соматическая заболеваемость, детская, взрослая, онкологическая заболеваемость, естественный прирост, убыль населения.

DEMOGRAPHIC SITUATION AND MORBIDITY OF THE POPULATION IN THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA

Gigolaeva L.V., Merkulova N.A., TuaevaI.Sh., Serdyuk N.V., AlborovaDz.K.

Abstract. The health of the population and the demographic situation are closely interrelated. Despite the measures taken by the Government of the Russian Federation to improve the demographic situation in the country, in the last 5 years there has been an annual decrease in the population both in Russia as a whole and, in particular, in the Republic of North Ossetia-Alania. In 2012, the largest population was registered in the republic - 709 thousand people, with the highest natural growth rate of 4.8 ppm. Since then, the population has decreased by 3.99%, and since 2020, mortality has prevailed over fertility. The analysis of the demographic situation and morbidity of the population was carried out, the causes were identified, conclusions and a forecast for the future were made.

Keywords: demography, mortality, fertility, somatic morbidity, childhood, adult, oncological morbidity, natural growth, population decline.

Введение

Республика Северная Осетия-Алания, как по территории, так и по количеству населения, относится к небольшим территориальным образованиям, с плотностью населения 88,16 человека на 1кв.км. Численность населения на начало 2024 года составляла 680,7 тыс. человек. Лиц моложе трудоспособного возраста (0-15 лет) в РСО-Алания - 146,354 тыс. чел. (21,3%), трудоспособного возраста - 390,250 тыс. чел. (56,7%), старше трудоспособного возраста -151,520 тыс. чел. (22%), (данные за 2023г.).

Основная часть населения сосредоточена в городах, главным из которых является Владикавказ, где, учитывая поселки городского округа, проживает 430,1 тыс. чел, плотность населения 1004,38 чел./км². Владикавказ расположен в предгорьях Северного Кавказа, в котловине, с умеренно жарким климатом, среднегодовая скорость ветра 2,5 м/сек.

Цель исследования:

Анализ демографической ситуации, выявление причиннеинфекционной и онкологической заболеваемости, особенностей здоровья населения в республике в сравнении с данными по Российской Федерации.

Материалы и методы:

Статистический метод. Анализ статистических показателей Росстат по РСО-Алания за 2019 - 2023г.г., данных заболеваемости населения РСО-Алания, приведенных в статистических отчетных формах №12 за 2019-2022г.г., онкологической заболеваемости по данным Республиканского онкологического диспансера за 2023г.

Результаты исследования:

В 90-ые годы и в начале 2000 годов, население в республике стало сокращаться из -за снижения рождаемости и оттока граждан трудоспособного возраста за пределы республики. Показатели смертности превалировали над показателями рождаемостидо 2006 года, когда произошел обратный перекрест демографических показателей. С этого времени и до 2012 годанаблюдалась устойчивая тенденция роста средней продолжительности жизни и увеличения рождаемости. С 2012 года отмечается стабильное снижение численности населения в республике, хотя превышение рождаемости над смертностью наблюдалось вплоть до 2019г. За истекшие 12

лет убыль населения составила 3,99%, при этом темпы убыли населения в последние 5 лет возросли в 2 раза. Быстрее происходит убыль городского населения (5%).

Таблица 1. 1	Численность нас	еления РСО-Алані	ия по годам
--------------	-----------------	------------------	-------------

Районы/годы	2012г.	2017г.	2019г.	2020г.	2022г.	2023г.	Прирост/убыль (%)
Все население	709,0	703,3	699,3	696,8	685,3	680,7	- 3,99%
Владикавказ	453,0	451,0	322,5	321,1	433,2	430,1	-5%
Сельское население	255,9	251,7	376,8	375.7	252,2	250,6	-2,1%

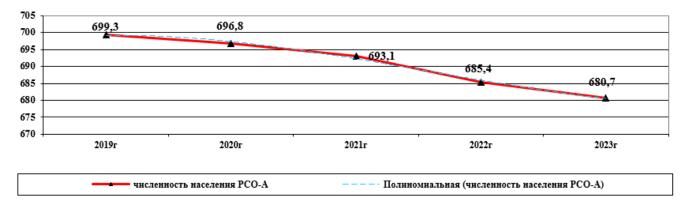
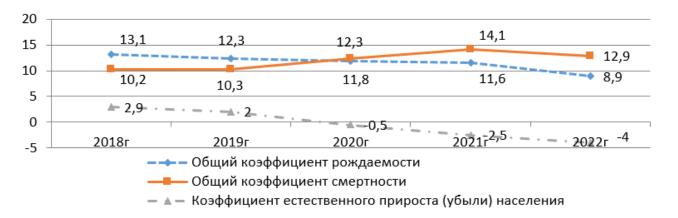


Таблица 2. Естественный прирост населения республики в сравнении с показателями РФ (на 1000 населения)

	2018г	2019г.	2020г	2021г.	2022г
РФ	-1,6	-2.2	-4,8	-7,1	-4,0
РСО - Алания	+2,9	+2	-0,5	-2,5	-0,2



По данным Федеральной службы государственной статистики РФ (РОССТАТ) в 2021 году в республике число умерших составило 9784 чел., что на 1423 чел. больше, чем за аналогичный период 2020 года (рост смертности на 17,8 %) и на 2564 чел. больше, чем за 2019 год (рост на 36,9 %). В динамике за 3 года общая смертность в республике (от всех причин) увеличилась (на 1,1%). По данным за 2022 год, коэффициент общей смертности был на уровне показателя Российской Федерации, что для республики никогда не было характерным.

В структуре смертности первое место традиционно занимают болезни системы кровообращения, где основой удельный вес приходится на ИБС (ишемическая болезнь сердца - 51,4%), на втором месте ЦВБ (цереброваскулярные болезни –23%), на третьем месте ГБ (гипертоническая болезнь - 10,1%).Основными причинами смертности населения в 2019-2021 годы оставалисьболезни системы кровообращения, но на 2 место поднялись болезни органов дыхания и ковид, на третьем месте была смертность отновообразований. В 2022 году смертность от новообразований была на втором месте, на третьем месте болезни органов дыхания. Показатели смертности от ковида и болезней органов дыхания в республике за 3 года были выше, чем по РФ в 1,6 раза!

Заболеваемость взрослого населения Республики Северная Осетия-Алания за 2019г.-2022г.

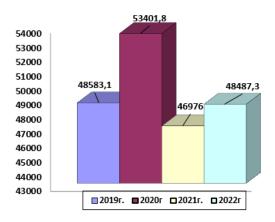


Рисунок 1. Вся впервые выявленная заболеваемость взрослого населения РСО-Алания за 2019-2022г.г.

В целом вся заболеваемость взрослого населения в республике ниже федеративногоуровня (в 2022 году ниже в 1,4 раза), но по отдельным нозологиям превышаются показатели РФ, в том числе по инфекционным заболеваниям в 1,2 раза, по болезням нервной системы в 1,3 раза, по болезням глаз в 1,8 раза, по болезням уха в 1,9 раза.

Структура впервые выявленной заболеваемости взрослого населения в 2022 г

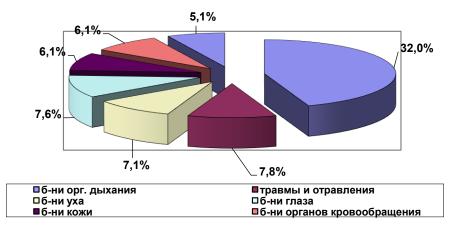


Рисунок 2. Ранжирование впервые выявленной заболеваемости взрослого населения за 2022г.

- 1. болезни органов дыхания 32,0%;
- 2. травмы и отравления -7,8%;
- 3. болезни глаза и его придаточного аппарата -7.6%;
- 4. болезни уха и сосцевидного отростка -7,1%;
- 5. болезни системы кровообращения -6.8%;

Наибольший удельный вес в структуре впервые выявленной заболеваемости взрослого населения занимают болезни органов дыхания (32%). В динамике за 2020-2022г.г. в этом классе болезней произошел рост заболеваемости на 0,5%. В сравнении с РФ в 2022 году болезни органов дыхания в 1,5 раза ниже.

Заболеваемость детского населения Республики Северная Осетия-Алания за 2019г.-2022г.

Вся впервые зарегистрированная заболеваемость детского населения в 2020 году в сравнении с 2019 годом снизилась на 13,5%. Скорей всего было это связано с тем, что школы были переведены на дистанционное обучение и болезни органов дыхания, особенно капельные инфекции не распространялись среди детей. Но уже с 2021 года отмечается рост заболеваемости и в динамике за 3 года впервые выявленная заболеваемость детского населения Республики Северная Осетия – Алания увеличилась на 5%, оставаясь при этом ниже федеративного уровня в 1,6 раза.

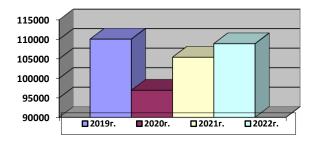


Рисунок 3. Вся впервые выявленная заболеваемость детского населения РСО-Алания за 2019-2022г.г.

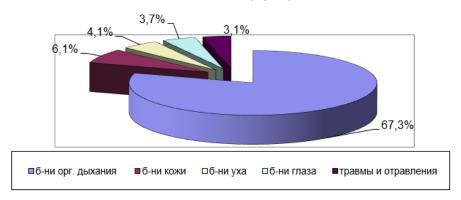


Рисунок 4. Структура впервые выявленной заболеваемости детского населения в 2022 г.

Структура впервые выявленной заболеваемости детского населения:

- 1. болезни органов дыхания -67.3%;
- 2. болезни кожи -6.1%;
- 3. болезни уха и сосцевидного отростка -4,1%;
- 4. болезни глаза и его придаточного аппарата -3.7%;
- 5. травмы и отравления -3,1%;

Наибольший удельный вес в структуре впервые выявленной заболеваемости детей занимают болезни органов дыхания (67,3 %). В динамике за 2020-2022г.г. в этом классе болезней произошел рост заболеваемости на 6,5%. Республиканский показатель в 2022 году ниже российского в 1,5 раза.

Удельный вес врожденных аномалий и пороков развития среди всех классов заболеваемости детского населения республики составляет -0.6% (по РФ в 2022г. -0.5%).

Первое место среди ВПР в 2022 году занимают – врождённые аномалии системы кровообращения - 46,5%, второе место врожденные деформации бедра – 23,7%.

В динамике за три года (2021-2023 г.г.) численность женщин фертильного возраста (15 — 49 лет) в республике увеличилась в 1,2 раза.Всего за 3 года осмотрено 25240 беременных женщин (в 2020г -8789, в 2021г.- 8565, в 2022г - 7886).Совершенно здоровых женщин среди беременных, особенно в старших возрастных категориях все меньше и меньше. По нозологиям заболеваемость беременных женщин представлена: 26,1% - анемия;11,8% - угроза прерываемости беременности;12,3% - болезни мочеполовой системы;8,1 угроза преждевременных родов; 6,1% - патологическое состояние плода; 5,6% - болезни эндокринной системы; 4,4% - болезни системы кровообращения; 4,9% - гипертензия, осложняющая беременность.

Заболеваемость населения злокачественными заболеваниями.

Заболеваемость злокачественными новообразованиями на 100 тыс. населения в 2023 году составила -361,9 (в 2022 г. PCO-A-339,2; РФ -396,9). Ежегодно впервые онкологические заболевания регистрируются свыше, чем у 2тыс. человек (в 2023 году -2490 случаев). Заболеваемость злокачественными новообразованиями на 100 тыс. населения -361,9(в 2022 г. PCO-A -339,2; РФ-428,4).В сравнении с 2022г. показатель заболеваемости увеличился на 6,7%. Пораженность злокачественными новообразованиями по республике за пять лет увеличилась 2,9%.

По заболеваемости злокачественными новообразованиями Республика Северная Осетия—Алания занимает печальное первое место в Северо-Кавказском Федеральном округе.

В структуре заболеваемости на первом местенаходятся злокачественные новообразования молочной железы (23,13% от общего числа состоящих на учете), на втором месте - злокачественные новообразования кожи (без меланомы 10,49%),далее следуют злокачественные новообразования тела матки (7,4%), лимфатической и кроветворной ткани (6,38%), ободочной кишки (5,4%), предстательной железы (5,5%), шейки матки (4,77%), мочевого пузыря (3,66%), прямой кишки (3,93%), почки (3,94%), трахеи, бронхов, легкого (2,28%).

Возрастная структура умерших больных со злокачественными заболеваниями в 2023году.

Возрастные группы	Всего	Мужчины	Женщины
0-14 лет	2	1	1
15-29 лет	2	1	1
30-39 лет	10	4	6
40-49 лет	39	12	27
50-59лет	127	75	52
60-69 лет	307	183	124
70 -79 лет	254	127	127
80лет и старше	223	101	122
ВСЕГО	964	504	460

В структуре одногодичной летальности на первом месте заболевания желудочно-кишечного тракта -39,8%, на втором заболевания легких-17,5%, затем заболевания крови-10,1%,

женских половых органов 6,4%, молочной железы-5,2%. Основная смертность от злокачественных заболеваний отмечается в возрастной категории 60 лет и старше.

Выводы и предложения:

Анализ демографической ситуации, заболеваемости населения и смертности в республикесоответствует аналогичной ситуации по всей стране. Однако имеются и некоторые различия. Так, смертность от ковида, была в 1, 6 раза выше, чем в целом по всей Российской Федерации. Для этого были несколько причин и основная из них — этораспространение заболеваемости среди населения из-за скученностии следования традициям даже в такой неординарной ситуации. Большие массы людей собирались на похороны, люди не дистанцировались друг от друга. Свою роль в повышенной смертности сыграла и организация оказания медицинской помощи, как в поликлинической сети, так и в стационарных условиях. За последние 3 года повысилась смертность и от внешних причин.

Основные негативные тенденции, выявленные в результате проведенного анализа: низкая рождаемость, старение населения и увеличение распространенности хронических неинфекционных заболеваний (артериальная гипертония, инфаркты, инсульты, сахарный диабет, онкологические заболевания и др.).

Лиц моложе трудоспособного возраста (0-15 лет) в РСО-Алания - 146,354 тыс. чел. (21,3%), трудоспособного возраста - 390,250 тыс. чел. (56,7%), старше трудоспособного возраста - 151,520 тыс. чел. (22%), (данные за 2023г.). Численность населения регрессивного типа, что вызывает определенные опасения, так как при сохранившейся ситуации, население республики будет неизменно сокращаться. Ожидаемая продолжительность жизни в республике начала снижаться с 2020 года. В 2019 году в республике ожидаемая продолжительность жизни была – 75,75 лет; в 2020 г.- 74,08 лет; в 2021 г.- 72,47 лет. Это выше показателей по РФ (в 2021 году на 2,33 года), но ниже показателей по СКФО на 1,32 года. Пораженность онкологическими заболеваниями в республике выше, чем по СКФО, а по основным локализациям выше, чем по РФ. Ведущими локализациями в структуре первичной онкологической заболеваемости являются (оба пола):молочная железа 16,7 %, (РФ 2022г.-12,3%);кожа (кроме меланомы) 15,9% (РФ 2022г.-12,7%);предстательная железа 8,4 %(РФ 2022г.-7,5%). Основной причиной злокачественных заболеваний можно считать состояние качества окружающей среды и позднюю выявляемость заболевания.

Наблюдается ежегодное сокращение рождаемости из - за снижения количества людей детородного возраста. В 2010 – 2020 годы в возраст деторождения вошлопоколение 90-х годов, с низким воспроизводством и их меньше, чем предыдущее поколение. В последнее десятилетие возраст вступления в брачные отношения увеличился, соответственно сокращается период деторождения, падает здоровье женщин.В то же время, положительным моментом можно считать, что в современных семьях все чаще имеется двое-трое детей.

Болезни системы кровообращения по удельному весу занимают всего 6,8% (по РФ -6,0), однако это основная причина смертностисреди взрослого населения — свыше 51%. Надо улучшать систему раннего выявления патологии сердечно-сосудистой системы, злокачественных новообразований, начиная уже с 40 лет. Необходимо делать акцент на качественные, наиболее полные профилактические медосмотры трудоспособного населения. Вообще основные силы и ресурсы необходимо переориентировать на сохранение здоровья, а не на лечение болезни. В эту систему раннего выявления по медицинскому страхованию целесообразно включить обширную сеть платной медицины, которая сегодня заинтересована в

больных людях, а не в здоровых. Демографическая ситуация в республике может выправиться при комплексном подходе. Сюда относятся меры социальной защиты семей с двумя-тремя детьми и более. Это и более ранний выход на пенсию матери с тремя детьми, получение льготной ипотеки, выделение ссуд на приобретение земельных участков, повышение оплаты мужского труда, полное освобождение от всех видов налогов малоимущих семей, улучшение системы оказания медицинской помощи детскому и взрослому населению и ряд других мероприятий.

Библиография

- 1. Государственный доклад Управления Роспотребнадзора по РСО-Алания «Санитарноэпидемиологическое благополучие населения РСО-Алания в 2023г». // г. Владикавказ, 2024г. – 212 с.
- 2. Республика Северная Осетия Алания в цифрах. / ФСГС Управление Федеральной службы государственной статистики по СКФО (Северо-Кавказстат) // г. Владикавказ, 2022г., 280 С.
- 3. Статистический ежегодник «Республика Северная Осетия-Алания» / ФСГС Управление Федеральной службы государственной статистики по СКФО (Северо-Кавказстат) // г. Владикавказ, 2023г., 400 С.
- 4. Статистические отчетные формы №12 «Сведения о числе заболеваний, впервые зарегистрированных у детского населения РСО-Алания за 2019г., 2020г., 2021г., 2022г., 2023г» // г. Владикавказ, 2024г.
- 5. Статистические отчетные формы №12 «Сведения о числе заболеваний, впервые зарегистрированных у взрослого населения РСО-Алания за 2019г., 2020г.,2021г., 2022г.2023г.» // г. Владикавказ, 2024г.
- 6. «Отчет Республиканского онкологического диспансера за 2023г.», ГБУЗ Республиканский онкологический диспансер Минздрава Российской Федерации, 2023г.
- 7. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации в 2022году», Государственный доклад, Москва, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023г., 368стр.
- 9. Демографический ежегодник России 2023г., Статистический сборник, М, Росстат, 2023г., 170стр.

УДК 658.381.3

ОБ ОПАСНЫХ ЗОНАХ ПРИ ПАДЕНИИ ПРЕДМЕТОВ, ГРУЗОВ С ВЫСОТЫ

Минько В.М., доктор технических наук, профессор, e-mail: mcotminko@mail.ru; **Попов Р.А.,** студент направления «Техносферная безопасность». ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»

Аннотация: Целью исследования является получение аппроксимирующих зависимостей между расстоянием R отлета предметов, грузов и высотой H их возможного падения. Рассмотрены случаи падения при перемещении с помощью подъемного сооружения и падения со здания. Представленные аппроксимирующие формулы имеют среднюю относительную ошибку 4,41 — 4,99 %, что скорее всего находится в пределах ошибок опытных данных, по которым получены табличные зависимости между R и H.

Ключевые слова: падение предметов, грузов; причина падения, расстояние отлета, высота падения, аппроксимирующие формулы.

ABOUT DANGEROUS AREAS WHEN OBJECTS AND GOODS FALL FROM A HEIGHT

Minko V.M., Popov R.A.

Abstract. The aim of the study is to obtain approximating dependencies between the distance R of the departure of objects, goods and the height H of their possible fall. The cases of falling when moving with the help of a lifting structure and falling from a building are considered. The approximating formulas presented have an average relative error of 4.41 - 4.99%, which is most likely within the error range of the experimental data, according to which tabular dependencies between R and H.

Keywords: falling objects, loads; the cause of the fall, departure distance, the height of the fall, approximating formulas.

Введение

В настоящее время в нормативных документах (отмененных и действующих) есть только одна таблица для определения отлета грузов при падении с высоты [1], составленная для случая падения предмета при его перемещении подъемным сооружением и для случая падения со здания. Каким образом, на основании каких исследований эта таблица составлена, сведений нет. Хотя очевидно, что отлет по горизонтали при падении с высоты различных предметов зависит не только от высоты падения, но и от ряда других исходных условий, в частности:

- 1. Отношения веса падающих предмета, груза к площади его поверхности.
- 2. Сила ветрового давления на падающий предмет, груз.
- 3. Коэффициенты аэродинамического сопротивления, относящиеся к разным сторонам падающего предмета, груза.
- 4. Наличия силового воздействия на предмет, ставшее причиной его падения; предмет может быть сброшен с высоты, выпущен из рук, скатиться, например, по причине ветра, уклона.
 - 5. Форма и габариты падающего предмета, продолжительность падения.

Исследование

По имеющимся сведениям, падение предметов, грузов со зданий при строительных работах или при их перемещении с помощью подъемных сооружений является достаточно

распространенной причиной несчастных случаев. В качестве одного из основных мероприятий при этом используется ограждение опасной зоны, создаваемой падающим грузом или предметом. В пределах этой зоны запрещается пребывание работников, размещение рабочих мест, оборудования, производство каких-либо даже кратковременных работ. В связи с изложенным возникает задача определения ширины опасной зоны и при этом она должна определяться иногда в ходе самого строительства, то есть достаточно оперативно. Имеющиеся в различных правилах [1] зависимости между расстоянием возможного отлета R падающих грузов, предметов от высоты падения H приводятся в табличной форме, в которой значения высоты рассматриваются через большие интервалы, например, 10-20-70-120 м.

Однако в ходе строительства или других работах, сопровождающихся возможным падением грузов, предметов требуется определить ширину опасной зоны и при промежуточных значениях высоты. В этих случаях правила рекомендуют определять расстояние отлета падающих грузов, предметов с использованием интерполяции. Однако для этого необходимо проведение специальных расчетов, которые в ходе работ, например, по месту строительства оперативно не могут быть проведены. В связи с изложенным возникает задача перевода табличных форм в графики и подбора для них с использованием метода наименьших квадратов эмпирических формул [2], [3], [4], [5]. По этим формулам с помощью мобильных устройств может быть оперативно определена ширина опасной зоны для любой конкретной высоты.

В таблице 1 указаны данные по минимальным расстояниям отлета падающих грузов, предметов в случае их перемещения подъемным сооружением и в случае падения со здания. По приведенным данным на рис.1 приведены графики зависимости расстояния отлета R (м) от высоты H (м) возможного падения при перемещении подъемным сооружением и при падении со здания (R = f(H)). Полученные графики имеют вид ломаных линий. Важно отметить, что увеличения расстояния отлета в зависимости от высоты падения не является равномерным. При перемещении грузов подъемным сооружением увеличение высоты падения с 10 до 20 м, то есть в 2 раза, привело к увеличению расстояния отлета в 7/4 = 1,75 раза. А увеличение высоты падения с 20 до 70 м, то есть в 3,5 раза привело к возрастанию расстояния отлета только в 10/7= 1,43 раза. В целом, это указывает на нелинейный характер зависимости R = f(H). По данным таблицы 1 построены графики, приведенные на рисунке 1. Исходя из вида этих графиков, для аппроксимации данных в таблицы №1, используем формулу:

Таблица 1 Расстояние отлета грузов, предметов в зависимости от высоты падения [1]

Высота возможного	Минимальное расстояние отлета, перемещаемого (падающего) груза (предмета), м					
падения груза (предмета), м	перемещаемого подъемным сооружением груза в случае его падения \mathbf{R}_1	предметов в случае их падения со здания R_2				
До 10	4	3,5				
До 20	7	5				
До 70	10	7				
До 120	15	10				
До 200	20	15				
До 300	25	20				
До 450	30	25				

$$R_1 = aH^b, (1)$$

где a, b – искомые коэффициенты.

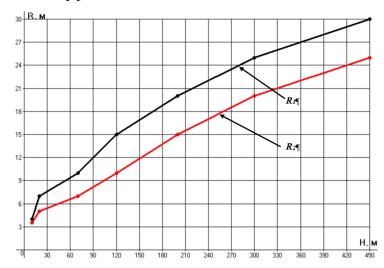


Рисунок 1 - Графики зависимости расстояния отлета R от высоты H падения при перемещении подъемным сооружением — R_1 и при падении со здания — R_2

Для удобства расчетов логарифмируем формулу (1). Получаем

$$\lg R_1 = \lg a + b \lg H. \tag{2}$$

Из формулы (2), используя метод наименьших квадратов, имеем

$$\lg a = \frac{\sum_{i=1}^{n} (\lg H)^{2} \cdot \sum_{i=1}^{n} \lg R_{1} - \sum_{i=1}^{n} \lg H \cdot \sum_{i=1}^{n} (\lg H \cdot \sum_{i=1}^{n} R_{1})}{n \sum_{i=1}^{n} (\lg H)^{2} - (\sum_{i=1}^{n} \lg H)^{2}};$$
(3)

$$b = \frac{n\sum_{i=1}^{n} (\lg H \cdot \lg R_1)^2 - \sum_{i=1}^{n} \lg H \cdot \sum_{i=1}^{n} \lg R_1}{n\sum_{i=1}^{n} (\lg H)^2 - (\sum_{i=1}^{n} \lg H)^2}.$$
 (4)

Для определения значений $\lg a$ и b составлена таблица 2. Получаем по формулам (3) и (4)

Таблица 2 Исходные данные для расчетов $\lg a$ и b

Н	R_1	$\lg H$	$\lg R$	$\lg H \cdot \lg R_1$	$(\lg H)^2$	$R_1^{'}$ -расчетные данные	Отклонения расчетных данных от табличных
до 10	4	1	0,60	0,60	1	4,27	0,27
до 20	7	1,30	0,84	1,09	1,69	6,08	0,92
до 70	10	1,85	1	1,85	3,42	11,52	1,52
до 120	15	2,08	1,18	2,45	4,33	15,17	0,17
до 200	20	2,30	1,30	2,99	5,29	19,68	0,32
до 300	25	2,48	1,40	3,47	6,15	24,20	0,8
n = 6	суммы	11,01	6,32	12,45	21,88	=	-

$$\lg a = \frac{21,88 \cdot 6,32 - 11,01 \cdot 12,45}{6 \cdot 21,88 - (11,01)^2} = 0,12;$$

Следовательно, a = 1,32;

$$b = \frac{6 \cdot 12,45 - 11,01 \cdot 6,32}{621,88 - (11,01)^2} = 0,51.$$

Таким образом, формула (1) приобретают вид

$$R_{1}^{'} = 1{,}32H^{0,51}, (5)$$

где $R_1^{'}$ - расчетные значения расстояния отлета при падении груза, перемещаемого с помощью какого-либо подъемного сооружения.

В таблице 2 рассмотрены значения высоты Н до 300 м, так как строительство каких-либо объектов (зданий) большей высоты – это особые случаи.

В предпоследнем столбце таблицы 2 приведены расчетные значения R_1 расстояния отлета, а в последнем столбце — отклонения расчетных данных от табличных.

Средняя абсолютная ошибка Δ формулы (5) будет

$$\Delta = \frac{0,27 + 0,92 + 1,52 + 0,17 + 0,32 + 0,8}{6} = 0,67 \text{ m}.$$

Полученная средняя абсолютная ошибка может быть использована для расчета средней относительной ошибки $\Delta_{\rm OTH}$:

$$\Delta_{OTH} = \frac{0.67}{13.5} \cdot 100\% = 4.96\%.$$

В расчете 13,5 – это среднее значение R_1 .

Скорее всего полученная ошибка лежит в пределах ошибки тех опытных данных, по которым составлена таблица 1.

Еще одним видом аппроксимирующей зависимости может быть уравнение параболы:

$$R = a + bH + cH^2, \tag{6}$$

где а, b, с – искомые коэффициенты, определяемые по формулам, приведенным в [4]:

$$a = \frac{\sum\limits_{i=1}^{n} R_{i}(\sum\limits_{i=1}^{n} H_{i}^{2} \sum\limits_{i=1}^{n} H_{i}^{4} - (\sum\limits_{i=1}^{n} H_{i}^{3})^{2}) - \sum\limits_{i=1}^{n} H_{i}R_{i}(\sum\limits_{i=1}^{n} H_{i}^{2} - \sum\limits_{i=1}^{n} H_{i}^{2} - \sum\limits_{i=1}^{n} H_{i}^{3}) + \sum\limits_{i=1}^{n} H_{i}^{2}R_{i}(\sum\limits_{i=1}^{n} H_{i}^{3} - (\sum\limits_{i=1}^{n} H_{i}^{2})^{2})}{i = 1}}{i = 1}$$

$$a = \frac{i = 1}{i = 1} \frac{i = 1}{i = 1}$$

$$(7)$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_{i} (\sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2} \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{3} - \sum_{i=1}^{n} H_{i} \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{4}) - \sum_{i=1}^{n} H_{i} R_{i} ((\sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2})^{2} - n \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{4}) + \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2} R_{i} (\sum_{i=1}^{n} H_{i} \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2} - n \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{3})}{E}, (8)$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_{i} (\sum_{i=1}^{n} H_{i} \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{3} - (\sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2})^{2} - \sum_{i=1}^{n} H_{i} R_{i} (n \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{3} - \sum_{i=1}^{n} H_{i} \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2}) + \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2} R_{i} (n \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2} - (\sum_{i=1}^{n} H_{i})^{2})}{E}, (9)$$

$$E = n\left(\sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2} \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{4} - \left(\sum_{i=1}^{n} H_{i}^{3}\right)^{2}\right) - \sum_{i=1}^{n} H_{i}\left(\sum_{i=1}^{n} H_{i} \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{4} - \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2} \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{3}\right) + \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2}\left(\sum_{i=1}^{n} H_{i} \sum_{i=1}^{n} H_{i}^{3} - \left(\sum_{i=1}^{n} H_{i}^{2}\right)^{2}\right), (10)$$

$$n = 7.$$

Используя исходные данные из таблицы 1, по формулам (7), (8), (9), (10) получаем при перемещении подъемным сооружением

$$a = 4.0$$
; $b = 0.10$; $c = -9.01 \cdot 10^{-5}$.

При падении со здания

$$a = 2.96$$
; $b = 0.07$; $c = -4.02 \cdot 10^{-5}$.

С учетом приведенных коэффициентов формула (6) получает вид

$$R_1' = 4.0 + 0.10H - 10^{-5}9.01H^2,$$
 (11)

$$R_2' = 2,96 + 0,07H - 10^{-5}4,02H^2,$$
 (12)

По полученным аппроксимирующим формулам (11), (12) построены графики, приведенные на рисунке 2. На этом же рисунке приведены и графики табличных данных.

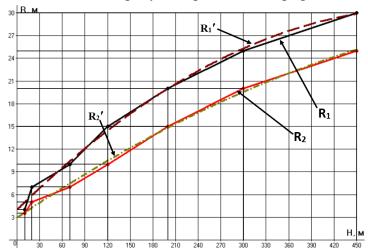


Рисунок 2 — Полученные зависимости для случая падения с подъемного сооружения (R_1 и $R_1^{'}$) и для случая падения со здания (R_2 и $R_2^{'}$)

Начиная с высоты возможного падения 50-60 м, приведенные графики расчетных данных практически совпадают с табличными. Тем не менее целесообразно определить ошибки, связанные с формулами (11), (12). Соответствующие расчеты выполнены в таблице 3.

Средняя абсолютная ошибка Δ формулы (11) составляет

$$\Delta = \frac{0.99 + 1.04 + 0.56 + 0.30 + 0.40 + 0.89 + 0.75}{7} = 0.70$$
_M

Средняя относительная ошибка Δ_{OTH} будет:

$$\Delta_{OTH} = \frac{0.70}{15.86} \cdot 100\% = 4.41\%$$

В расчете 15,86 – это среднее значение R_1 , исходя из таблицы 3.

Н	$oxed{H} egin{pmatrix} R_1 & R_2 \end{bmatrix}$		R ₁ '-расчетные данные по формуле (11) при падении	R ₁ '-расчетные данные по формуле (12) при	Отклонения расчетных данных от табличных	
			с подъемного сооружения	падении со здания	для R 1	для R 2′
до 10	4	3,5	4,99	3,66	0,99	0,16
до 20	7	5	5,96	4,34	1,04	0,66
до 70	10	7	10,56	7,66	0,56	0,66
до 120	15	10	14,70	10,78	0,30	0,78
до 200	20	15	20,40	15,35	0,40	0,35
до 300	25	20	25,89	20,34	0,89	0,34
до 450	30	25	30,75	26,32	0,75	1,32
Суммы	111	85,5	-	-	4,93	4,27

Таблица 3 Сравнение табличных и расчетных значений отлета R при падении груза, перемещаемого подъемным сооружением и предмета, падающего со здания

Из приведенного расчета следует, что ошибка формулы (11) на 0,55% меньше ошибки формулы (5), что возможно связано, тем что в формуле (5) не учитывалась высота 450 м.

Для формулы (12) получаем аналогично $\Delta = 4{,}24/7 = 0{,}61$ м. Значение $\Delta_{\rm OTH}$ будет

$$\Delta_{OTH} = \frac{0.61}{(85.5/7)} \cdot 100\% = 4.99\%$$
.

Есть основание утверждать, что и в данном случае ошибка не превысит тех ошибок, которые относятся к опытным данным по R_1 и R_2 , представленным в таблице 1.

Выводы

- 1. Включаемая в действующие нормативные правовые акты таблица 1 учитывает зависимость расстояния отлета предметов, грузов только от высоты их падения.
- 2. Приведенные табличные данные по расстоянию отлета могут быть аппроксимированы эмпирическими формулами, погрешность которых не превысит 4-5%.
- 3. На расстояния отлета предметов, грузов в случае их падения могут влиять, кроме высоты падения, ряд других факторов, указанных выше в настоящей статье. Влияние этих факторов должно быть предметом отдельного исследования.

Библиография

- 1. Правила по охране труда при работе на высоте. Утв. приказом Минтруда России от 16.11.2020 № 782 н.
- 2. Пустыльник Е.И. Статистические методы анализа и обработки наблюдений / Е.И. Пустыльник. М.: Наука, 1968. 288с.
- 3. Кассандрова О.Н. Обработка результатов наблюдений / О.Н. Кассандрова, В.В. Лебедев. М.: Наука, 1970. 104 с.
- 4. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработка опытных данных / Г.В. Веденяпин. М.: Колос, 1973. 199с.
- 5. Якупов З.Я. Методы наименьших квадратов и наименьших модулей в научно-технических расчетах: учебное пособие / З.Я. Якупов, Р.К. Галимова. Казань: КНИТУ-КАИ, 2017. 140 с.

УДК 338.48

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОТУРИЗМА В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Нанаев И.Н., исполнительный директор регионального отделения РГО в ЧР, кандидат экономических наук;

Джабраилов С.-Э. М., Председатель регионального отделения РГО в ЧР

Аннотация: Актуальность темы заключается в том, что исследование целей и перспектив использования архитектурного наследия в развитии экотуризма в СКФО способствует привлечению внимания общественности, ученых и государственных структур к значению этого ресурса для развития региона. Кроме того, анализируя потенциальное использование архитектурного наследия в экотуризме, можно найти новые возможности для развития индустрии туризма в регионе. Это может увеличить доходы и улучшить инфраструктуру региона. **Ключевые слова:** туристы, туризм, экология, экологический туризм, туристический потенциал, флора, фауна, объекты культурного наследия.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF ECOTOURISM DEVELOPMENT IN THE CHECHEN REPUBLIC

Nanaev I.N., Dzhabrailov S.-E. M.

Abstract: The relevance of the topic lies in the fact that the study of the goals and prospects of using architectural heritage in the development of ecotourism in the North Caucasus Federal District helps to attract the attention of the public, scientists and government agencies to the importance of this resource for the development of the region. In addition, analyzing the potential use of architectural heritage in ecotourism, it is possible to find new opportunities for the development of the tourism industry in the region. This can increase revenues and improve the infrastructure of the region.

Keywords: tourists, tourism, ecology, ecotourism, tourism potential, flora, fauna, cultural heritage sites.

В индустрии отдыха и гостеприимства сегодня все больше внимания привлекает экологический туризм.

Экологический туризм - это поездка, целью которой является посещение региона с относительно нетронутой природой, понимание экологических, культурных и этнологических особенностей региона, внесение вклада в создание экономических условий, способствующих сохранению окружающей среды и использованию экологических ресурсов на благо местных жителей, без ущерба для целостности окружающей среды. [2]

Иными словами, экологический туризм представляет собой путешествие с акцентом на природу по нетронутым уголкам, где главная цель - изучение окружающей среды и культурных богатств, погружение в естественную атмосферу и содействие охране природы. [3]

На сегодняшний день устремления туристов претерпели значительные изменения. Все больше посетителей из развитых стран теперь предпочитают территории с нетронутой природой. Вместо обычного отдыха на пляже или в курортном городе, возник интерес к приключениям и познавательным экскурсиям. [6]

Туризм является основным сектором мировой экономики, на долю которого приходится около 10% мирового ВВП, инвестиций, создания рабочих мест и личного потребления. Международный экотуризм составляет более 10% от общего объема туристического рынка и является одним из наиболее быстрорастущих секторов индустрии туризма. [8]

Виды экотуризма могут быть классифицированы следующим образом:

- Экомаршруты в особо охраняемых природных зонах, таких как заповедники и национальные парки. Здесь оборудованы туристические тропы и разработаны экскурсионные маршруты, где можно насладиться первозданной природой, посетить краеведческие музеи с интерактивными экспозициями и контактные зоны, в которых можно покормить животных.
- Агротуристические маршруты, представляющие собой новое направление, включающее освоение земледельческих навыков и других ремесел в определенной местности.
- Фототуристические маршруты, позволяющие запечатлеть явления природы. Этот вид туризма стал особенно популярным в связи с развитием социальных сетей.
- Сафари экскурсии в дикую природу, предлагающие неповторимые впечатления от встречи с дикими животными. [1]

В России экотуризм все еще находится только на ранних стадиях развития. За этим стоит целый ряд проблем, включая низкое качество дорог, отсутствие и плохое качество коммуникаций и услуг, а также последствия пандемии и другие факторы. По сравнению с другими странами мира, в России существует значительный барьер для развития экотуризма. Тем не менее, экотуризм в России набирает обороты. По данным ФГБУ «Росзаповедцентр» Минприроды России известно, что в 2022 году ООПТ посетило почти на 40% больше человек, чем годом ранее.

Сегодня экологический туризм является одним из приоритетных направлений развития особо охраняемых природных территорий. Каждый год его популярность растет, особенно в национальных парках России.

В 2022 году заповедники и национальные парки России посетили более 13 миллионов 975 тысяч человек, согласно данным ФГБУ «Росзаповедцентр». Этот показатель превысил ожидания, которые составляли около 8 миллионов 600 тысяч человек, на 63%. По сравнению с 2021 годом, когда количество посетителей охраняемых природных территорий составило около 10 миллионов человек, а в 2022 году был зафиксирован прирост объемов экотуризма на 39,75%.

Согласно разработанной концепции развития туризма в России до 2035 года, предполагается увеличение числа посетителей охраняемых природных территорий до 16 миллионов человек. С учетом динамики посещений национальных парков и заповедников за последние несколько лет, существует вероятность достижения этой цели значительно раньше запланированного срока. Так, за 2023 год маршруты и объекты Кавказского заповедника и Сочинского нацпарка посетили более 2 миллионов туристов. Это на 10% больше, чем было в 2022 году. [7]

Итак, экотуризм является важным компонентом так называемого «устойчивого развития» природных территорий, значимых для туристской деятельности, иными словами является разновидностью устойчивого туризма. Для современного рынка туриндустрии России «экологический туризм» — понятие довольно необычное, хотя в других развитых странах он довольно популярен и считается одним из самых быстроразвивающихся видов туризма. Экотуризм для России — это посещение отдаленных уголков природы, нетронутых цивилизацией, увлекательные туры, сочетающие в себе поездки, сплавы, пешие прогулки и осмотр достопримечательностей. Природа России предоставляет большие потенциальные

возможности для развития экологического туризма. Здесь сохранились районы с традиционными, аборигенными, формами хозяйства, представляющие большую эколого-культурную ценность. Однако, немногочисленные пока примеры серьезной эколого-туристской работы представлены лишь в нескольких регионах России.

Таинственность и обширные природные богатства таких мест, как Горный Алтай, Байкал, Камчатка, Якутия, Сахалин, Дальний Восток и Кавказ, делают их привлекательными для истинных любителей экотуризма. Эти места не только впечатляют своей загадочностью, но и предоставляют уникальные возможности для путешественников, что делает их ценными для туристов. [5]

Одним из привлекательнейших для туристов направлений является СКФО — здесь располагается Аргунский музей-заповедник, который богат флорой и фауной, на территории музея-заповедника расположено множество рек, озер и водопадов, основными обитателями его являются лисица, заяц, олень, серна, лань, куница, барсук, ласка и многие другие животные.

Рассмотрим развитие экологического туризма в Чеченской республике:

Эволюция экологического туризма В Чеченской Республике сопряжена многочисленными ограничениями. Экологический туризм, хотя и представляет собой новый и перспективный сектор в чеченской туриндустрии, обнаруживает свои индивидуальные характеристики, которые способны нарушить экологическое равновесие. Главным образом это связано с несбалансированным потреблением природных ресурсов в рамках многих экологических туров. Например, значительная доля экскурсионных поездок горожан на природу ограничивается однодневными экскурсиями по близлежащим территориям, с пренебрежением санитарных норм, что приводит к загрязнению почвы, воды и ландшафта в целом. Такие "экотуристы" периодически осуществляют вырубку деревьев и угрожают лесным массивам поджогом.

Местное население редко включено в организацию экологического туризма, несмотря на потенциальные выгоды для всех сторон: туристы получили бы соответствующий сервис (размещение, питание, услуги гида-переводчика), а местные жители — дополнительный доход. Обе стороны заинтересованы в сохранении природы, поскольку это содействует привлечению туристов. Вместе с тем, доходы от «шашлычного» туризма несущественны, тогда как причиняемый природе ущерб ощутим.

Важную роль в развитии туризма на территории Чеченской республики имеют многочисленные объекты культурного наследия, расположенные в горной части региона. Это средневековые жилые и боевые башни, входящие в Великую башенную сигнальную систему.

«Самые древние сигнальные системы, – отмечает Л. М. Ильясов, – возникли, вероятно, еще в эпоху неолита, то есть в период, когда древние люди были вынуждены бороться не только с природой за свое существование, но и с себе подобными.» Долгое время для передачи военных сигналов не строилось специальных сооружений, а для этого использовались возвышенные места, вершины гор, утесы, деревья. Для передачи сообщений существовали различные знаковые системы, но наиболее распространенной была передача сигналов с помощью огня и костров. Позже, в эпоху ранних государств, для передачи сигналов стали строить специальные сооружения, деревянные вышки и башни». [4]

В научной литературе не обозначена разница между сторожевыми и сигнальными башнями. Башни строили в таком месте, где имелась визуальная связь с другими башнями из цепи сигнальной системы, при этом, учитывалось расположение башни для эффективного

ведения боя. Для сигнально-сторожевых башен выбирались стратегически важные места, на возвышенностях, позволявшие контролировать мосты, перевалы, дороги. Важное значение имело наличие рядом с башней речки, родника, в некоторых случаях — строились потайные водопроводы в башню. Башни обычно возводились на скальных, труднодоступных участках, чаще всего сторожевые и сигнальные функции совмещались, при этом особое внимание уделялось их фортификационным свойствам.

В настоящее время эти башни относятся к объектам культурного наследия, они находятся под охраной государства. Ведется работа по установке информационных щитов, табличек с указанием наименования, возраста объекта и его режима охраны.

Экотуристические поездки в Чеченскую Республику обычно совершают люди, живущие в городе, чтобы погулять в течение 5-7 дней, и большинство путешествует на 1-2 дня в выходные и праздничные дни. Эта категория путешественников состоит из семей, корпоративных групп, студенческих отрядов и случайных компаний. Из-за отсутствия современной туристической инфраструктуры в Чеченской Республике возможность снижения спроса на чеченскую экологическую продукцию на российском и международном туристических рынках неоспорима. Согласно анализу турпродуктов Чечни, иностранцы больше интересуются традициями страны, местной жизнью и культурой, чем российские туристы. Местные туристы не очень интересуются состоянием природы, предпочитают выбирать знакомые маршруты и останавливаться в уже обжитых местах.

Иностранные туристы, напротив, заинтересованы в изучении особенностей коренных народов и их этнических культур. Партнерство в экотуризме требует социальной ответственности всех заинтересованных сторон, включая туристов, организаторов, местных жителей и государство, а также бережного отношения всех потребителей к природе.

Хотя чеченский экотуризм еще не выработал своего собственного стиля или конкретного маршрута, ожидается, что он будет связан с такими темами, как природа, история и этнология, главным образом в горных районах, включая катание на лошадях и пешеходные маршруты.

Одной из ключевых экономических проблем Чеченской Республики является более полное и рациональное использование рекреационных ресурсов. По различным параметрам, таким как количество солнечных дней в году, условия для купания, доступность и качество минеральной воды, возможности для горного туризма, альпинизма, скалолазания, ценность исторических и природных достопримечательностей, Чеченская Республика не уступает известным курортам и туристическим направлениям России. Рекреационные условия и ресурсный потенциал значительно расширят курортную и туристическую индустрию региона в долгосрочной перспективе.

Таким образом, развитие экотуризма в России, в том числе в Чеченской Республике, имеет потенциал для улучшения экономической ситуации в регионе и защиты природных ресурсов, если будет применен соответствующий подход к организации и развитию этого сектора.

Основываясь на вешесказанном, можно дать следующие рекомендации по улучшению ситуации с развитием экотуризма, особенно в Чеченской Республике:

- Инвестировать в улучшение качества дорог, коммуникаций и услуг в природных зонах, включая строительство гостиниц, кемпингов и пешеходных маршрутов. Это облегчит туристам доступ к природным ресурсам и создаст благоприятные условия для развития экотуризма.

- Усилить меры по охране природы и культурных достопримечательностей, включая введение строгих правил при посещении особо охраняемых природных территорий и объектов культурного наследия, а также осуществление информационной поддержки и обучения туристов.
- Поощрять участие местного населения в организации и предоставлении услуг экотуризма и создавать возможности для получения дополнительного дохода за счет развития туризма, обучения и поддержки предпринимательства в этой области.

Такие действия могут обеспечить государственную поддержку и стимулы инвесторам и предпринимателям, заинтересованным в развитии экотуризма, включая налоговые льготы и субсидии на развитие инфраструктуры.

Реализация этих мер создаст благоприятные условия для развития экотуризма, повысит привлекательность региона для туристов и будет способствовать устойчивому развитию региона.

Библиография

- 1. Глебова, И. А. Международный экологический туризм / И. А. Глебова, С. И. Хамидова. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2023. № 9 (456). С. 63-65. URL: https://moluch.ru/archive/456/100473/ (дата обращения: 25.02.2024).
- 2. Джанджугазова Е. А., Первунин, С. Н. Российский туризм: анатомия кризиса // Российские регионы: взгляд в будущее. 2015. Выпуск № 1 (2). С. 55
- 3. Задевалова С. В. Экологический туризм как фактор устойчивого развития территорий// Журнал «Вестник Бурятского государственного университета» 2019. № 3. С.53–57
- 4. Ильясов Л.М. Тени вечности. Чеченцы: Архитектура, история, духовные традиции. М., 2004. с. 198
- 5. Кудакаева, А. Г. Особенности развития экологического туризма России / А. Г. Кудакаева. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2014. № 8 (67). С. 362-365. URL: https://moluch.ru/archive/67/11330/ (дата обращения: 26.02.2024).
- 6. Ледовских Е. Ю. Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт Тула: Гриф и К, 2002. 284 с.
- 7. Республиканское информационное агентство «Карачаево-Черкесия» Кавказский заповедник стал лидером 2023 года ПО посещаемости туристами URL: https://www.riakchr.ru / kavkazskiy - zapovednik - stal - liderom-2023 - goda - poposeshchaemosti - turistami/ (дата обращения: 28.02.2024).
- 8. Рудакова Л. В. Современное состояние и перспективы развития мирового экотуризма// Журнал «Проблемы экономики». 2019. № 2. С.247

УДК: 57.084.2, 639.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИПЕРСОЛЕНЫХ ВОДОЕМОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Немошкалов С.М., доктор технических наук., академик МАНЭБ, президент Каспийского отделения МАНЭБ, г. Астрахань, e-mail: yulenast@mail.ru

Некрасова С.О., кандидат биологических наук, ученый секретарь президиума КО МАНЭБ

Аннотация: Решение Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации способствует предложению инновационных биотехнологий выращивания гидробионтов. В работе представлена схема выращивания в открытом гипергалинном водоеме артемии. Внедрение предложенной технологии увеличит биологическое разнообразие продуктов, выращиваемых в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: схема, выращивание, гипергалинный, артемия.

THE USE OF HYPERSALTED RESERVOIRS IN AGRICULTURE

Nemoshkalov S.M., Nekrasova S.O.

Abstract: The decision of the Food Security Doctrine of the Russian Federation contributes to the proposal of innovative biotechnologies for the cultivation of aquatic organisms. The paper presents a scheme of cultivation in an open hypergaline reservoir of artemia. The introduction of the proposed technology will increase the biological diversity of products grown in agriculture.

Keywords: scheme, cultivation, hypergaline, artemia.

В связи с изменением климата необходимо решение сохранения получения продукции вне зависимости от погодных условий. В настоящее время на Юге России наблюдается повышение среднесуточных температур и снижение выпавших осадков. Например, в Астраханской области в апреле 2024 года выпало только 10% осадков от среднегодового показателя.

Решение Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации [Указ Президента РФ от 21.01.2020] требует мер по использованию новых технологий, введению в культуру новых видов организмов и целых экологических комплексов. Экосистема гипергалинных гидробиоценозов, ее животные и органоминеральные ресурсы, могут быть использованы в аграрном секторе. В настоящее время взрослые особи артемии и цисты рачка отнесены к стратегически важным ресурсам, что было объявлено на совещании у заместителя Министра сельского хозяйства Российской Федерации — руководителя Федерального агентства по рыбоводству И.В. Шестакова от 25 октября 2018 г. №ИШ-22/259.

До настоящее время не проведено комплексного исследования минерализации гипергалинных озер Астраханской области и Республики Калмыкия, не официально разработана методика выращивания артемии в природных водоемах, хотя пример промышленного выращивания артемии в открытых водоемах уже существует. Реально по данным сайта Волго-Каспийского территориального управления на 25.05.2018 г. на территории Астраханской области и Республики Калмыкия по итогам проведенных торгов (конкурсов, аукционов) на пользование рыбоводными участками заключено 30 договоров. Выращено и добыто на рыбоводных участках в Астраханкой области в 2017 г. — 129,2 т., в 2018 г. — 190,5 т артемии/цист артемии.

При разработке основных критериев выбора водоемов для выращивания артемии на Юге России провели анализ литературных публикаций (более 26 источников, полный список которых в данной работе на приводим) и исследовали практический опыт выбора водоемов и выращивания культуры артемии предпринимателем Глушенок В.Д. (ИП ПОФХ Глушенок В.Д.)в Астраханской области.

В западном районе Волго-Ахтубинской поймы есть три типа соленых водоемов [Русанов, 1993]:

- 1. Солёные мелководные ильмени с угнетённой надводной и обильной погруженной растительностью. Данный тип местообитании занимает 5% от общей площади ильменей. Средний размер водоёмов составляет около 66 га. Образование солёных озёр происходит в результате естественных процессов отмирания пресноводных водоёмов и нередко является результатом вмешательства человека. Водоёмы этого типа из-за недостаточного водного питания пересыхают в летнее время, солёность воды при этом значительно возрастает. Вследствие высокой минерализации воды многие виды растений отсутствуют или находятся в угнетённом состоянии.
- 2. Солевые глубоководные ильмени с угнетённой водной растительностью. Их количество составляет не менее 1,5% от общего числа ильменей и 2,16% от площади водоёмов. Из-за повышенной минерализации водоёмы характеризуются низкой продуктивностью.
- 3. Мелководные пересыхающие ильмени с отложениями осадочной соли. Общее количество водоёмов 197, площадь 7,0 тыс. га (8,6% общей площади водоёмов). Средний размер водоёма 38 га. Широко распространены. Растительность отсутствует.

Популяции артемии обнаружены в последнем типе озер выше представленной классификации при условии их заполнения водой и достаточным для жизнедеятельности рачка распреснением природных солей.

Артемия может нормально жить в солёной воде от 40 до $300^{0}/_{00}$. В пресной воде рачки могут прожить 2-3 суток. Вегетационный период развития артемии составляет 150-180 дней.

Оценка биологических возможностей и целесообразности промышленной эксплуатации артемии сотрудники КаспНИРХ изучали в 2012 году [Отчет..., 2013]. Был сделан вывод, что доминирование цист и субдоминирование партеногенетических самок артемии свидетельствует о высокой репродуктивной способности популяции в летний период. Ювенильные стадии ракообразных характеризуются высокой кормовой ценностью. Применять в аквакультуре цисты артемии экономически нецелесообразно, т.к. процент выхода науплиев при инкубации невысок. Хотя средняя биомасса популяции артемии в исследованных водоемах значительна (4 г/м³), целесообразность промышленной эксплуатации ракообразных вызывает сомнения, поскольку водоемы области, пригодные для их обитания, довольно малочисленны и часто деградируют в зависимости от природных условий или влияния антропогенной деятельности.

Анализ деятельности занимающегося разведением артемии предпринимателя Глушенок В.Д. показал, что требуется тщательный выбор гипергалинных водоемов для выращивания данного гидробионта. Производственный опыт показал, что не все водоемы или сухие ложа водоемов подходят для этого. По наблюдениям Глушенок В.Д., чаша водоема должна быть хорошо выраженной, желательно ниже уровня прилегающего пресного канала-водотока. Ложе водоема должно состоять на 2/3 из твердого грунта (песок, глина), 1/3 ила. По берегу желательно наличие ракушки. Уровень глубокой части более 2,5 м. Выращивание рачка требует постоянного мониторинга солености водоема и поэтому необходима периодическая подпитка

гипергалинного озера пресной водой. При уровне воды в летний период 1,2 м выедаемость фитопланктона артемией максимальна, формирование кормовой базы не обеспечивает достаточного развития фитопланктона, поэтому в это время предприниматель активно изымает выращенную артемию и замораживает ее на специальном оборудовании. Для создания кормовой базы эффективен навоз КРС. Минеральныеудобрения могут спровоцировать 100% гибель рачка. Такое выращивание ближе к индустриальному, описанному в работах Воронова П.М. [1976]и Гусева Е.Е. [1990], чем к пастбищному выращиванию (с использованием только кормовой базы водоема).

В Астраханской области имеется в наличии ограниченное количество водоемов, соответствующих гидрологическим требования для выращивания артемии. В основной массе гипергалинные водоемы представляют собой быстро пересыхающие водоемы с уровнем воды, при условии залития, до 1 м, с сильно заиленными берегами и ложем, трудно проходимыми для достижения воды, остающейся в центре. Аналогичная картина наблюдается и в Республике Калмыкия подтверждает вывод об необходимости тщательного выбора и кропотливой работе при выращивании артемии в аквакультуре Юга России.

Предложенная предварительная технологическая схема по выращиванию артемии в условиях гипергалинных водоемов Южного региона России: мелиорация водоема, его заполнение водой, заселение артемии, поддерживание уровня воды, постоянное наблюдение за развитием популяции артемии, сбор цист. Данная схема требует проверки в производственных условиях других засушливых регионах РФ.

Разработка технологии выращивания артемии в природных водоемах Юга России является своевременной. Освоение новых площадей в период засухи будет способствовать увеличению продукции сельского хозяйства. Она необходима для развития агропромышленного сектора Южного региона, увеличения эффективности выращивания гидробионтов, расширения спектра применения производимой продукции, создания рабочих мест, защиты гипергалинных гидробиоценозов от антропогенного влияния, сохранения биоразнообразия.

Библиография

- 1. Воронов П.М. Инструкция по заготовке артемии и ее разведению. Краснодар: Редакционноиздательский отдел управления издательств, полиграфии и книжной торговли Краснодарского крайисполкома, 1976. — 19 с.
- 2. Гусев Е.Е. Гипергалинная аквакультура. М.: Агропромиздат, 1990. 159 с., 17 ил.
- 3. Отчет о результатах научной и финансово-хозяйственной деятельности ФГУП «КаспНИРХ» в 2013 году. Астрахань: ФГУП «КаспНИРХ», 2013. С. 297-314.
- 4. Протокол совещания у заместителя Министра сельского хозяйства Российской Федерации руководителя Федерального агентства по рыбоводству И.В. Шестакова от 25 октября 2018г. № ИШ-22/259.
- 5. Русанов Г.М. Классификация и типология водных местообитаний диких животных в дельте Волги, подстепных ильменях и Волго-Ахтубинской пойме // Особо охраняемые природные территории бассейна Волги (материалы к рабочему совещанию, Астрахань 20 21 апреля 1993г.). Астрахань, 1993. С. 36 40.
- 6. Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. №20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».

УДК: 574.32, 639.3.034

СОТРУДНИЧЕСТВО ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВОЛЖСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ КАСПИЙСКОЙ КУМЖИ

Немошкалов С.М., доктор технических наук., академик МАНЭБ, президент Каспийского отделения МАНЭБ, г. Астрахань, e-mail: yulenast@mail.ru

Некрасова С.О., кандидат биологических наук, ученый секретарь президиума КО МАНЭБ

Аннотация: В работе представлен проект восстановление запасов каспийской кумжи. На основании периодического вылова молоди и отнерестившихся гидробионтов в р.Волге и Северном Каспии сделан прогноз о возможности повышения выловадо 3-3,5 тыс. ц. в годценного промыслового вида рыб. Восстановление данного вида возможно только при совместной работе заинтересованных субъектов Российской Федерации.

Ключевые слова: кумжа, исчезающий вид, восстановление, улов.

COOPERATION FOR THE RESTORATION OF THE VOLGA POPULATION OF THE CASPIAN TROUT

Nemoshkalov S.M., Nekrasova S.O.

Abstract. The paper presents a project for the restoration of reserves of Caspian trout. Based on the periodic catch of juveniles and spawned aquatic organisms in the Volga River and the Northern Caspian Sea, a forecast was made about the possibility of increasing the catch to 3-3.5 thousand tons per year of a valuable commercial fish species. Restoration of this type is possible only with the joint work of the interested subjects of the Russian Federation.

Keywords: trout, endangered species, restoration, catch.

Уловы каспийской кумжи или лосося (*Salmo trutta ciscaucasicus Dorofeeva*, 1967) в 1936-1939 гг. составляли от 4,1 до 6,2 тыс. ц. В XVII в. кумжу в промышленных объемах добывали у Казани, она входила в Каму, Белую и Оку.

В настоящее время этот гидробионт относится к исчезающим видам и занесен в Красную книгу Российской Федерации, Ирана и Казахстана. Работа по искусственному воспроизводству ведется на заводах Кавказа.

По данным ФГБУ ВНИРО во время проведения комплексных тралово-акустических съёмок в Северном Каспии ихтиопланктонной сетью осенью 2016 г. был зарегистрирован отлов каспийской кумжи на мальковой стадии развития. Второй экземпляр отловлен летом 2017 г. Размерный ряд молоди, время и место вылова полностью исключали заводское воспроизводство. Вылов каспийской кумжи на мальковой стадии развития практически в одном и том же месте, в одни и те же сроки два года подряд нельзя назвать случайным и данный факт, подтверждает естественное воспроизводство вида в р. Волга. Заход производителей в р. Волгу официально фиксируют граждане, вылавливающие гидробионтов.

Предлагаем увеличить объем естественного нереста за счет реакклиматизации икры кумжи, взятой из рыбоводных заводов Каспийского моря, путем создания искусственных гнезд в водотоках Астраханской области, в которые закладывается оплодотворенная икра.

Срок инкубации 2-2,5 месяца, выклев в зависимости от температуры воды в марте – апреле. Закладка икры в грунт водоемов Волги осуществляется в январе. Перевозка икры от рыбозавода до места реакклиматизации производится легковым транспортом в пенопластовом термосе.

Эффективность выклева определяется по расставленным во время предполагаемого выклева ниже по течению мальковым ловушкам.

Промысловый возврат каспийской кумжи возможен через 4-5 лет согласно закону РФ от икры 0.05 %, личинки - 0.07 %, молоди - 0.5%. Для сравнения промысловый возврат осетра от икры - 0.001 %, от личинки – 0.11 %, от молоди – 1.2 % через 8-10 лет и больше.

В 1958 годусредний промысловый вес ходовогокаспийского лосося составлял 12,0 кг. В свободном доступе в интернете есть фотографии отнерестившийся каспийской кумжи (10,0 кг) выловленной в реке Волга в 2011 году. Подобные случаи зафиксированы в Енотаевском и Наримановском районах Астраханской области.

В настоящее время не проведено исследований по промысловому возврату каспийской кумжи от предлагаемой реакклиматизации, поэтому расчет проведен по данным от искусственного воспроизводства на основании Приказа \mathbb{N} 377, средний вес вернувшихся на нерест гидробионтов принят в 10,0 кг.

Расчет промыслового возврата каспийской кумжи через 4-5 лет после реакклиматизации составит от 10 тыс. шт. икринок - 5 рыб (50 кг), от 10 тыс. шт. личинок - 7 рыб (70 кг), от 10 тыс. шт. молоди - 50 рыб (500 кг).

В 1980 г. доктором наук Ивановым В.П. с соавторами было высказано предположение, что при совершенствовании биотехники выращивания молоди каспийской кумжи и увеличении масштабов ее выпуска возможно повышение уловов до 3-3,5 тыс. ц. в год. Считаем, что в 2025 году реально начать восстановление ценного промыслового вида при условии координации совместных усилий заинтересованных организаций Российской Федерации.

Предлагаемый вариант реакклиматизации икры каспийской кумжи позволит восстановить ее Волжскую популяцию, увеличит объем воспроизводства, ускорит время возобновления промышленного вылова деликатесной рыбы.

Дорожная карта проекта

- 1. Заключение договоров о сотрудничестве при исследованииводотоков Астраханской области для выявления удовлетворяющих условиям реакклиматизации каспийской кумжи.
- 2. Определение наличия и качества кормовой базы выбранных водоемов в период низких температур.
- 3. Проведение дноуглубления водотоков к местам реакклиматизации икры ценного промыслового вида.
- 4. Расчет приемной мощности выбранных нерестилищ для закладки икры вида, занесенного в Красную книгу Российской Федерации.
- 5. Заключение договоров на поставку икры для закладки в выбранные водоемы Астраханской области.
- 6. Проведение совместных экспериментальных работ по реакклиматизации гидробионтов.

- 7. При получении положительных результатов выклева и начала ската личинок заказ необходимого количества качественной оплодотворенной икры на рыбоводных заводах Каспийского моря, занимающихся искусственным воспроизводством.
- 8. Масштабирование работ по реакклиматизации икры данного вида в р. Волге. Получение разрешения на компенсацию негативного воздействия на окружающую среду в Астраханской области реакклиматизацией икры каспийской кумжи.
- 9. Совместный мониторинг эффективности работ (скат молоди, возвращение производителей на места нереста) заинтересованными организациями.
- В современных условиях при совместных усилиях реально восстановить данный, исключенный из промыслового пользования, ценный вид.

УДК 551.577.61

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ НАВОДНЕНИЙ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Олтян И.Ю., кандидат технических наук, ученый секретарь института, ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), г. Москва, Российская Федерация, e-mail: oltyan@vniigochs.ru, SPIN-код 3476-5213

Аннотация. Рассмотрены некоторые походы к оценке социальных последствий чрезвычайных ситуаций, источниками которых являются катастрофические наводнения. На примере ЧС, сложившейся в Иркутской области в результате катастрофического паводка в июле 2019 года, предложены подходы к разработке вероятностной модели воздействия, основанной на данных, в зависимости от места нахождения людей — на открытой местности, в зданиях различных типов и изготовленных из различных строительных материалов.

Ключевые слова. Катастрофический паводок, социальные последствия ЧС, наводнение, пострадавший, поражающий фактор, модель воздействия.

ON THE ISSUE OF ASSESSING THE SOCIAL CONSEQUENCES OF FLOODS IN URBANIZED AREAS

Oltyan I. Yu.

Abstract. Some approaches to assessing the social consequences of emergencies, the sources of which are catastrophic floods, are considered. Using the example of the emergency situation in the Irkutsk region as a result of the catastrophic flood in July 2019, approaches to the development of a probabilistic impact model based on data, depending on where people are located - in open areas, in buildings of various types and made of various building materials, are proposed.

Keywords. Catastrophic flood, social consequences of an emergency, flood, victim, damaging factor, impact model.

По официальным данным, общая площадь паводкоопасных районов на территории Российской Федерации достигает 400 тыс. κm^2 , из которых ежегодно затапливаются до 50 тыс. κm^2 [1]. Только в период 2010–2022 годы произошли 4 крупномасштабные чрезвычайные

ситуации (далее – ${\rm ЧС}$), источниками которых являлись высокие уровни воды (половодье, зажор, затор, дождевой паводок) 1 (рисунок 1, 2).

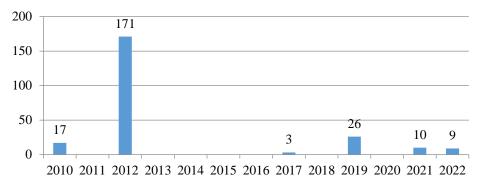


Рисунок 1. Количество погибших в ЧС, источниками которых являлись высокие уровни воды, за период 2010–2022 годы (по данным ежегодных Государственных докладов о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера)

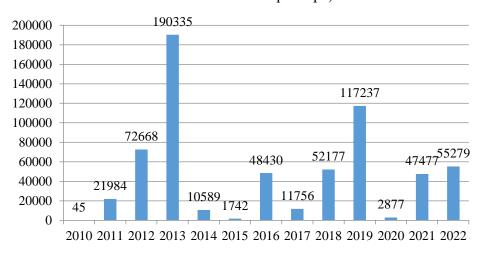


Рисунок 2. Количество пострадавших в ЧС, источниками которых являлись высокие уровни воды, за период 2010–2022 годы (по данным ежегодных Государственных докладов о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера)

Что мы понимаем под последствиями ЧС в общем и социальными последствиями ЧС в частности?

Последствия ЧС – прямые и косвенные потери людей и материальных ресурсов при реализации опасности возможной или сложившейся чрезвычайной ситуации, оцениваемые числом пострадавших и/или размером материального ущерба².

Под социальными последствиями ЧС в дальнейшем будем понимать прямые и косвенные потери при реализации опасности возможной или сложившейся чрезвычайной ситуации, оцениваемые числом пострадавших (в том числе погибших и/или получивших вред здоровью,

_

¹ Приказ МЧС России от 05.07.2021 № 429 «Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.09.2021 N 65025)

² ГОСТ Р 55059- 2012 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Термины и определения

утративших полностью или частично личное имущество, условия жизнедеятельности которых ухудшились в результате ЧС).

Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» гарантирует, что граждане Российской Федерации имеют право на возмещение ущерба, причиненного их здоровью и имуществу вследствие чрезвычайных ситуаций (п. 1 ст. 18 Федерального закона).

Меры социальной поддержки предоставляются путем компенсационных выплат³ на:

- оказанием гражданам единовременной материальной помощи;
- оказание гражданам финансовой помощи в связи с утратой ими имущества первой необходимости;
- выплат единовременного пособия;
- а также мер социальной поддержки⁴ на капитальный ремонт жилых помещений, приобретение или строительство полностью утраченного жилья.

Рассмотрим социальные последствия на примере ЧС, сложившейся в результате паводка, вызванного сильными дождями, прошедшими в июле 2019 г. на территории Иркутской области.

В результате катастрофического наводнения в Иркутской области в июне 2019 г. из берегов вышли сразу несколько рек [2]. В зону бедствия попали 9 муниципальных образований Иркутской области⁵. Были подтоплены почти 10,9 тыс. жилых домов и 17,4 тыс. помещений. При этом 1 тыс. 311 домов полностью снесло водой, а 4 тыс. 191 дом не подлежит восстановлению. Еще 3 тыс. 845 домов, согласно заключению экспертной комиссии, подлежат капитальному ремонту [3].

47425 граждан получили компенсационные выплаты - единовременную материальную помощь, что составляет почти 2 % граждан — жителей Иркутской области. Экономические последствия ЧС (без учета экономической оценки людских потерь, затрат на ликвидацию ЧС) составили более 2,5 % ВРП Иркутской области (таблица 1).

³ Постановление Правительства РФ от 28 декабря 2019 г. № 1928 «Об утверждении Правил предоставления иных межбюджетных трансфертов из федерального бюджета, источником финансового обеспечения которых являются бюджетные ассигнования резервного фонда Правительства Российской Федерации, бюджетам субъектов Российской Федерации на финансовое обеспечение отдельных мер по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, осуществления компенсационных выплат физическим и юридическим лицам, которым был причинен ущерб в результате террористического акта, и возмещения вреда, причиненного при пресечении террористического акта правомерными действиями»)

⁴ Постановление Правительства РФ от 16 октября 2019 г. № 1327 «Об утверждении Правил предоставления иных межбюджетных трансфертов из федерального бюджета, источником финансового обеспечения которых являются бюджетные ассигнования резервного фонда Правительства Российской Федерации, бюджетам субъектов Российской Федерации в целях софинансирования расходных обязательств субъектов Российской Федерации, возникающих при выполнении полномочий органов государственной власти субъектов Российской Федерации по финансовому обеспечению реализации мер социальной поддержки граждан, жилые помещения которых утрачены и (или) повреждены в результате чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также в результате террористических актов и (или) при пресечении террористических актов правомерными действиями» ⁵ Постановление Правительства Иркутской области от 17.07.2019 № 558-пп «Об установлении описания границ подтопленных (затопленных) зон чрезвычайной ситуации, сложившейся в результате паводка, вызванного сильными дождями, прошедшими в июне 2019 года на территории Иркутской области».

Таблица 1 Экономические последствия ЧС

Составляющие экономического ущерба	Величина ущерба
Материальный ущерб 6 , тыс. руб.	35 000 000,00
Выплаты пострадавшим (МЧС России), тыс. руб.	2 602 450,00
Всего	37 602 450,00
ВРП, тыс. руб. (2019 год)	1 432 600 000,00
% от ВРП Иркутской области	2,62

Много это или мало? Давайте сравним. В экономике развитых государств среднегодовой ущерб от ЧС исчисляется 0,15–0,20 % ВВП. В развивающихся странах ущерб составляет 0,75-0,80 % ВВП, но нередко исчисляется процентами, а иногда и десятками процентов ВВП [4].

Основным поражающим фактором паводковых наводнений является подъем уровня воды на защищаемой территории [5].

Поражающие факторы наводнений оказывают негативное воздействие на население, объекты капитального строительства, окружающую среду.

Характер поражения людей, масштабы социальных последствий наводнений зависят от типа и масштаба чрезвычайной ситуации, интенсивности ее развития, характеристик основного поражающего фактора, от заблаговременности предупреждения населения об опасности и принятых мерах по его защите, а также от степени подготовки данной территории и объектов к защите от этого вида чрезвычайной ситуации.

В Наставлении по организации и технологии ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при наводнениях и катастрофических затоплениях местности [6] (далее – Наставление), определены опасные параметры потока (паводочной волны), при которых возможны случаи гибели и тяжелого поражения людей:

- глубина потока более 0,7 м;
- скорость потока, равная и более 1 м/с (таблица 2).

Таблица 2 Возможные потери населения в зоне катастрофического затопления, в % [6]

D	Скорость волны, м/с			
Высота волны, м	1,0	1,5	2,0	
2,5	2,5		более 90	
0,7	5	50	до 90	

В Нидерландах, где борьба с наводнениями началась с момента прихода в эти места человека, в 2017 году компанией Deltares разработана Модель смертности SSM2017, которая используется Rijkswaterstaat (Министерство инфраструктуры и водного хозяйства Нидерландов) и региональными органами управления водными ресурсами [7]. В модели используется функция смертности в наводнении в зависимости от скорости подъемка уровня воды и глубины затопления (рисунок 3).

⁶ Минстрой оценил ущерб от наводнений в Иркутской области в 35 млрд рублей (электронный ресурс) URL: https://www.ntv.ru/novosti/2225381/ (дата обращения 19.02.2024)

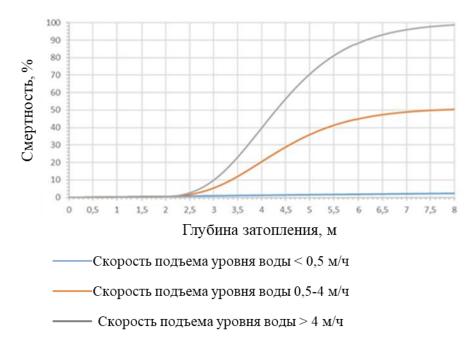


Рисунок 3. Модель смертности SSM2017 [7]

Основными видами поражения людей при наводнениях и катастрофических затоплениях являются:

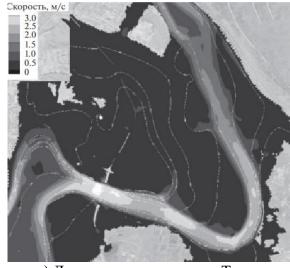
- утопление;
- переохлаждение в связи с длительным пребыванием в воде, приводящее к летальному исходу;
- механические ранения и травмы;
- тяжелые простудные заболевания.

Кроме того, в результате нервно-психического перенапряжения у части населения возникают острые неврозы и реактивные состояния [6].

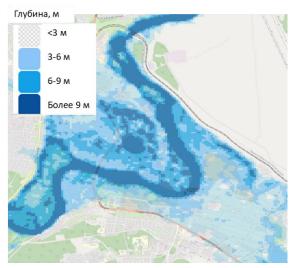
Очевидно, что для людей на открытой местности и в зданиях поражающее действие паводочной волны будет разным.

Рассмотрим значения поражающих факторов ЧС на подъема уровня воды в результате катастрофического наводнения в г. Тулун.

Учеными Института водных проблем РАН в работе [8] проведена оценка величины максимального расхода воды и построен гидрограф экстремального паводка в районе г. Тулуна на основе детальной 3D-цифровой модели рельефа местности и высокоточной эффективной программы 2D-моделирования STREAM 2D CUDA с использованием фактической информации о метках высоких вод и динамики изменения уровней воды в паводок 2019 г. на р. Ия в районе г. Тулуна. Получены скорости потока течения и паводочной волны, которые не превышали 3 м/с в русле реки и 2 м/с в зоне фактического затопления местности (рисунок 4). Нами получена глубина затопления в зоне затопления с применением модели, описанной в работах [9, 10], которая в некоторых районах затопления превышает 9 м (рисунок 4).



а) Динамика затопления г. Тулун (модули скорости и линии тока) 28 июня 2019 г., полученная в результате расчета [8]



б) Глубина затопления г. Тулун (получено с применением модели, изложенной в работах [9, 10])

Рисунок. 4. Моделирование затопления местности в результате катастрофического наводнения в г. Тулун

Анализ опубликованных результатов научных исследований показал, что для оценки социального риска наводнений необходима разработка вероятностной модели воздействия, основанной на данных, в зависимости от места нахождения людей – на открытой местности, в зданиях различных типов и изготовленных из различных строительных материалов.

Таким образом, в настоящее время в Российской Федерации отсутствуют статистические данные, а также исследования, позволяющие выполнять прогноз и оценку социальных последствий ЧС, источниками которых являются катастрофические наводнения.

Требуется изучение международного опыта и построение модели, позволяющей прогнозировать социальные последствия ЧС, источниками которых являются наводнения, с учетом воздействия поражающих факторов.

Применение разработанной модели позволит в дальнейшем планировать меры прогнозноаналитического, организационно-оперативного, инженерно-технического характера, направленные на снижение риска чрезвычайных ситуаций, источниками которых являются паводковые наводнения.

Библиография

- 1. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 322 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов».
- 2. Об оценках максимального стока реки Ия во время экстремального паводка 2019 года / М. В. Болгов, Е. А. Коробкина, Н. В. Осипова, И. А. Филиппова // Метеорология и гидрология. 2020. № 11. С. 53-63. EDN DSJBDX.
- 3. Грушина, О. В. Влияние последствий наводнения в г. Тулуне на жилищную политику Иркутской области / О. В. Грушина, М. Е. Чикунова // Экономика и предпринимательство. 2021. № 8(133). С. 476-480. DOI 10.34925/EIP.2021.133.8.090. EDN JJQHJR.

- 4. Порфирьев, Б. Н. Экономическая оценка людских потерь в результате чрезвычайных ситуаций / Б. Н. Порфирьев // Вопросы экономики. -2013. -№ 1. C. 48-68. DOI 10.32609/0042-8736-2013-1-48-68. <math>- EDN PNOQXN.
- 5. ГОСТ 22.0.06–2023 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники природных чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы. Номенклатура параметров поражающих воздействий.
- 6. Наставление по организации и технологии ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях (часть3), утв. приказом МЧС России от 24.05.2001 № 231 (отменен).
- 7. Bakker, O. S. «Spatial planning & Flood risk: development of a spatial planning framework for the mitigation of flood risks.» Master's thesis, University of Twente, 2022.]7. Медико-санитарные последствия чрезвычайных ситуаций (электронный ресурс). URL: https://mchs.gov.ru/ministerstvo/o-ministerstve/terminy-mchs-rossii/term/615?ysclid=lus8wzimvk606128579 (дата обращения 09.04.2024).
- 8. Беликов, В. В. Численное гидродинамическое 2D-моделирование затопления г. Тулуна на р. Ия в паводок 2019 г / В. В. Беликов, Н. М. Борисова, А. В. Глотко // Водные ресурсы. 2021. Т. 48, № 5. С. 513-525. DOI 10.31857/S0321059621040027. EDN FTDIPK.
- 9. О методе прогнозирования параметров катастрофических наводнений на неизученных территориях в целях оценки риска чрезвычайных ситуаций / А. Н. Щеглов, К. Ю. Жалнин, И. Ю. Олтян [и др.] // Технологии гражданской безопасности. 2022. Т. 19, № 3(73). С. 78-83. EDN MXDHWZ.
- 10. Simulation modeling and mapping of catastrophic floods in poorly studied areas for emergency risk management / I. Oltyan, E. Arefyeva, M. Bolgov, N. Oltyan // Reliability: Theory & Applications. 2023. Vol. 18, No. S5(75). P. 539-551. DOI 10.24412/1932-2321-2023-575-539-551. EDN TYJCAK.

УДК 504.05

КЛИМАТ ПЛАНЕТЫ ПОД УГРОЗОЙ ИЗМЕНЕНИЙ

Осикина Р.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Академик МАНЭБ; **Теблоева А.С.,** преподаватель Северо-Кавказский горно-металлургический институту (СКГМИ -ГТУ) г. Владикавказ, РСО-Алания.

Аннотация: В статье дан анализ причин изменения климата на планете и тем угрозам, которые последуют за этим экологическим и экономическим фактором.

Ключевые слова: климат планеты, природные процессы, катастрофы, деятельность человека, загрязнение атмосферы, углеводороды, бури, ураганы, наводнения.

THE PLANET'S CLIMATE IS UNDER THE THREAT OF CHANGES

Osikina R.V., Tebloeva A.S.

Abstract: The article analyses the causes of climate change on the planet and the threats that will follow this ecological and economic factor.

Keywords: climate of the planet, natural processes, catastrophes, human activity, atmospheric pollution, hydrocarbons, storms, hurricanes, floods.

По мере того, как в результате роста экономической активности сокращается число биологических видов, нарушается равновесие и в других основных природных экосистемах. Изза огромного количества сжигаемого ископаемого топлива величина выброса углеводородов в атмосферу начиная с 1950 г. стала превышать способность земной экосистемы их связывать. В настоящее время среди специалистов по земной атмосфере распространено мнение, что именно повышение уровня углекислого газа в атмосфере является причиной повышения температуры на планете.

Одно из последствий увеличения температуры на планете - всё более мощные шторма и ураганы. в декабре 1999 года во Франции произошли три сильнейшие бури, когда были сломаны миллионы деревьев, возраст которых иногда превышал 100 лет. Были разрушены тысячи зданий. Эти бури, оказавшиеся самыми жестокими во всей французской истории причинили стране огромные убытки — до 10 млрд долларов (3).

В октябре 1998 г. ураган «Митч» пронёсся с Атлантики через Карибский залив и обрушился на Центральную Америку. Там он действовал как гигантский насос, выкачивая воду из океана и обрушивая её на сушу. За несколько дней в некоторых районах Центральной Америки выпало до 2 м осадков, изменив при этом даже рельеф местности. Он превратил горы и холмы в огромный грязевые потоки, которые затопили деревни и города унеся с собой 10. 000 человеческих жизней. 4/5 всех зерновых посевов было уничтожено. Во многих местах несущиеся водные потоки смыли весь плодородный слой почвы, так что эту землю нельзя будет использовать для сельского хозяйства на протяжении десятков лет.

Природные катастрофы нарастают. «Munich Re», одна из крупнейших в мире компаний, занимающихся перестрахованием, сообщила что в 1990-е годы происходило втрое больше крупных природных катастроф, чем в 1960-е. При этом экономические потери выросли в восемь раз. Причиной такого роста являются шторма, засухи, лесные пожары, в возникновении которых частично или полностью виноваты люди.

Учёными доказано, что даже умеренные изменения климата могут приводить к значительному увеличению ущерба. Например, увеличение скорости ветра во время шторма на 10% удваивает причиняемый ущерб. А подъём уровня Мирового океана даже из-за небольшого повышения температуры может привести не только к значительным потерям и убыткам, но и погубить экономику многих стран.

Многие учёные считают, что самое неприятное следствие повышения температуры - это таяние льдов. За последние 50 лет толщина льда, покрывающего Северный Ледовитый океан, уменьшилось на 42%. Если весь лёд растает, в том числе Ледовый щит Гренландии, то уровень Мирового океана поднимется на 7 м, и тогда вода затопит приморские города во всём мире, а в Азии ещё рисовые плантации, расположенные в поймах рек. Для миллионов людей это будет означать падение продовольствия до уровня, недостаточного для выживания.

Сегодня человечество оказалось зажато между пустынями, которые наступает из глубины континентов, и морями, которые поднимаются, затапливая сушу. Цивилизация вынуждена отступать перед силами, которые она же сама и сотворила. Несмотря на то, что население планеты продолжает расти, размер её обитаемой части сокращается.

Если не принимать во внимание изменение климата, то экономический ущерб от разрушения окружающей среды носит в основном локальный характер: ухудшения почв, исчезновение рыбы, уменьшение площади лесов. Но такие местные экологические явления, накапливаясь, постепенно могут стать глобальными экономическими тенденциями. Для мировой экономики, которая становится всё более интегрированной, крушение локальных экосистем может иметь глобальные последствия для человечества.

Библиография

- 1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. ЮНИТИ, М.:2000 г. 565 с.
- 2. Экология и защита биосферы:В3 кн.-М.Изд. объед. «Международный дом сотрудничества», 1998 г.
- 3. Михайлов Л.А. Безопасность жизнедеятельности. Санкт-Петербург, 2012.- 302 с.
- 4. Горелов А.А. Экология: Учебное пособие. -М.: Центр, 1998 г.
- 5. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды». М.: Республика, 1992 г.
- 6. Интернет-ресурсы

УДК 40. 64 (24)

УЩЕРБ ОТ СНИЖЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ, ПРИЧИНЯЕМЫЙ ЭРОЗИЕЙ

Осикина Р.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Академик МАНЭБ; **Хубаева Г.П.,** кандидат технических наук, доцент; Кафедра экологии и техносферной безопасности, Северо-Кавказский горно-металлургический институту (СКГМИ -ГТУ) г. Владикавказ, РСО-Алания.

Аннотация: В статье представлена характеристика почв горной, предгорной и равнинной зоны Северной Осетии. Описаны причины, вызывающие зрозию почв, а также причиняемый ущерб от снижения плодородия и эколого-экономических потерь

Ключевые слова: почва, плодородие, зоны, ущерб, эрозия, динамическое равновесие, выветривание, вымывание, растительный покров, опустынивание.

DAMAGE FROM REDUCED SOIL FERTILITY, CAUSED BY EROSION

Osikina .R.V, Xubaeva G.P.

Abstract: The article presents the characteristics of soils of the mountainous, foothill and plain zones of North Ossetia. The causes, the damage caused by it from the decrease in fertility and environmental and economic losses are described

Keywords: soil, fertility, zones, damage, erosion, dynamic equilibrium, weathering, leaching, vegetation cover, desertification.

Почва в Северной Осетии достаточно разнообразна, но в основном это горно-луговая почва и чернозём. В той части региона, где преобладает засушливый климат можно встретить

каштановую почву. Такой вид почв имеет коричневый оттенок и содержит внутри себя максимальное количество тех веществ, которые ее питают.

Вместе с тем, Северная Осетия это одна из самых малоземельных республик Российский Федерации, при этом около 70% территории находится в горной части. Большая часть территории республики Северная Осетия занята так называемыми оподзолеными почвами. Они сами по себе малоплодородны и это происходит в основном из-за их структуры и потому что у них кислотность на высоком уровне.

На территории равнинной части Северной Осетии выделяются 4 типа почв:

- темно-каштановые имеют бурую окраску с серовато-бурым оттенком.
 Зернисто-комковатая или комковато-пылеватая структура почвы на поверхности с глубиной приобретает крупнокомковатую структуру, а еще ниже превращается в бесструктурную массу.
 - Цвет почвы определяет не только ее внешние признаки, но и внутренние свойства. По цвету тип каштановых почв подразделяется на подтипы: темно-каштановые, собственно каштановые, светло-каштановые.
- собственно каштановые почвы имеют более светло-бурую окраску поверхности, чем темно-каштановые. Структура из комковатоглыбистой на поверхности с глубиной переходит в комковатопылеватую бесструктурную в почвообразующей породе. Главной отличительной особенностью собственно каштановых почв, кроме меньшего содержания гумуса, является более близкое расположение новообразования гипса и большая солонцеватость по сравнению с темно-каштановыми почвами.
- лугово-каштановые карбонатные черноземы по своим признакам близки к каштановым почвам, но основным их отличием является переувлажнение.
- слабовышелоченные и выщелоченные южные черноземы.

Наиболее распространенными на территории Осетинской равнины считаются карбонатные черноземы, которые внутри себя содержат углекислый кальций.

Черноземные почвы, которые достаточно плодородные можно увидеть не везде. Они в основном встречаются на возвышенности, которая находится в Дигорском районе. К югу же, где количество выпадающих осадков возрастает, на смену карбонатным черноземам приходят слабовыщелоченные и выщелоченные черноземы. Выщелоченные черноземы отличаются от обычных неглубоким перегнойным слоем, более светлым цветом и невысокой прочностью структуры.

Почвы предгорной зоны включают следующие типы почв:

- черноземы обыкновенные предкавказские очень теплые, периодически промерзающие; отличаются темно-бурым с сероватым оттенком цветом на поверхности, пылевато-зернисто-комковатой структурой гумусового слоя, наличием карбонатных выделений.
- черноземы выщелоченные на галечнике. Климатические и рельефные условия благоприятны для вовлечения их в пашню и возделывания практически всех полевых культур, поэтому вся территория данных земель полностью распахана.

Цвет таких земель в глубину меняется от темно-серого до бурого, а структура от комковато-пылеватой до гальки и песка.

- черноземы оподзоленные и выщелоченные на глинах. Оподзоленный чернозем меняется в глубину от темно-серой, почти черной почвы с зернисто-комковатойпылеватой структурой до бесструктурной глины ярко-желтого цвета с темными пятнами.
- лугово-черноземные почвы обладают высокой гумуссированностью.
 Отличительной особенностью этих почв от черноземов является оглеение, которое четко проявляется во влажные годы, а в засушливые исчезает.

Луговые почвы характеризуются сезонной изменчивостью условий увлажнения. В глубину луговые почвы меняются от темно-серых с коричневым оттенком и порошисто-глыбистой структурой до бесструктурной беловато-желто-коричневой.

Аллювиальные - группа почв, формирующихся в поймах многочисленных горных рек. Аллювиальные почвы, расположенные на территории Северной-Осетии, меняются в глубину от черно-серых с комковато-пороховидно-пылеватой структурой до бурых бесструктурных с сизоватым оттенком.

В горной части республики выделяют такие типы почв, как:

- горно-лесные почвы включают в себя серые лесные оподзоленные почвы, бурые лесные почвы, а также горно-лесные почвы хвойных лесов;
- почвы горных лугов это группа почв, состоящая из горно-луговых неполноразвитых (примитивных) почв, горно-луговых альпийских почв, горнолуговых субальпийских почв, горно-луговых альпийских и субальпийских темноцветных ПОЧВ и горно-луговых субальпийских глееватых почв;
- почвы горных степей включают в себя горные каштановидные почвы, горные лугово-степные почвы, горно-луговые черноземовидные почвы.

В горной местности чаще всего встречаются лесные почвы. У такой почвы есть свое отличие от других: она имеет бурую окраску, структура ее состоит из комков, а также содержит умеренное количество перегноя. Горно-луговые почвы имеют небольшую мощность, высокое содержание гумуса в верхних слоях, значительную кислотность и влажность, лугово-болотными.

Немалые площади республики заняты лесными оподзоленными и оподзоленными почвами, которые страдают недостаточно хорошей структурностью, малым количеством гумуса, заболоченностью, высокой кислотностью.

Самое разрушительное влияние на почву оказывает эрозия - процесс захватывания частиц почвы и их выноса водой или ветром.

В среднем почва формируется со скоростью около 12,5 тонны на один

гектар в год, что составляет ее слой толщиной около 4 мм. Если скорость эрозии не превышает этого значения, почва способна к самовосстановлению. Однако часто скорость эрозии оказывается значительно выше. Исключительность эрозии состоит в том, что потеря первых 20 - 30 % пахотного слоя может почти не сказываться на урожайности, компенсироваться дополнительным внесением удобрений, благоприятным распределением осадков, маскирующих снижение водоудерживающей способности и ионообменной емкости почв. Тем самым, уже начавшийся процесс эрозии может остаться незамеченным и приобрести необратимый характер, приводя к опустыниванию земель. Наиболее подвержены эрозии земли в засушливых регионах.

Процесс вымывания или выветривания частиц почвы может быть достаточно медленным, когда почва постепенно выдувается в ходе ветровой эрозии, а может быть и катастрофическим, когда водная эрозия образует глубокие промоины после одного сильного ливня. Обычно растительный покров и естественный опад обеспечивают достаточную защиту от всех форм эрозии. Ими рассеивается энергия удара дождевых капель, и вода постепенно проникает в почву, не разрушая ее структуры. Особенно хорошо предохраняет от эрозии трава: при сильном поверхностном стоке трава полегает, образуя гладкий ковер, по которому вода может течь, не нарушая нижележащую почву. Аналогичным образом растительность снижает скорость ветра и удерживает почвенные частицы. Если же растительный покров отсутствует или недостаточно развит, то начинается процесс эрозии.

Первой стадией является капельная эрозия: дождевые капли разбивают почвенные комки и агрегаты, мелкие частицы закупоривают поры и пространства между другими агрегатами, ухудшая аэрацию и инфильтрацию.

Следующая стадия -плоскостная эрозия, заключающаяся в том, что вода подхватывает и уносит частицы почвы равномерно по всей поверхности. По мере развития поверхностного стока вода сливается в ручейки, повышается скорость ее течения и, следовательно, способность захватывать и уносить частицы почвы. В результате вымываются русла различных размеров - струйчатая эрозия при образовании множества мелких русел или овражная эрозия при образовании нескольких крупных русел.

В результате первых двух стадий снижается водоудерживающая способность почвы и рано или поздно наступает последняя стадия эрозии - опустынивание.

Основными причинами, приводящими к эрозии и последующему опустыниванию, являются выпахивание, перевыпас скота и сведение лесов.

На Северном Кавказе эрозия почв наносит большой ущерб народному хозяйству и окружающей природной среде

В равнинной зоне в связи с сухостью климата и напряженным ветровым режимом, а в пригородной и горных в связи со сложным рельефом поверхности и ливневым характером осадков эрозией поражены более половины сельско хозяйственных угодий (К.Х. Бясов. 2011)

Эрозия является существенным фактором снижения плодородия почв, причиной недовыполнения продовольственной программы.

УДК 616-98

ФАКТОРЫ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА В ЗОНАХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Осикина Р.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Академик МАНЭБ; Теблоева А.Ф., врач 1 категории , соискателем ученой степени кандидата наук. Северо-Кавказский горно-металлургический институту (СКГМИ -ГТУ) г. Владикавказ, РСО-Алания.

Аннотация: Одним из наиболее эффективных и легкодоступных факторов устойчивости организма человека к болезням и укрепление его иммунитета в зонах экологических рисков проживания и вредных производств, являются природные антиоксиданты, которые защищают их свободными радикалами и предохраняют организм человека от болезней.

Ключевые слова: антиоксиданты, пектин, ликопин, экологические риски. вредные производства, жизнедеятельность, работоспособность, производственное здоровье.

FACTORS OF RESISTANCE IN THE HUMAN BODY IN AREAS OF ECOLOGICAL RISK

Osikina R.V., Tebloeva A.F.

Abstract: One of the most effective and easily accessible factors of the human body's resistance to diseases and strengthening its immunity in areas of environmental risks of living and harmful industries are natural antioxidants that protect them with free radicals and protect the human body from diseases. **Keywords:** antioxidants, pectin, lycopene, environmental risks. hazardous industries, life activity, performance, industrial health.

Наиболее изученными из природных антиоксидантов являются пектин (содержится в яблоках) и ликопин (содержится в томатах).

В задачу наших исследований входит изучение воздействия природных антиоксидантов пектина и лекопина, а также их совместного действия на организм человека в чрезвычайно опасной зоне экологического риска.

Исследования проводились на экологически вредном производстве ООО "Электроцинк", основная деятельность которого переработка свинцово-цинковых руд и аккумуляторного лома.

В качестве источника пектина был использован натуральный свежевыжатый 100% яблочный сок холодного отжима.

Согласно разработанной нами методике были сформированы 4 группы работников предприятия:

1-контрольная и 3- опытные.

Контрольная группа находилась на привычном , традиционном режиме (рационе) питания.

- 1 опытная группа дополнительно получала 200 мл яблочного сока;
- 2 опытная группа дополнительно покупала 200 мл томатного сока;
- 3 опытная группа дополнительно покупала 200 мл яблочного + 200 мл томатного сока .

Опыт проводился в зимний период во время эпидемии гриппа и ОРВИ.

Продолжительность опыта - 1 месяц (с 15 января по 15 февраля).

Предварительные исследования показали эффективность использования натуральных свежевыжатых соков (яблочного и томатного) в профилактике заболеваний гриппом и ОРВИ среди работников предприятия ООО" Электроцинк" в зимний период .

Доказательством этому может служить показатель ухода работников на больничный лист:

- В контрольной группе 6 человек (60%),
- В 1 опытной группе 3 человека (30%),
- В 2 опытной группе 5 человек (50%),
- В 3 опытной группе 1 человек (10%).

Заключение

Обеспечение населения в течении года свежими фруктами , овощами и продуктами их переработки , что особенно актуально при решении проблемы импорто замещения и повышения качества жизни человека , его физического здоровья и работоспособности , является важнейшей задачей современного промышленного и сельскохозяйственного производства .

Рекомендации

С целью лечения и профилактики гриппа и ОРВИ в зимний период на вредных производствах следует назначать в качестве дополнительного питания к основному рациону 200 мл яблочного и 200 мл томатного сока, содержащих антиоксиданты (пектин и ликотин).

Библиография

- 1. Актуальные эколого-гигиенические проблемы Северного Кавказа,-Краснодар, 1995. 295с.
- 2. Белюченко И. С. Введение в антропологическую экологию Краснодар, 2011. 265с.
- 3. Безопасность жизнедеятельности (под. ред. О.Н. Русака) СПБ: Питер, 2007-416с.
- 4. Добротина Н. А. Биология человека, экология и здоровье (антропологическая валеология).-Н. Новгород. 1999-247 с.
- 5. Принципы защиты населения и территории в чрезвычайных ситуациях. М.: Издательский дом МГУ, 1996-192с.

УДК 504.05

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОШИБОК ДРЕВНИХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

Осикина Р.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Академик МАНЭБ; Северо-Кавказский горно-металлургический институту (СКГМИ -ГТУ) г. Владикавказ, РСО-Алания.

Аннотация. В статье представлен анализэкологических проблем, ставших причиной упадка и разрушений древних цивилизаций (шумеров, майи и др.)

Сделаны выводы и заключения из исторического опыта прошлого, актуальные для человечества и на современном этапе развития.

Ключевые слова: древние цивилизации, шумеры, майя, экологические ошибки, анализ, производство сельскохозяйственной продукции, земледелие, системы орошения, нарушение экологического равновесия, природный баланс.

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL MISTAKES OF ANCIENT CIVILIZATIONS

Osikina R.V.

Abstract. The article presents an analysis of environmental problems that caused the decline and destruction of ancient civilizations (Sumerians, Mayans, etc.) Conclusions and conclusions have been drawn from the historical experience of the past that are relevant for humanity at the present stage of development.

Keywords: ancient civilizations, Sumerians, Mayans, environmental errors, analysis, agricultural production, agriculture, irrigation systems, ecological imbalance, natural balance.

В своей книге «Гибель развитых цивилизаций» Джозеф Тейнтер описывает упадок цивилизаций и пытается найти причину этого явления (цит.по Лестер Р.Браун, 2003). (3).

Он подчёркивает разительный контраст между цветущим видом, который, когда - то имела та или иная цивилизация и пустыней, оставшейся после её падения.

Археолог Роберт Адамс (4) так описывает то место, где некогда находился центр древней шумерской цивилизации, - пойма реки Евфрат: «Теперь это бесплодная пустыня, находящаяся далеко от возделываемых земель: лишь дюны причудливой формы, длинные заброшенные русла каналов, да курганы из булыжников, оставшиеся от бывших поселений, - вот всё, что скрашивает неприглядную картину этой местности. Чахлая растительность, а во многих местах и она отсутствует... А ведь было время, когда тут находилось самое сердце старейшей в мире городской цивилизации (3).

Древняя шумерская цивилизация в 4 тыс. лет до нашей эры по развитию намного превосходила все цивилизации, существовавшие до неё. Благодаря наличию технически сложной системы орошения, там существовало высокопродуктивное сельское хозяйство. Оно позволило землевладельцам производить продовольствие в количествах, превышающих их потребности, что способствовало возникновению первых городов. Для управления сложной системой орошения требовалась развитая социальная организация общества,

Шумеры построили первые города и изобрели первое письмо — клинопись. Это была выдающаяся цивилизация. Однако, в конструкции, применяемых шумерами систем орошения,

был экологический изъян, который постепенно должен был подорвать сельское хозяйство. Воду, накапливающуюся позади дамб, они отводили на землю, занятую посевами, чтобы увеличить урожай.

Часть этой воды поглощалась посевами, часть испарялась в атмосферу, а часть просачивалась в нижние слои почвы. В результате такого просачивания уровень грунтовых вод постепенно поднимался — до тех пор, пока не приблизился к поверхности земли. И как следствие, вода стала мешать росту злаковых с глубокими корнями. Когда вода оказалась близко к поверхности, она стала интенсивно испаряться, уходя в атмосферу. Но, при этом, растворённая в воде соль оставалась на месте. Со временем, накопившаяся соль снизила продуктивность земли, продолжился процесс засоления.

Экологическая ошибка древних шумеров состояла в том, что они не предусмотрели дренирование воды, которая просачивалась в нижние слои почвы. В ответ на снижение урожаев пшеницы шумеры стали выращивать ячмень, сельскохозяйственную культуру, более устойчивую к воздействию соли. Но постепенно и урожаи ячменя стали падать. Запасы продовольствия сокращались, что подорвало экономические устои этой великой цивилизации. Аналогом шумерской цивилизации была цивилизация майя. в Новом свете, возникшая в долинах на территории современной Гватемалы. Она существовала с 250г. до 900г.н.э. Как и у шумеров, у майя было сложное, высокопродуктивное сельское хозяйство. Для земледелия использовались возвышенности, окруженные каналами. По ним поступала необходимая растениям вода.(3)

Очевидно, что гибель майя как и шумеров связана с ухудшением снабжения продовольствием. А подорвали сельское хозяйство этих великих цивилизаций — нарушения природного баланса экологических систем, уничтожение лесов и эрозия почвы.

Заключение

Недопонимание актуальности экологических проблем привело к разрушению экономики, упадку и, в конечном счёте, к исчезновению древних цивилизаций.

Историческим опытом прошлого мы, современники, не должны пренебрегать. Это может привести к очередной, глобальной катастрофе.

УДК:1(504+004)

Ревазов В.Ч., кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Философия и социальногуманитарные технологии» Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет) г. Владикавказ. Россия. E-mail: revazov.v@yandex.ru

ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА.

Аннотация. В статье рассматриваются философские аспекты экологических проблем современности. Раскрываются идеи отечественных ученых в понимании взаимодействия человека и природы. Идеи технократизма, в которых выделяются концепции, утверждающие позитивное влияние научно-технического прогресса, на улучшение экологии окружающей среды. Восприятие идей технократизма известными философами Запада - М. Хайдеггером, К. Ясперсом, Г. Маркузе. Рассматривается эффективность применения экотехнологий, как действенного метода для создания безотходного замкнутого, промышленного цикла, не создающего отходы и загрязнение биосферы, а также, актуальность факторов, требующих пересмотра отношений между обществом, природой и человеком.

Ключевые слова: философские аспекты, экология, технократизм, экологизация, экологизм, промышленное производство, экотехнологии, научно-технический прогресс, общество, природа, человек.

PHILOSOPHICAL ASPECTS OF SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE INFORMATION SOCIETY.

Revazov V.Ch.

Abstract. The article examines the philosophical aspects of environmental problems of our time. The ideas of Russian scientists in understanding the interaction of man and nature are revealed. The ideas of technocratism, which highlight concepts that affirm the positive impact of scientific and technological progress on improving the ecology of the environment. The perception of the ideas of technocratism by famous philosophers of the West - M. Heidegger, K. Jaspers, G. Marcuse. The effectiveness of the use of ecotechnologies as an effective method for creating a waste-free closed industrial cycle that does not create waste and pollution of the biosphere is considered, as well as the relevance of factors requiring a revision of the relationship between society, nature and man.

Keywords: philosophical aspects, ecology, technocratism, ecologization, ecologism, industrial production, ecotechnologies, scientific and technological progress, society, nature, man.

Постоянно развивающееся естествознание и гуманитарный блок, создают условия для противопоставления человека окружающему, реальному миру. По мнению французских философов эпохи Просвещения, природа, трактуемая с позиции материализма, имеет решающее воздействие на сознание человека. Французские философы отстаивали принцип единства человека и природы, основываясь на созерцании и сложившейся гармонии между ними. Необходимо отметить значение философских идей отечественных ученых XIX - XX веков, Н. Ф.

Фёдорова, К. Э. Циолковского, В. И. Вернадского, в понимании взаимодействия человека и природы. Они же, являясь представителями «русского космизма», в своих философских концепциях, обсуждали вопросы, так называемого «теокосмического всеединства» и «бессмертия человеческой расы», аргументировали позитивную тенденцию гармонии биосферы и космического пространства, стремились определить место человека в системе его отношений с миром материальных и идеальных явлений [3, с.89]. Философские концепции XX века, особенно его второй половины, связаны с идеей технократизма, основной принцип которого, заключается в том, что научно-технический прогресс способствует устранению противоречий в мировом развитии и обеспечение общества всеобщим благополучием.

В рамках технократических взглядов, были предложены различные социологические теории общественного развития, среди которых, особенно выделяются концепции промышленного и постиндустриального общества, утверждающие позитивное влияние научнотехнического прогресса. Идеи качества жизни, процветания, гармонии и стабильности, стали неразделимыми от роста материального благосостояния, развития техники и технологий. Однако кризисные экологические последствия, а также технические и этические побочные эффекты, научно-технического прогресса, проявившиеся в 60-х годах XX века вынудили пересмотреть, обретенные ценности и взять под контроль технофобию в отношении неконтролируемого тотального потребления.

Известные философы Запада М. Хайдеггер, К. Ясперс, Г. Маркузе, восприняли технократизм как концепцию «критического гуманизма», по причине переоценки рационально-технологической ориентации, которая по их мнению, приводит к утрате целостности личности и превращает человека во фрагментированное существо [1, с.116]. Происходит трансформация философского взгляда на мировое развитие, с выходом на линию духовной революции, освобождению от «демона техники» и обнаружению человеческого в человеке.

Начиная с 70-х годов XX века, возникла концепция уровней границ (верней - нижней) роста загрязнения мирового пространства и вероятности экологического краха в ближайшем будущем. Произошло радикальное изменение современного философского подхода к урегулированию нарастающих экологических проблем. В это же время, зарождалась философия экологизма, которая опирается на степень значимости проблемы взаимодействия человека с биосферой, в ходе глобального цивилизационного процесса.

В 70-е годы прошлого века, философия экологизма по своему содержанию была достаточно пессимистичной, и только в 80-е годы, в ней уже преобладает оптимистический реализм, сформировавшийся под влиянием специфического явления под названием "технологический демон", который, вопреки опасениям, связанный с социально-экологическими процессами с одной стороны, способствовал развитию духовного потенциала личности и открывал путь к решению масштабных проблем, с другой.

На следующем этапе получают широкое распространение экотехнологии. Экотехнологии включают в себя комплекс мероприятий, направленных на производство товаров и предоставление услуг, способствующих оценке, предотвращению, ограничению, исправлению и минимизации вреда, причиняемого промышленным производством окружающей среде и человеку.

Таким образом, промышленное производство, несмотря на свою способность к загрязнению окружающей среды, также является средством разрешения конкретных

экологических проблем. Правовая база в области охраны окружающей среды, становится ключевым стимулом для инвестиций в снижение уровня загрязнения.

Особое внимание в применении экотехнологий, уделяется мерам по обработке сточных вод и предотвращению загрязнения атмосферного воздуха. Более строгое законодательство в сфере экологии, способствует развитию нового направления в промышленности, под названием экоиндустрия. Рассматривая это направление, к примеру - в Европе, общие расходы на целевую защиту окружающей среды в 2019 году, до начала пандемии COVID -19, составили 193 миллиарда евро, а добавленная стоимость в экологических компаниях достигла 108 миллиардов евро [7, с.269].

Необходимо отметить, что государственные, или муниципальные заказы не являются основным источником доходов для экологических компаний. Значительная часть выручки обусловлена решением экологических проблем работающих предприятий, инвестирующих в снижение выбросов в окружающую среду.

Важно отметить, что основной спрос на экологические технологии, сосредоточен в развитых и развивающихся секторах экономики, в основном таких как: - добыча, металлургия, химия, нефтегазовая промышленность, фармацевтическая и пищевая отрасли. Важно отметить, что годовые вложения российских предприятий в экологические мероприятия, составляют около 300 миллиардов рублей.

Современные экотехнологии, непрерывно совершенствуются и модернизируют свои профессиональные направления, в которые входят: - сокращение и очистка сточных вод, контроль за переработкой отходов, мониторинг окружающей среды, предотвращение выбросов в атмосферу, обеспечение безопасности и здоровья сотрудников на производстве, восстановление использованной энергии, транспортная система и управление уровнем уличной шумовой нагрузки.

Основными направлениями, способствующими развитию экологической безопасности в промышленности, являются, увеличение промышленного производства и совершенствование существующего экологического законодательства [5, с.56]. Иначе говоря, общество и государство, должны иметь не только желание решать экологические проблемы, но и иметь экономические возможности для их разрешения. Важно отметить, что роль государства простирается дальше простого ужесточения ограничительных стандартов по опасным выбросам в окружающую среду. Государство, также способствует формированию рынка экологических технологий, через разнообразные программы и механизмы, широко используемые в различных регионах мира, для стимулирования экономического роста и уровня экологической безопасности в конкретных секторах экономики.

К сожалению, в России экологическое законодательство находится в некотором кризисе, из-за конкретных конфликтных обстоятельств, связанных с противоречиями между интересами бизнеса и общества в решении экологических проблем. Можно сказать, что успех рынка экологических технологий, во многом зависит от формируемой экологической политики в России, и находится в процессе расстановки сил и определения стратегий. Усилия России по достижению равноправия в принятии решений на уровне мирового сообщества, неизбежно приведут к гармонизации законодательной базы и экологических стандартов, до уровня мировых практик.

Существующее положение представляет преимущество сектора экологической промышленности, как отрасли с огромным потенциалом, который постепенно раскроется в

ближайшем будущем. Однако существующая ситуация на рынке экотехнологий, характеризуется специфическими особенностями. В частности, это относится к технологиям, направленным на сокращение выбросов в окружающую среду, включая отходы. Большинство инновационных решений, в первую очередь направленны, на достижение экологического эффекта, зачастую упуская из виду экономическую целесообразность.

Опыт и эффективность лучших технических решений, сформированный за последние годы, определяет равновесие между эффективностью и поиском оптимального решения экологических вопросов. Однако такой подход к разрешению экологических проблем, только начинает набирать обороты в России. Одним из ключевых блоков, с которым сталкивается экологическая промышленность, является недостаток технологий, которые были бы целесообразны для внедрения, и отсутствие коммерчески ориентированных инновационных решений. Многие отечественные экотехнологии, еще находятся на этапе фундаментальных исследований.

Имеющиеся сегодня разработки, представляют собой обновленные версии так называемых, устаревших технологий эпохи СССР. Таким образом, создание каталога перспективных экологических проектов, обязательно должны быть подвергнуты различным формам экспертизы, и он будет стимулом для дальнейшего развития и совершенствования российской модели экотехнологий.

Необходимо отметить, что в эпоху тотальной глобализации становятся актуальными факторы, требующие пересмотра отношений между человеком, обществом и природой [4, с.123]..

Переход на новый уровень интеллектуального развития, связанный с IT-технологиями, подразумевает не столкновение идей и концепций, а их тесное взаимодействие. Особую роль в этом процессе, играет философское понимание бытия, которая может стать основанием для адекватного ответа на вопрос, о позитивных изменениях в социально-экономическом развитии мирового сообщества в постиндустриальную эпоху. На современном этапе развития общества, формирование научного мировоззрения, связанного с осознанием единства общества с природой, стимулируется практической необходимостью реализации этого союза.

Таким образом, перед обществом возникла чрезвычайно важная задача: - экологизация техники и ее гармонизация с окружающей средой. На протяжении длительного периода индустриального развития, технологический прогресс шел в противоречии с уважением к экологическим направлениям, отсюда и переход на новый, более устойчивый уровень казался невозможным.

Кроме того, предпринимаемые в настоящее время, усилия по экологизации техники, не решают коренных проблем, а лишь откладывают необходимость их разрешения. Это, указывает на то, что существующий способ экологизации техники, становится недостаточно эффективным, как с экономической, так и с экологической, точек зрения [2, с.256]. Возникает противоречие между традиционными технологиями производства и новыми стандартами охраны окружающей среды. Поэтому внедрение очистных сооружений на базе новых технологий, хотя и важный этап к улучшению использования природных ресурсов, должно сопровождаться переходом к новым, наноэффективным методам производства.

Необходимость перехода к безотходному производству с максимальной утилизацией опасных для здоровья человека химических соединений, поступающих в водно-речную систему, из горнодобывающих и заготовительных отраслей, становится актуальной. Для реализации такой концепции необходимо перестроить производственные процессы, создавая территориально-

производственные комплексы, где все стадии производства будут взаимосвязаны. Отходы одного предприятия должны стать сырьем для других, обеспечивая полную утилизацию всех опасных веществ из производственной цепочки. Важно отметить, что перед процессом утилизации, предприятие, применяя инновационные методы, извлекает все опасные соединения из перерабатываемого сырья.

Вместе с тем, существует в этом секторе и диспропорция: 98% добычи к 2% использования, что создает реальную угрозу нарастанию экологического кризиса. Однако это не означает, что новые технологии несовместимы с природными процессами. Соблюдение принципов системной целостности и саморегуляции, позволит строить производство, которое будет гармонировать с окружающей средой [6, с.275]. Человек, несмотря на своё господство над природой, всё же подчиняется основным экологическим законам и вынужден принимать её условия.

Прогресс социального общества зависит от эволюции природы и соблюдения экологических законов естественного отбора, необратимости и экологических пределов. Появление глобальных экологических проблем в окружающей среде, связаны не только с загрязнением природы, но и с действиями человека. Этот подход известен как экоцентрический, поскольку люди и другие живые существа тесно взаимосвязаны [8, с.99]. Отсюда, важно осознавать, что природа в состоянии реагировать на антропогенное воздействие, через климатические катастрофы, необратимые цепные реакции в экосистеме, способствующие появлению новых заболеваний, представляющих реальную опасность для здоровья людей. Концепция экологизации требует нового понимания и осознания того, что эффективное решение экологических проблем в современном мире, возможно только при использовании передовых научных методов и технологий.

Переход к инновационным технологиям в промышленном производстве с обратным циклом использования материалов, позволит значительно снизить эксплуатацию природных ресурсов. В новой системе, практически все органические и неорганические вещества будут рециркулировать, а дополнительные их объемы, потребуются лишь для роста производства и компенсации незначительных потерь, аналогично механизму движения в живой природе. Круговорот веществ, стал способом преодоления дисбаланса между интенсивностью метаболических процессов в природе и ограниченными запасами вышеназванных веществ на Земле.

Развитие экологически ориентированной экономики, с использованием универсальной системы рециркуляции и экотехнологий, становятся необходимыми условиями в формировании устойчивых отношений между человеком, обществом и природой.

Библиография

- 1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации / Редакторы: Е.С. Ивашкина, В.Г. Деткова. М.: ВЛАДОС, 1994. С. 116 .
- 2. Акимова, Т.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда: Учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин; 2-е изд., перераб. и дополн. М.: ЮНИТИ, 2017. С.256.
- 3. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения.- М.: Наука, 2001. С. 89.

- 4. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. 3-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. С.123
- 5. Кокин А.В. Современные экологические мифы и утопии.-С-Пб:Бионт,2008. С.56.
- 6. Кукушкина О.Е. Философско-социологическое обоснование неформального экологического образования.// Серия «Symposium». Философия образования. Выпуск 23/Сборник материалов конференции. Санк-Петербург: Санкт-Петербургское философское общество, 2002. С. 275.
- 7. Потоцкий, А. А. Философские аспекты осмысления экологических проблем / А. А. Потоцкий // Технологическая независимость и конкурентоспособность Союзного государства, стран СНГ, ЕАЭС и ШОС : сборник статей VI Международной научнотехнической конференции "Минские научные чтения 2023", Минск, 06-08 декабря 2023 г. Минск : БГТУ, 2023. Т. 3. С. 269.
- 8. Трушков В. В., Сапрыкин В. А., Филиппенко Л. А., Мокроусов С. М., Макатов З. В., Дробан А. Т., Корень В. Л., Демидова Е. В. / Информационное общество (философские проблемы). Московский государственный институт электроники и математики, М.:2011.С.99.

УДК 551.588.7

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЦЕННОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ РЕГИОНА

Савиных В.В., магистр МАНЭБ, почетный работник охраны природы, начальник отдела организационной, аналитической работы и проектного управления в лесном хозяйстве Министерства природных ресурсов и экологии Ульяновской области, v-pr@yandex.ru

Исаев И.Е., кандидат биологических наук., заместитель директора департамента природопользования и экологии Ульяновской области начальник отдела охраны атмосферного воздуха и экологической безопасности Министерства природных ресурсов и экологии Ульяновской области

Аннотация. В статье даётся географическое и климатическое описание Ульяновской области, рассматриваются основные имеющиеся и прогнозируемые климатические риски. Анализируется экономический ущерб от негативных природных явлений и факторов, рассматривается мировой опыт по климатической адаптации. Предлагается экономически обоснованная система высадки зелёных насаждений в целях повышения противопожарной устойчивости, хозяйственной ценности и экологической продуктивности региона.

Ключевые слова: климатическая адаптация, система озеленения, региональное управление

THE INTRODUCTION OF AN INNOVATIVE LANDSCAPING SYSTEM IN ORDER TO INCREASE FIRE RESISTANCE, ECONOMIC VALUE AND ENVIRONMENTAL PRODUCTIVITY OF THE REGION

Savinykh V.V., Isaev I.E.

Abstract. The article provides a geographical and climatic description of the Ulyanovsk region, discusses the main existing and projected climate risks. The economic damage from negative natural phenomena and factors is analyzed, and the world experience in climate adaptation is considered. An economically sound system of planting green spaces is proposed in order to increase fire resistance, economic value and environmental productivity of the region.

Keywords: climate adaptation, landscaping system, regional management

Современная статистика свидетельствует о растущем во всем мире ущербе от опасных погодных явлений и климатических рисков. Данные говорят о том, что 90% самых тяжелых экономических потерь приходится на опасные гидрометеорологические явления: паводки, наводнения, сильный ветер, ливневые дожди, град, засухи.

Климатический (климатообусловленный) риск – совместная характеристика вероятности опасных проявлений климатического фактора и его воздействия (в виде вреда или ущерба) на объект этого воздействия, которая выражается в величине ущерба (в натуральном и (или) стоимостном выражении), характерного для повторяемости заданных значений опасного климатического фактора. Под природно-климатическим риском понимается риск, обусловленный воздействием на социально-экономические системы случайных природных (стихийные бедствия) и климатических факторов (аномальные метеорологические, гидрологические и иные подобные явления). Природно-климатические риски относятся к категории «чистых» рисков, когда существует вероятность получения отрицательного результата (убытков, ущерба) без возможности получения положительного результата. В материалах проведенной под эгидой ООН Всемирной конференции по уменьшению опасности бедствий (Кобе, Япония, 2005 г.) отмечено, что «Риск бедствия возникает в том случае, когда гидрометеорологические, геологические и другие опасности вступают во взаимодействие с факторами уязвимости физического, социального, экономического и экологического характера. Причиной подавляющего большинства бедствий являются гидрометеорологические явления» [2].

Эффективное управление климатическими рисками, базирующееся на результатах их количественной оценки, является одним из основных компонентов при разработке адаптационных мер к нестабильности климата. Решение проблем управления природно-климатическими рисками имеет значительную практическую ценность, поскольку является базой для решения широкого спектра задач по предупреждению и минимизации соответствующих рисков, а также компенсации их последствий.

По данным Росгидромета, средняя скорость роста среднегодовой температуры воздуха на территории России в 1976-2020 годах составляет 0,510/10 лет. Это почти в 3 раза больше скорости глобальной температуры за тот же период: 0,180/10 лет. В среднем на территории Приволжского федерального округа (ПФО) за период 1976-2020 годов рост средней температуры воздуха составляет 0,490/10 лет. В годовом ходе наиболее сильное потепление в ПФО отмечается в зимний период (0,560/10 лет), самое слабое - летом (0,390/10 лет). Осадки в среднем за год на территории округа убывают (0,7%/10 лет). В последнее тридцатилетие на территории ПФО наиболее часто наносили ущерб опасные гидрометеорологические явления, связанные с высокими скоростями ветра, экстремальными температурами, высокой степенью пожароопасности [2].

Территория Ульяновской области в целом характеризуется равнинным рельефом с небольшими возвышенностями в правобережной части. В регионе умеренно континентальный климат с тёплым летом и умеренно холодной зимой.

Средние годовые температуры в зависимости от рельефа, облачности и высоты места изменяются по территории на 3-4°C выше нуля. Самым тёплым месяцем является июль со средними месячными температурами 19-20°C тепла, наиболее холодный месяц – январь с температурами около 13-14°C ниже нуля. Период с положительными среднемесячными температурами длится с апреля по октябрь; с ноября по март наблюдаются отрицательные температуры.

Среднегодовая сумма осадков по области — около 430 мм. Основная часть осадков выпадает в тёплый период года — с апреля по октябрь.

В соответствии с преобладающей формой циркуляции атмосферы наибольшую повторяемость в году имеют юго-западные ветры. Особенно они часты зимой. Летом частота юго-западных и южных ветров уменьшается, но увеличивается повторяемость ветров северных румбов [1].

Средняя годовая температура воздуха в Ульяновской области за период 1961-2010 гг. имеет стабильную тенденцию к росту со скоростью 1,7°C / 50 лет, в основном за счёт интенсивного потепления воздуха в холодное полугодие. Наиболее значимое повышение температуры воздуха наблюдается в последний двадцатипятилетний отрезок времени.

По результатам расчётов линейных трендов месячных сумм осадков выявлено, что статистически значимые положительные тренды осадков наблюдаются в осенне-зимний период. Также в последние десятилетия (1991-2000 и 2001-2010 гг.) отмечено смещение дат осеннего перехода температуры через 5 и 10° С на 2-9 дней в сторону более поздних сроков. Весной устойчивый переход температуры воздуха через 0° С происходит на 7 дней раньше обычных сроков, через 5 и 10° С – на 1-4 дня раньше обычных сроков [6].

В границах Ульяновской области распространены следующие климатические риски (в соответствии с градацией, установленной методическими рекомендациями по оценке климатических рисков, утвержденными приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 13.05.2021 № 267):

- 1. Весьма опасного уровня.
- 1.1. 3acyxa.
- 1.2. Пожарная опасность в лесах. Показатель пожарной опасности в течение большей части периода май-сентябрь относится к 5 классу
 - 2. Опасного уровня.
- 2.1. Оползни. Движение (скольжение, вязкопластическое течение) масс пород на склоне, происходящее без потери контакта между смещающейся массой и подстилающим неподвижным массивом вследствие подмыва склона, переувлажнения, сейсмических толчков и иных процессов.
- 2.2. Переработка берегов водохранилищ, озер. Размыв и разрушение пород берегов под действием прибоя и русловых процессов.
- 2.3. Эрозия плоскостная и овражная. Плоскостная разрушение пород рассредоточенными водными потоками, не приводящее к образованию характерных эрозионных форм (оврагов, промоин). Овражная разрушение пород сосредоточенными водными потоками, приводящее к образованию характерных эрозионных форм (оврагов, промоин).

- 2.4. Заморозки. Понижение температуры воздуха и/или на поверхности почвы (травостоя) до значений ниже 0°С после перехода среднесуточной температуры воздуха через 15,0°С весной и до перехода через 15,0°С осенью. В годы с ранним возобновлением вегетации при понижении температуры воздуха и на поверхности почвы (травостоя) до значений -1,0°С и ниже после перехода среднесуточной температуры воздуха через 5,0°С, приводящее к повреждению, а также к частичной или полной гибели сельскохозяйственных и плодовых культур.
- 2.5. Сильные атмосферные осадки. Значительные жидкие или смешанные осадки (дождь, ливневый дождь, дождь со снегом, мокрый снег) с количеством осадков не менее 50,0 мм за период не более 12 часов.
 - 2.8. Снижение водности реки Волга [3].

Анализ экономического влияния климатических рисков даёт следующие показатели. Ущерб от лесных пожаров ~ 246 га, ~ 4 млн руб., при этом аномально сухая и жаркая погода 2010 года вызвала лесные пожары на площади в 49 тыс. га с экономическим ущербом в 175,9 млн рублей. Наводнение летом 2017 года — ущерб свыше 100 млн рублей. Ледяные дожди в 2010 и 2022 — ущерб инфраструктуре, имуществу и древесным насаждениям в регионе свыше 50 млн руб. По итогам засухи 2022 года произошло снижение урожайности культур: зерновые и зернобобовые на 17%, подсолнечник на 17%, сахарная свекла на 3,7 ц/га, кукуруза на зеленую массу на 40%. Поддержка АПК в 2022 году потребовала 3,2 млрд рублей [1].

В части противодействия влиянию засухи и ущерба для АПК, мировой опыт показывает эффективность применения термоустойчивых семян, для чего необходимо создание фонда модифицированных семян. В части снижения рисков ущерба от наводнений и перепадов температур имеется международный опыт использования инновационных материалов при строительстве дорог. В том числе - пластмасс из материалов рециклинга, что обеспечивает необходимую термоустойчивость и снижает затраты на материалы.

Комплексным же решением проблемы ущерба отрасли АПК и лесной промышленности, риск для жизни и имущества населения, инфраструктуры от засухи, лесных пожаров и перепадов температур предлагается совершенствование процессов озеленения, исследование породных составов и мест их высадки с последующим проведением посадок зелёных насаждений специфическим породным составом.

В связи с этим проектом инновационной системы озеленения в целях повышения противопожарной устойчивости, хозяйственной ценности и экологической продуктивности региона предлагается проведение следующих мероприятий:

- 1. Актуализация карты эрозионных процессов земель с/х назначений.
- 2. Актуализация карты пожарной опасности на землях лесного фонда.
- 3. Актуализация карты оползневых процессов вдоль автомобильных дорог.
- 4. Актуализация карты паводковых процессов.
- 5. Исследование роли различных древесных пород в углеродном цикле и производстве кислорода.
- 6. Разработка и утверждение рекомендаций по озеленению на территории земель с/х назначения, лесного фонда и полосах отвода автомобильных дорог.
 - 7. Реализация рекомендаций отраслевыми органами власти региона в пилотном проекте.

В настоящее время основным посадочным материалом древесных пород на территории Ульяновской области является сосна обыкновенная. На лесных участках, занятых монокультурами сосны в возрасте примерно от 20 до 60 лет, особенно загущенными, пожар

быстрее всего распространяется, легче всего переходит в верховой и, как правило, приводит к полной гибели насаждений. При этом сосна является слабо впитывающей влагу породой, а также достаточно долго растущей – годовой прирост составляет 0,8-1 метр [5].

В связи с этим авторами статьи предлагается дополнение посадок сосны обыкновенной на территории региона посадками павловнии войлочной. Её скорость годового прироста составляет 3-5 метров и уже на третий год она достигает высоты взрослого дерева. Прирост в 1 куб.м. за 7-8 лет несравним с приростом иных пород. Павловния оздоровляет и восстанавливает почвы от эрозии, а также является активным поглотителем СО2, поглощая порядка 22 кг в год и отдавая 6 кг кислорода в атмосферу. Зелёная масса может активно использоваться в качестве фуража для скота, древесина активно используется в промышленности, при этом павловния является эффективным медоносом. Корневая система павловнии войлочной эффективно удерживает грунт, что является важным элементом противооползневых и противопаводковых мероприятий, а высокая огнестойкость (загорается при 400°C) позволит значительно повысить пожарную устойчивость территории [4].

Пилотной частью проекта предполагается проведение указанных выше исследований и актуализация соответствующих карт, а также проведение пробных посадок сосны обыкновенной и павловнии войлочной на площади 50 га, что потребует порядка 15 млн. руб. В случае успешности пилотной части предлагается тиражирование опыта на территории региона, что потребует порядка 86 млн. руб. (Таблица 1).

	Смета проекта		
Наименование	Цена за единицу/вид работ (тыс руб)	Количество	Итого (тыс руб)
П	Іилотная часть		
Разработчики проекта	1 000	5	5 000
Посадочный материал сосна	0,015	300 000	4 500 3 500 700
Посадочный материал павловния	3,5	1 000	
Аренда техники	700	1	
Проведение посадок	500	1	500
			14 200
C	Основная часть		
Посадочный материал сосна	0,015	4 000 000	60 000
Посадочный материал павловния	3,5	4 000	14 000
Аренда техники	7 000	1	7 000
Проведение посадок	5 000	1	5 000
			86 000
		Всего:	100 200

Таблица 1. Смета проекта

Вывод. Актуальность и необходимость мер по климатической адаптации является очевидной для всех стран мира и регионов Российской Федерации с учётом их специфики.

Результаты промежуточных исследований были обсуждены в рамках Всероссийской проектно-образовательной программы «Адаптация регионов России к изменениям климата» в 2023 в г.Санкт-Петербург и г.Москва, где получили оценку как высоко перспективные. Таким образом, реализация проекта даст итоговое повышение противопожарной устойчивости, хозяйственной ценности и экологической продуктивности региона.

Библиография

- 1. Официальный сайт Губернатора и Правительства Ульяновской области [Электронный ресурс]. URL: https://ulgov.ru/
- 2. Климатический центр Росгидромета. Доклады. [Электронный ресурс]. URL: https://cc.voeikovmgo.ru/ru/publikatsii/doklady
- 3. Распоряжение Правительства Ульяновской области от 28.11.2022 № 602-пр «Об утверждении регионального плана адаптации к изменениям климата в Ульяновской области.
- 4. Иманбердиева Н.А., Санжарбекова Ж.С. Особенности выращивания PAULOWNIA PAO TONG Z07. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. М., 2023. № 6 С. 17-23
- 5. Ребко С.В. Экономическая эффективность использования испытанного репродуктивного материала сосны обыкновенной: материалы Международной научно-практической конференции, 8-10 сентября 2009 г., г.Гомель / С.В.Ребко, Л.Ф.Поплавская // Современное состояние, проблемы и перспективы лесовосстановления и лесоразведения на генетико-селекционной основе. Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2009. С. 216-221.
- 6. Шарипова Р.Б., Современные изменения климата и агроклиматических ресурсов на территории Ульяновской области: диссертация ... кандидата географических наук: 25.00.30 / Шарипова Разиде Бариевна; [Место защиты: Казан. (Приволж.) федер. ун-т]. Казань, 2012.- 160 с.

УДК 378.147

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ

Станкевич Т.С., кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность и природообустройство», ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», e-mail: stankevich.ts@bgarf.ru

Аннотация. Проанализирована эффективность использования интерактивной технологии (кейсов) для улучшения подготовки студентов третьего курса специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» в рамках дисциплины «Надзор и контроль в сфере безопасности». Разработаны кейсы, основанные на реальных задачах в области надзора и предполагающие изменение подходов к рассмотрению проблем между инспектором, физическим и юридическим лицами и судьей. Оценка эффективности внедрения кейсов в учебный процесс реализована посредством тестирования обучающихся до и после использования интерактивной технологии. Анализ результатов показал увеличение уровня усвоения материала у студентов мужского пола на 48,5%, в то время как у студенток женского пола показатели практически не изменились. Выявлено, что использование кейсовых методов улучшает передачу и усвоение знаний для половины студентов (50%). На основе полученных результатов сделан вывод о перспективности применения этого подхода в образовательном процессе.

Ключевые слова: обучение, анализ учебного процесса, кейс, результативность обучения, управление знаниями.

RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF USING INTERACTIVE METHODS IN TEACHING STUDENTS IN THE FIELD OF SECURITY

Stankevich T.S.

Abstract. The effectiveness of using interactive technology (cases) to improve the training of third-year students of the specialty 20.03.01 "Technosphere Security" within the framework of the discipline "Supervision and control in the field of security" is analyzed. Cases have been developed based on real problems in the field of supervision and suggesting a change in approaches to addressing problems between the inspector, individuals and legal entities and the judge. Evaluation of the effectiveness of introducing cases into the educational process is carried out by testing students before and after using interactive technology. Analysis of the results showed an increase in the level of material mastery among male students by 48.5%, while among female students the indicators remained virtually unchanged. It was revealed that the use of case methods improves the transfer and assimilation of knowledge for half of the students (50%). Based on the results obtained, a conclusion was made about the prospects of using this approach in the educational process.

Key words: training, analysis of the educational process, case study, learning effectiveness, knowledge management.

Интерактивные образовательные технологии оказывают значительное положительное влияние на управление знаниями [1, 2]. К числу популярных интерактивных методик относятся кейсы [3]. Кейс — это метод обучения, направленный на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков на основе анализа и решения реальных или смоделированных проблемных ситуаций, связанных с профессиональной деятельностью, представленных в виде кейса [4, 5].

Для оценки эффективности использования рассматриваемого интерактивного метода для студентов третьего курса специальности 20.03.01 «Техносферная безопасность» в рамках изучения дисциплины «Надзор и контроль в сфере безопасности» был разработан ряд кейсов по соответствующей тематике.

Роль кейсов в образовательном процессе освоения дисциплины «Надзор и контроль в сфере безопасности»: общее количество часов составляет 144 часа, из которых 15 часов отводится на лекции и 30 часов на практические занятия (включая интерактивные практические занятия – кейсы).

Для определения влияния кейсов на успеваемость отдельных студентов и групп студентов предлагается проанализировать существующие уровни компетентности учащихся и сравнить их с уровнями компетентности после применения кейс-метода.

Каждый студент начинает обучение, имея свои индивидуальные знания и опыт. Хотя невозможно ожидать, что все студенты будут иметь одинаковый начальный уровень знаний по теме, существует общая цель обучения — достижение определенного уровня знаний всеми студентами. Поэтому преподавателю необходимо определить, какие студенты отличаются по своим способностям и начальным знаниям от остальных.

Для оценки эффективности стратегии обучения с использованием интерактивных кейсов необходимо учитывать исходный и итоговый уровень знаний студентов. В исследовании

рассмотрена группа из 18 студентов третьего курса с разделением по половому признаку (58% - женщины; 42% – мужчины). Успеваемость студентов: средний балл для женщин – 4,7; средний балл для мужчин – 3,1.

Анализ знаний основан на проведении тестирования до и после использования кейсового подхода. Поскольку для получения достоверных данных необходимо собрать не менее пяти точек данных, то тесты для определения качества обучения студентов состояли из 10 пар взаимосвязанных вопросов и вопроса для идентификации учащегося (анонимность не использовалась).

В рамках исследования разработаны кейсы, основанные на реальных задачах в области надзора и предполагающие изменение подходов к рассмотрению практических проблем в системе «инспектор – физическое лицо / юридическое лицо – судья». Исходными данными для создания кейсов послужила судебная практика в области пожарной безопасности.

В зависимости от правильности ответов студента на вопросы до и после изучения дисциплины «Надзор и контроль в сфере безопасности» делаются выводы о начальном и конечном уровне знаний учащегося. Это позволяет оценить влияние интерактивного компонента предмета на приобретение новых знаний студентом.

Полученные результаты тестирования дают возможность определить степень применимости данного курса (кейса) для отдельных студентов и групп.

Анализ результатов тестирования показал увеличение уровня усвоения материала у студентов мужского пола на 48,5 %. Однако у студенток женского пола показатели изменились незначительно (снизились на 2,8 %). Использование кейс-методов способствует улучшению качества передачи и усвоения знаний для большей части студентов — 50 %.

Оценка эффективности применения интерактивной технологии позволила сделать вывод о перспективности использования такого подхода в образовательном процессе.

Одним из преимуществ аналитического подхода к обучению является возможность получить представление о тех аспектах обучения, которые могли бы остаться незамеченными. Это может способствовать изменению педагогических практик и подходов к обучению.

Преподавателям важно использовать все возможности для обучения в течение определенного периода времени. Аналитический подход помогает понять, насколько успешно студенты усваивают материал в рамках конкретного раздела курса. Информация о полученных знаниях позволяет сделать выводы об эффективности применения интерактивной технологии в рамках дисциплины.

Библиография

- 1. Абилдина А.С. Кейс-технология как один из инновационных методов в образовании // Педагогическая наука и практика, 2019, -№. 3 (25). С. 50-52.
- 2. Толстоухова, И.В. Использование кейс-метода в формировании профессиональных компетенций обучающихся / И.В. Толстоухова, Т.А. Фугелова // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 7-1. С. 200-203.
- 3. Окунев С.А., Лапшова И.А., Саидов З.А. Ключевые аспекты технологии обучения методом кейсов // Проблемы современного педагогического образования. 2022. №76-1. С.239-241.
- 4. Попова, С. Ю. Современные образовательные технологии. Кейс-стади: учебное пособие для академического бакалавриата / С. Ю. Попова, Е. В. Пронина. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2018. 126 с.

5. Большаков, А.С. Кейс-технологии в образовательных процессах / А.С. Большаков, В.П. Пилявский, Р.Ш. Тахтаева. Санкт-Петербург: ИБИН, 2016. 158 с.

УДК 502.175:502.3

РАСЧЕТ КОНЦЕНТРАЦИЙ МЕТАЛЛОВ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Тунакова Ю.А., доктор химических наук, профессор, зав. кафедрой Общей химии и экологии, ФГБОУ ВО Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева – КАИ, E-mail: YuATunakova@kai.ru

Шагидуллин А.Р., доктор технических наук, старший научный сотрудник, Институт проблем экологии и недропользования АН РТ; ФГБОУ ВО Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева — КАИ, E-mail: Artur.Shagidullin@tatar.ru **Шром И.А.,** аспирант кафедры Общей химии и экологии ФГБОУ ВО Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева — КАИ.

Аннотация. Развитие методов расчётного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха необходимо для управления качеством атмосферного воздуха в зонах влияния промышленных предприятий, особенно химических производств, обеспечивающих многокомпонентный состав выбросов. В статье сформулирован сопряженный анализ взаимоувязанных данных в системе «расчеты рассеивания — риск здоровью населения», который является залогом принятия оптимальных управленческих решений. Приведены результаты расчетов полей концентраций и риска здоровью населения в отношении приоритетных для контроля компонентов выбросов химического предприятия — металлов, поступающих в малом объеме, но имеющих неблагоприятные для рассеивания параметры источников выбросов.

Ключевые слова: загрязнение атмосферы, химическое предприятие, выбросы в атмосферу, расчет рассеивания, оценка риска.

CALCULATION OF METAL CONCENTRATIONS IN THE SURFACE LAYER OF ATMOSPHERIC AIR IN THE ZONE OF INFLUENCE OF CHEMICAL PRODUCTION

Tunakova Y.A., Shagidullin A.R., Shrom I.A.

Abstract. The development of methods of computational monitoring of atmospheric air pollution is necessary for the management of atmospheric air quality in the zones of influence of industrial enterprises, especially chemical industries, which provide multi-component composition of emissions. The article formulates the conjugate analysis of interconnected data in the system "calculations of dispersion -- risk to public health", which is the key to making optimal management decisions. The results of calculations of concentration fields and public health risk in relation to the priority components of emissions of a chemical enterprise - metals, which are received in a small volume but have unfavorable parameters of emission sources for dispersion, are presented.

Keywords: air pollution, chemical enterprise, atmospheric emissions, dispersion calculation, risk assessment.

Системы экологического мониторинга являются базовыми инструментами обеспечения качества атмосферного воздуха на каждой отдельно взятой территории, так как служат источниками оперативной информации для уполномоченных природоохранных государственных органов. Известно, что экспериментальные измерения являются лучшим средством получения объективной мониторинговой информации. Однако, экспериментальные исследования в действующей системе экологического мониторинга имеют значительные пространственно-временные качественные и количественные ограничения. Ограничения системы экспериментального экологического мониторинга ставят задачу развития методов расчетного экологического мониторинга атмосферного воздуха.

Оценка уровня загрязненности атмосферного воздуха сводится к формализованному рассмотрению случаев превышения загрязняющими веществами их предельно-допустимых концентраций или иных нормативов. Определение причинно-следственных связей между воздействием аэрогенных факторов и откликом на воздействие сформировалось в системе социально-гигиенического мониторинга. Подходы к оценке опасности при загрязнении атмосферного воздуха отличаются в экологическом и санитарно-гигиеническом мониторинге. Первый подход дает сравнительную оценку опасности по отношению к пороговым значениям содержания компонентов выбросов в приземном слое атмосферного воздуха. Второй подход связан с оценкой опасности по данным проявления токсического эффекта, исходя из нанесенного вреда здоровью человпека. Конечные цели обоих подходов выходят на вероятностную оценку опасности на основе определения рисков негативных событий загрязнения воздуха или негативных эффектов при реализации этих событий.

Использование рассматриваемых подходов реализовано в отношении выбросов химического предприятия. Компонентный состав выбросов на каждой территории зависит от специфики размещенных на данной территории предприятий. Одним из наиболее значительных по валовому выбросу (до 20%) среди промышленных предприятий г.Казани является крупное предприятие органического синтеза. Состав выбросов зависит от применяемых на производстве технологических процессов, сырья и образующихся продуктов. Зона влияния предприятия определяется составом выбросов и параметрами источников выбросов [1]. Источники загрязнения атмосферы различаются по высоте выброса (низкие, средней высоты и высокие), температуре выходящих газов (нагретые и холодные). Ранжирование количественных и качественных параметров стационарных источников проводится в соответствии с РД 52.04.186-89 [2].

Оценка зоны влияния предприятия проводится путем расчетов полей концентраций компонентов выбросов. В качестве критериев при выборе компонентов для расчетов полей концентраций можно применять специфичность, устойчивость, токсичность, способность к биогенной миграции. Металлы являются удобными маркерами, поскольку обладают большой устойчивостью в среде, высокой способностью к миграции и специфичностью нахождения в выбросах. Согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 20 октября 2023 г. № 2909-р, металлы входят в «Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды» и входят в перечень, изложенный в Международной программе по химической безопасности, что подтверждает необходимость включения их в программу контроля. Металлы поступают в атмосферный воздух в виде различных соединений. Наиболее распространенной формой существования металлов в воздухе являются аэрозоли и пыли. На поверхности частиц пыли в

адсорбированном состоянии находятся разнообразные металлы. Частицы пыли мигрируют с потоками воздуха на большие расстояния, длительно находятся в приземном слое воздухе на уровне дыхания человека [3-4]. Источниками поступления металлов являются преимущественно низкие холодные источники с малой скоростью выброса, т.е. источники с наиболее неблагоприятными для рассеивания параметрами. Исходя из установленных преобладающих параметров источников можно заключить, что для металлов заметные концентрации будут проявляться на сравнительно небольшой территории, локально.

Для расчета были выбраны свинец (свинец и его соединения), хром (в виде оксида) и кадмий (в виде оксида), присутствующие в выбросах рассматриваемого предприятия, как удовлетворяющие вышеприведенным критериям. Для расчета концентраций металлов в приземном слое атмосферного воздуха использовалась база данных параметров выбросов в атмосферу, на основе которой для данного предприятия рассчитывались нормативы выбросов. Расчет полей концентраций проводился с помощью унифицированной программы расчета загрязнений атмосферы «Эколог-Город» (вер. 4.70), которая реализует «Методы расчета рассеивания выбросов вредных веществ в атмосферном воздухе» (утверждены приказом Минприроды РФ №273 от 06.06.2017) [5].

Программа позволяет проводить расчеты распространения примесей при различных метеоусловиях и их комбинациях. В целях настоящего исследования проводились расчеты полей максимальных разовых приземных концентраций проводились в двух вариантах:

- с перебором направлений от 0° до 360° и скоростей ветра от 0,5 м/с до U* (U* скорость ветра, превышаемая на исследуемой территории в 5% наблюдений) для расчета максимальных разовых концентраций. Расчеты проводились для летнего периода, как периода с наиболее неблагоприятными параметрами рассеивания загрязняющих веществ;
- с использованием специализированных климатических файлов для расчета среднегодовых значений концентраций.

Результаты расчетов среднегодовых концентраций металлов в приземном слое атмосферного воздуха представлены на рисунках 1-3. Максимальные разовые приземные концентрации в точках ближайших к предприятию селитебных территорий представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Результаты расчета максимальных разовых концентраций металлов, поступающих с выбросами химического предприятия

200	ПДК м.р./ с.с./ с.г., мг/м ³	Максимальная концентрация, × 10 ⁻⁶ мг/м ³					
3B		точка 1	точка 2	точка 3	точка 4	точка 5	точка б
Cd	-/0,0003/-	1,98	1,15	0,75	10,17	10,46	8,36
Pb	0,001/0,0003/ 0,00015	1,52	1,07	0,72	5,42	6,56	3,91
Cr	-/0,0015/ 0,000008	6,02	4,09	2,81	8,72	8,08	8,28





Рисунок 1 — Результат расчета рассеивания кадмия, $M\Gamma/M^3$

Рисунок 2 — Результат расчета рассеивания свинца, $M\Gamma/M^3$

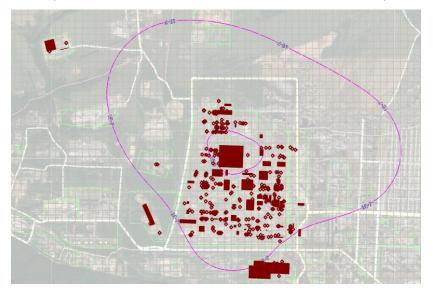


Рисунок $3 - \text{Результат расчета рассеивания хрома, } \text{мг/м}^3$

Согласно результатам расчетов среднегодовых концентраций для всех трех металлов получены низкие значения концентраций, так как данные вещества не являются профильными для химического производства. Значения концентраций оксида кадмия находятся на уровне 10^{-9} мг/м³. За пределами промышленных территорий концентрации снижаются до уровня 10^{-10} мг/м³, что в проводимых расчетах соотносится с 0. Концентрации оксида хрома и свинца и его соединений, поступающих с выбросами предприятия, на территории ближайшей жилой зоны принимают значения порядка 10^{-7} мг/м³.

В результате расчета рассеивания рассматриваемых металлов установлены локальные участки формирования максимумов приземных концентраций.

Определяющее значение для проведения сравнительных оценок степени выраженности негативных антропогенных воздействий в настоящее время придается методологии оценки риска

здоровью человека [6]. Для оценки степени негативного воздействия металлов на организм человека использовалась методика, изложенная в Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» [7] При оценке риска развития неканцерогенных эффектов исходят из предположения о наличии порога вредного действия, ниже которого вредные эффекты не развиваются. Неканцерогенный риск оценивали путем расчета коэффициента опасности (HQ): HQ = C/RfC.

При оценке воздействия металлов на организм человека риск рассматривается как аддитивный (независимый). Данные для расчета риска воздействия кадмия, свинца и хрома на здоровье человека по методике [7] и его результаты приведены в таблице 2.

77.1						
3B	Класс опасности	С, мг/м ³	ПДК м.р./ c.c./ с.г., мг/м ³	RfC,	HQ	Критические органы и системы
Cd	I	10,46 × 10 ⁻	-/0,0003/-	2 × 10 ⁻⁵	0,523	почки, органы дыхания, гормон.
Pb	I	6,56 × 10 ⁻⁶	0,001/0,0003/ 0,00015	0,0005	0,013	ЦНС, кровь, развитие, репродукт., гормон., почки
Cr	II	8,08 × 10 ⁻⁶	-/0,0015/ 0,000008	0,0001	0,081	органы дыхания, печень, почки, иммун., ЖКТ
Суммарный риск:			НІобщ	0,62		

Таблица 2. Оценка неканцерогенного риска воздействия некоторых металлов на здоровье населения

Расчет коэффициентов опасности (HQ) по исследуемым металлам в атмосферном воздухе показал, что наибольший вклад как в суммарную величину индекса опасности (HI), так и в риск воздействия на органы дыхания, вносит Cd (HQ=0,523). Величина общего HI от присутствия рассматриваемых металлов в атмосферном воздухе составила 0,62 и является низкой. Таким образом, установлена сходимость результатов оценки поступления металлов с выбросами химического предприятия в приземный слой атмосферного воздуха при использовании подходов экологического и социально-гигиенического мониторинга.

Библиография

- 1. Берлянд, М.Е. Моделирование загрязнения атмосферы выбросами из низких и холодных источников / М.Е. Берлянд, Е.Л. Генихович, Р.И. Оникул // Метеорология и гидрология. 1990. № 5. С. 5-17.
- 2. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М.: Госкомгидромет СССР, 1989. 573 с.
- 3. Звягинцева, А.В. Системы оценки опасности при загрязнении атмосферного воздуха: попытка обобщения подходов / А.В. Звягинцева // Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе. 2014. № 1-2(6-7). С. 131-163.
- 4. Потапов, А.И. Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды. Ч.1. Мониторинг окружающей среды / А.И. Потапов, В.Н. Воробьев, Л.Н. Карлин, А.А. Музалевский. СПб.: Изд. РГГМУ, 2002. 442 с.

- 5. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе [утверждены Приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273]. М., 2017. 109 с.
- 6. Швыряев, А.А. Оценка риска воздействия загрязнения атмосферы в исследуемом регионе / А.А. Швыряев, В.В. Меньшиков. М.: Изд-во МГУ, 2004. 124 с.
- 7. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (Р 2.1.10.1920 04). М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. 143с.

УДК 658.567:633:581.5

ПРОГРЕССИВНЫЕ СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

Хубаева Г.П., Северо-Кавказский Государственный Технологический Университет, г. Владикавказ, Россия

Аннотация. Молибденсодержащие отходы промышленности -являются ценным удобрением для бобовых культур. Используемые совместно с органическими отходами растительного происхождения обеспечивают высокую прибавку урожая и его качества, улучшают плодородие почвы. Для повышения плодородия почв дополнительно вводили цеолитсодержащую глину Бекулит, которая является природным источником сырья местного происхождения. С целью упрощения способа путем утилизации промышленных и растительных отходов использовали глину Бекулит, кукурузные кочерыжки, шляпки подсолнечника и шишки хвойных деревьев Химический состав кочерыжек включает, %: вода -11,7, протеин-3,1, жир- 0,9, клетчатка-32,5, БЭВ-49,9, зола - 1,9. Бекулит содержит заметное количество водорастворимых солей, приближаясь по этому показателю к низкоминерализованным иловым сульфидным грязям, обладающим высокими сорбционными свойствами. Поэтому в составе предлагаемой смеси эти глины удерживают в почве питательный состав, сохраняя тепло, микрофлору, обладая высокой теплоемкостью (коэффициент - 0,34%) и низкой водоотдачей (коэффициент - 3.5%). Обоснование выбранных параметров объясняется химическим составом каждого ингредиента (глиной, шишками и молибденовыми отходами), необходимых для полноценного развития растений.

Шишки ели и сосны, используемые в опыте, содержат липиды, танины, многотерпеновые углеводы, биофлавоноиды, олеиновую кислоту, смолы, каротины, эфирные масла, дубильные вещества. Общее количество вносимых удобрений составило 3-4 тонны на гектар

Результаты исследований показывают увеличение продуктивности гороха, озимой пшеницы. Предлагаемая утилизация отходов, используемая в качестве удобрений под сельскохозяйственными культурами, обеспечивает увеличение урожая гороха с 1,6 т/га на контроле до 4,26 т/га наоптимальном варианте с применением утилизированных отходов. По пшенице эти показатели составили с 1,8 т/га на контроле и с помощью нового состав удобрений достигали 4,15 т/га. При этом происходит улучшение микрофлоры почвы, снижается кислотность, что благоприятно воздействует на развитие растений. Общее количество вносимых удобрений составило 3-4 тонны на гектар

Ключевые слова: отходы промышленности, пищевые отходы, глина, кукурузные кочерыжки, древесные отходы

RECYCLING OF INDUSTRIAL AND PLANT WASTE

Hubayeva G.P.

Abstract. Molybdenum-containing industrial waste is a valuable fertilizer for legumes. Used together with organic wastes of plant origin provide high crop gain and quality, improve soil fertility. In order to increase soil fertility, zeolite- containing Beculite clay, which is a natural source of raw materials of local origin, was additionally introduced. In order to simplify the process by recycling industrial and plant waste, Beculite clay, com coars, sunflower hats and coniferous tree bumps were used.

Chemical composition of cutlets includes,%: water -11.7, protein-3.1, fatty- 0.9, fiber-32.5, E3B-49,9, ash-1.9. Beculite contains a marked amount of water- soluble salts, approaching this indicator to low-mineralised sludge sulphide mud having high sorption propert. Therefore, in the composition of the proposed mixture, these clays retain a nutrient composition in the soil, maintaining heat, microflora, having high heat capacity (coefficient - 0.34%) and low water discharge (coefficient - 3.5%). The justification of the selected parameters is explained by the chemical composition of each ingredient (clay, bumps and molybdenum waste) necessary for the full development of plants.ies. Spruce and pine cones used in the experiment contain lipids, tannins, multiterpene carbohydrates, bioflavonoids, oleic acid, resins, carotenes, essential oils, tanning agents. The total amount of fertilizer added was 3-4 tons per hectare. The results of the studies show an increase in the productivity of peas, winter wheat. The proposed waste management, used as fertilizer under crops, increases the pea yield from 1.6 t/ha under control to 4.26 t/ha on an optimal basis using recycled waste.

For wheat, these values were from 1.8 t/ha under control and with the help of the new fertilizer composition reached 4.15 t/ha. At the same time, soil microflora is improved, acidity is reduced, which positively affects plant development. Thetotalamount of fertilizer added was 3-4 tonsperhectare

Keywords: industrialwaste, foodwaste, clay, corncog, woodwaste

Введение.

В современной науке, когда рассматриваются способы наиболее эффективного использования удобрений, включающих комплекс элементов, необходимых не только для растений, но и микрофлоры почвы, важной проблемой является сочетание вносимых веществ с учетом эффективности и рационального природопользования [1,2,3].

В условиях дефицита минеральных и органических удобрений актуальное значение приобретает поиск доступных путей восстановления плодородия почвы и повышения продуктивности агроценозов на основе рационального использования природных ресурсов и выращивания культур, обогащающих почву питательными веществами [3,4].]

Создание комплексных смесей различных отходов быта. промышленности, сельскохозяйственного производства, a природных также материалов, обогащенных органическими и минеральными дисперсными коллоидными системами, совершенствования их физико-химических и биолого - экологических функций являются важным направлением в улучшении плодородия почвы. Сложные компосты, получаемые изразличных отходов, предназначены для рекультивации нарушенных земель и определяют собой новое направление в практической экологии и земледелии [5,6].

Основные свойства утилизированных отходов определяются адсорбцией, поверхностные, поверхностные явления которой через образование двойного электрического поля характеризуются контактным взаимодействием частиц дисперсной фазы. Совмещение различны

отходов (органических, минеральных и смешанных) обусловливают единство физических и химических связей различных отходов в сложном компосте, что весьма важно при развитии физико-химических и биологических процессов, включающих активные соединения кремния, алюминия, железа и других биогенных элементов. Обязательным условием формирования сложного компоста уже в начале его образования является перемешивание отходов с целью равномерного распределения всех органических и минеральных соединений.

Предлагаемый новый компост обладает определенным запасом органического вещества, расходуемого живыми организмами до достижения определенного уровня минерализации. Передвижение микроорганизмов в разных направлениях обеспечивает активность развития микроорганизмов в сложном компосте и превращает верхний слой почвы в единую биогеохимическую систему, в которой происходит обогащение верхнего слоя почвы

В настоящее время в условиях экологической напряженности полеводства и дороговизны удобрений повышается интерес к биологическому азоту, в том числе к бобовым, парозанимающим культурам, способным уменьшить потребность хозяйства в азотных удобрениях[5,6] Среди них ведущее место занимают хорошо изученные бобовые культуры, которые отзывчивы на молибденовые удобрения [7,8,9]

Особое значение загрязнение почвы пылью, содержащей тяжелые металлы, связано с высокой чувствительностью многих организмов к повышенному содержанию этих элементов. Это в особенности относится к группам организмов, которые потребляют тяжелые металлы вместе с питательными веществами непосредственно из почвы и включают их, таким образом, в свой обмен веществ [10,11].

Представляют интерес для использования отходы промышленности, содержащие молибден. В частности элемент молибдена активизирует процессы связывания атмосферного азота клубеньковыми бактериями, живущими на корнях бобовых растений. Этот ценный и необходимый элемент способствует синтезу и обмену белковых веществ в растениях, в частности восстановлению нитратного азота. Недостаток молибдена чаше наблюдается на кислых дерновоподзолистых и лесостепных почвах. В качестве молибденовых удобрений используют молибденово-кислого аммония-натрия, которые содержат 36-50% молибдена. Молибденовыми удобрениями обрабатывают семена гороха, фасоли, люпина, бобовых травы. Однако, эти удобрения достаточно дорогостоящие и содержат азот, что не всегда приемлемый для азотсодержащих клубеньковых бактерий [12,13,14] С целью упрощения способа путем утилизации промышленных и растительных отходов использовали глину Бекулит, кукурузные кочерыжки и пищевые отходы, Общее количество вносимых удобрений составило 3-4 тонны на гектар

Методика и объекты исследований

Шишки ели и сосны, используемые в опыте, содержат липиды, танины, многотерпеновые углеводы, биофлавоноиды, олеиновую кислоту, смолы, каротины, эфирные масла, дубильные вещества. Эфирные масла содержат а-пинен и в-пинен более 10%, множество макро - и микроэлементов, соединения терпенового ряда, биологические активные вещества (железо, хром, медь, фитонциды). В комплексе эти элементы имеют противомикробное действие, обеспечивая надежную защиту растений от поражения болезней.

Молибденшеелитовыее отходы содержат молибден 3-4%, медь 30-35%, желез 12-13% и серу 15-16%.

Цеолитсодержащая глина - Бекулит (Североосетинское месторождение в поймах реки Урсдон - приток реки Терек) содержит (в %):кремний - 46,5, калий 1,1, никель 1,7. Фосфор - 1,7, цинк - 1,1 железо -7.1, кальций -37. За счет высокого содержания кальция реакция среды глины щелочная (рН - 9,1). Глина Бекулит отличается от других известных цеолитсодержащих глин более легким удельным весом (1,4-1,45 г/см3), что и обуславливает образование гидрослюд и является особенностью ее минералогического состава (наличие большого количества). В отличие от других видов цеолитсодержащих глин, к природной глине добавляют почву верхнего слоя с азотфиксирующими клубеньками, извлекаемой из под посевов бобовых трав.

Результаты исследований

Бекулит содержит заметное количество водорастворимых солей, приближаясь по этому показателю к низкоминерализованным иловым сульфидным грязям, обладающим высокими сорбционными свойствами. Поэтому в составе предлагаемой смеси эти глины удерживают в почве питательный состав, сохраняя тепло, микрофлору, обладая высокой теплоемкостью (коэффициент - 0,34%) и низкой водоотдачей (коэффициент - 3.5%).

Обоснование выбранных параметров объясняется химическим составом каждого ингредиента (глиной, шишками и молибденовыми отходами), необходимых для полноценного развития растений. В реакциях азотного обмена растений молибден действует совместно с фосфором, калием, марганцем, железом, натрием и другими элементами, содержащимися в отходах, используемых в предлагаемом объекте. Сам молибден, содержащийся в отходах, является стимулятором роста и развития растений. Такая комплексная смесь, содержащая ряд микро- и макроэлементов, обеспечивающая полноценное развитие высеваемых растений и стимуляцию микрофлору почвы, а также активизацию азотфиксирующих бактерий на корнях бобовых культур. Смешанная смесь с глиной Бекулит обеспечивает постепенное, с пролонгирующим действием, питание растений [15,16,17]. Кукурузные кочерыжки - (в одной тонне кукурузного зерна содержится 180-200 кг стержней) имеют нейтральную среду (рН- 7,1). Они обладают высокой растворимостью в почвенном растворе. Полное отсутствие тяжелых металлов, смол и воска делают их идеальными органическими носителями и питательной средой для микрофлоры почвы. Химический состав кочерыжек включает, %: вода -11,7, протеин-3,1, жир- 0,9, клетчатка-32,5, БЭВ-49,9, зола - 1,9.

Пищевые отходы содержат ряд органических веществ, необходимых для жизнедеятельности растений, в частности кожура картофеля, тыквы, огурцов, арбузов получения полноценного урожая.

Глинистые отложения, содержащие около 50 % кремния, являются сорбентами веществ, находящихся в пищевых отходах и одновременно пролангаторами их поступления в организм растений.

Шишки ели и сосны, используемые в опыте, содержат липиды,, свеклы и других сельскозяйственных культур, смешанных с кукурузными кочерыжками и диалбекулитовой глиной обеспечивают поступление в почву достаточное количество питательных элементов содержащие: танины, многотерпеновые углеводы, биофлавоноиды, олеиновую кислоту, смолы, каротины, эфирные масла, дубильные вещества. Эфирные масла содержат а- пинен и винен более 10%, множество макро- и микроэлементов, соединения терпенового ряда, биологические активные вещества (железо, хром, медь, фитонциды). В комплексе эти элементы имеют противомикробное действие, обеспечивая надежную защиту растений от поражения болезнями (мучнистой росой, антракнозом, бактериозом и др.)

Опыты, проведенные в производственных условиях, в Алагирском районе (почвы выщелоченный чернозем с реакций среды РН в пределах 5-6) показали, что смесь удобрений из расчета 0,5 т/га измельченных кукурузных кочерыжек, 0,5 т/га пищевых отходов и 2-3 т/га глинистых отложений реки Урсдон, молибденшеелитовых отходов обеспечивают значительную прибавку урожая зерна озимой пшеницы и гороха (таблица 1).

Таблица 1. Влияние комплекса органоминеральных удобрений на урожай озимой пшеницы и гороха

— Варианты опыта	Урожай зерна гороха, т/га	Отклонения от контроля	Урожай Зерна озимой пшеницы, т/га	Отклонения от контроля
Контроль (без удобрений)	1,6	-	1,80	-
Глинистые отложения + молибденовые отходы	2,3	+0,7	2,68	+0,88
Пищевые отходы +молибденсодержагцие отходы	2,8	+ 1,2	2,72	+0,92
Кукурузные кочерыжки + молибденсодержащие отходы	2,1	+0,5	2,62	+0,82
Глинистые отложения +пищевые отходы	3,2	+ 1,6	2,78	+0,88
Глинистые отложения + кукурузные кочерыжки	3,6	+2,0	2,81	+ 1,01
Кукурузные кочерыжки + пищевые отходы	2,4	+0,8	2, 89	+ 1,09
диалбекулитовые глины + пищевые отходы + кукурузные кочерыжки	4,0	+2,4	3, 88	+2,08
Измельченные шишки хвойных деревьев	3,8	+2,2	3,24	+ 1,44
Глины + пищевые отходы + кукурузные кочерыжки +шишки	4,26	+2,66	4,15	+,2,35
хвойных пород + молибденсодержащие отходы				

На основании полученных данных, можно заключить, что внесение такого комплексного удобрения, содержащего необходимые элементы для растений и почвенной микрофлоры, благоприятно воздействуют на повышения урожайности озимой пшеницы и гороха.

Анализы почвенной микрофлоры показали абсолютную безвредность вносимых удобрений, стимулируя азотфиксирующую способность бобовой культуры гороха. Содержание биологического азота под культурой гороха составляло на контроле 86 кг/га, а на оптимальном варианте этот показатель достигал 123 кг/га. На участке под озимой пшеницей отмечены снижения кислотности почв выщелоченного чернозема (с PH 5,9 до 6.6) за счет нейтральной среды комплексного удобрения. Предлагаемый новый состав удобрения может найти широкое применение в частном секторе при возделывании многих культур с одновременной утилизацией отходов растительного происхождения, молибденсодержащих отхлдов и местной цеолитсодержащей глины.

Библиография

1. Бекузарова С.А.Туриева В.М. Экологическое значение вязеля пестрого (Caronillavaria L.) - Монограия, Владикавказ. -2019,165 с.

- 2. Алборов И.Д., ЗаалишвилиВ.Б., Тедеева Ф.Г. и другие Экологический риск, принципы оценки окружающей природной среды и здоровья населения». Владикавказ, 2013,340 с.
- 3. Алексеенко В.А. Эколого-геохимические изменения в биосфере. Развитие, оценка. Москва. Логос, 2006, -515 с.
- 4. Белюченко И.С. Экологические основы аграрных ландшафтов, их устойчивость и стратегия развития. Краснодар. Куб.ГАУ, 2018,с.74-80
- 5. 3.Шеуджен A.X. Биогеохимия, Майкой.- 2003. 1027 c.
- 6. Аллахвердиев С.Р, Хрусталева Г.А. Изобретение»Способ оздоровления почв». №2700627. опубликовано 18.09.2019
- 7. Черников В.А. Алексахин Р.М. Голубев В.В. и др. Агроэкология, -М.2000.-536 с.
- 8. Орлов Д.С Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. -М: Высшая школа 2002 г,- 334 с.
- 9. Бузмаков В.В. Биологический азот и плодородие почв Достижения науки и техники в АПК.-1999.-№11 .-с. 16-20
- 10. Евдокимов С. И., Герасименко Т. Е., Дмитрак Ю. В. Ликвидация накопленного экологического ущерба // Устойчивое развитие горных территорий. 2019. Т. 11. -№ 2. С. 238-248.
- 11. Elsom D/M/ Atmospheric Pollution. A Clobal Problem/2nd td/- Oxford Blackwell Publishers,1995.-422p.
- 12. Forrester J W. World Dunamics.- Cambridge, Mass.: Wright- Allen Press. Inc,1071.-192p
- 13. Manahan S.E/ Environmental Chemistry.-N/Y.: Levis Publishers, 194.789p.
- 14. Н.Еальперин М.В. Экологические основы природопользования. М. ИД «Форум» .- Инфра -М. 2011
- 15. Адаев Н.Л., БекузароваС.А..ХубаеваЕ.К. Изобретение «Способ получения органоминеральных удобрений» Патент № 2535147, опубликован 10.12.2014, Бюл.№34 МПК С05F3/00
- 16. Сычев В.Е. Мерзлая Е.Е. Бекузарова С.А. Хубаева Е.П. Изобретение ««Способ использования молибденсодержащих отходов промышленности для выращивания гороха на дерново-подзолистой почве» Патент №2558208, опубликован 270715, Бюл.№21, МПК AO 1G31 /00? D00B3/00
- 17. Belyuchenko I/S/ Complex compost and its impact on agrochemical properties of typical chernozem in Krasnodar territory/I.S.Belyuchenko// BothaliaJournal.-Pretoria, South AfricW-2014,- Vol.44.-12/-p.14-19/

УДК 658.13.07.0012

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ И ПАССАЖИРОВ МЕЖДУ КОНТИНЕНТАМ И ТРУБОПРОВОДНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Хубаева Г.П., кандидат технических наук, Северо–Кавказский горно-металлургический университет (СКГМУ), РСО–Алания, г. Владикавказ, E-mail: annafa28@mail.ru;

Рябков А.В., кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВПО Тюменский государственный нефтегазовый университет, г. Тюмень, E-mail: Gene-ral@tsogu.ru;

Елканов А.Б., помощник президента МАНЭБ, советник ректора Московского финансовоюридического университета, РСО – Алания, г. Дигора, ул. Мелиева 1, E-mail: annafa28@mail.ru; Закураев А.Ф., доктор технических наук, профессор, академик РАТ, АМАНиМАНЭБ, «Герой Науки» академии МАНЭБ при ООН, E-mail: aslanz@mail.ru.

Аннотация. Изобретено инженерно-технологическое решение абсолютно безопас-ного, ультрасовременного нового вида трубопроводно-транспортной артерии для высоко-скоростного перемещения пакетно-партионных грузов и пассажиров между мегапо-лисами, странами и континентами в наземном, эстакадном и подводном исполнении. Внутри трубопровода вывешивается и перемещается капсула с использованием альтернативных возобновляемых источников энергии в гибридном виде в круглогодичном режиме.

Ключевые слова. Воздухоканальный, форвакуум, парниковый эффект, мутагенные болезни, фоновая радиация, транспортная капсула, симбиоз.

DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTALLY FRIENDLY TECHNOLOGY FOR TRANSPORTING GOODS AND PASSENGERS BETWEEN CONTINENTS BY PIPELINE TRANSPORT.

Khubaeva G.P., Rybkov A.V., Elkanov A.B., Zakuraev A.F.

Abstract. An engineering and technological solution has been invented for an absolutely safe, ultramodern new type of pipeline transport artery for high-speed movement of batch-batch cargo and passengers between megacities, countries and continents in land, overpass and underwater versions. Inside the pipeline, a capsule is hung and moved using alternative renewable energy sources in a hybrid form in a year-round mode.

Keywords. Air channel, forevacuum, greenhouse effect, mutagenic diseases, background radiation, transport capsule, symbiosis.

Введение

Как показывает комплексный анализ существующих транспортных систем, сегодня 92 % двигающихся и летающих объектов на Земле используют биологически не возобновляемые виды энергии. Помимо высоких шумов, вибрации и экологических нарушений, возникающих при движении наземного транспорта и при полете, появился искусственный парниковый эффект, изза выброса вредных веществ, который резко увеличил фоновую радиацию, влияющий на глобальные климатические изменения, а также на психику и иммунную систему людей, что приводит к появлению мутагенных болезней [5]. Путь тупиковый!

Актуальность. В настоящее время наступает эпоха, когда реализация изобретений нового вида трубопроводных транспортных систем большого диаметра для высокоскоростной перевозки пакетно-партионных грузов и пассажиров наземно-эстакадного и подводного расположения, как новая ультрасовременная транспортная артерия для всех стран и континентов становится самой выгодной и архиважной. Предлагаемая новая технологическая транспортная артерия между континентами даст более глубокое углубление децентрализации производства, в отличии от перевозок, осуществляемых большими контейнеровозами.

Сегодня 70% грузов в мире перевозятся в контейнерах. Из них пакетно-партионные грузы 1 и 2 класса составляет 60% от всего перевозимого объема грузов. Анализ спроса на контейнерные перевозки на дальние расстояние показал, с ростом ВВП ведущих государств растет торговля готовыми товарами в мировом масштабе. Такая тенденция в первую очередь, увеличит транспортировку генеральных грузов, прежде всего контейнеров и будет составлять 60% из общего объема контейнеропригодных грузов.

С одной стороны, контейнер универсальный вид формы доставки, а с другой является лишним грузом для пакетно-партионных грузов. Эмпирическим путем установлено, что темпы роста контейнеропригодных грузов от общей массы товаров примерно на 5% ниже, чем рост мировой торговли, в тоже время затраты на обработку грузов (перевалка груза с одного вида транспорта на другой) начиная от производителя товара до получателя, время доставки увеличиваются кратно.

Главная научная идея и новизна предлагаемой статьи заключается в разработке новой концепции для внедрения изобретении инженерно-технологического решения по разработке чистой *ультрасовременной* грузопассажирской экологически магистральной трубопроводной транспортной артерия большого диаметра для оптимального трассирования в наземном, эстакадном и подводном исполнения для высокоскоростная-ной безопасной перевозки грузов в виде пакетно-партионных грузов без контейнеров между мегаполисами, странами и континентами.

Таким образом, самонесущие *грузопассажирские трубопроводные транспортные артерии большого диаметра* предназначены для прокладки на земле и под водой. Это будущее, которое опирается на удивительные идеи прошлого и достижения настоящего.

Попытка удешевить производство продукции привела в последние десятилетия к масштабной децентрализации производства. Многие автомобили, например, делаются по частям в разных странах нашего мира. Потом подвозятся к конечной точке сборки. А непрерывность поставок запчастей обеспечивают торговые суда. Везти товар на самолетах стоит дорого, а рельсы по океану не проложишь. Поэтому, чем больше децентрализация производства, тем больше судов ходят по морям-океанам. Но есть проблема: на всех морских путях есть узкие или неглубокие места.

При анализе выясняется, что существует каналы, прежде всего, Суэцкий, Панамский и Босфор, работают практически на максимуме своей пропускной способности. И значит выход – огромные суда, строящиеся по размеру с минимальным зазором, только бы прошли. Этот-то минимальный запас и играет уже злую шутку с децентрализованным производством. Ибо корабли застревают в каналах из-за уменьшения глубины, принося со временем все больше проблем и выдавая регулярные сбои в выстроенных логистических схемах. По сути, мир уткнулся в тупик.

Поэтому для производителя товара пакетно-партионных грузов это проблемный вопрос целой цепи логистики: как избавиться от контейнеров, без ущерба качества перевозимого груза и с экономить на этом по затратам времени на перегрузку, увеличивать скорость доставки и уменьшить энергоемкость при доставке груза. Парадокс контейнерной транспортной технологии!

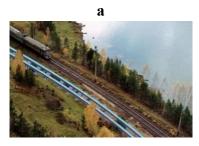
В связи с этим пришло время, когда требуется создать принципиально новые революционные, а порой фантастические экологически чистые технологические решения, которые бы наиболее оптимально решили весь комплекс проблем: скорость, время, дальность, экология и себестоимость транспортировки, отказ от контейнеров, интеллектуальнотехнологическая составляющая и т. д.

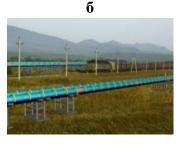
Результаты разработанной концепции, изобретение и обсуждение

На первый взгляд может показаться несколько пугающим перемещение грузов и людей по трубопроводам, но в будущем это может стать самым массовым, простым, надежным и любимым видом транспорта, как когда-то сталиоптоволоконные кабели между странами и континентами. Исходя из этого выбор основных направлений изобретения может быть определен следующим образом:

- в нахождении оптимальной трубопроводной транспортной концепции будущего, что вызывает необходимость выработки новых нестандартных теоретических основ для формирования эффективного ультрасовременного конструкторско-технологического механизма функционирования нового альтернативного транспорта, расположенного в наземном, эстакадном и подводном положении;
- в нахождении альтернативных возобновляемых источников энергии, не противоречащих экологическим принципам природы в его качественно новом содержании, использование этих энергий в симбиозе для уменьшения затрат;
- в разработке высокоскоростного грузового трубопроводного транспорта и альтернативных гибридных транспортных капсул (ТК), выборе композиционных строительных конструкций, выдерживающих большие сложные нагрузки.

В связи с этим целью является – проектирование принципиально нового магистрального ультрасовременного высокоскоростного *экологически чистого* трубопроводного транспорта большого диаметра, расположенного в наземном, эстакадном и подводном положении, предназначенного для комфортного перемещения пакетно-партионных грузов 1 и 2 классов транспортных капсулах в круглогодичном режиме прямо от производителя до получателя, т.е. «от двери производителя и до двери потребителя» с возможностями использования альтернативных возобновляемых источников энергии в симбиозе (см. рисунки 1а, б, в).





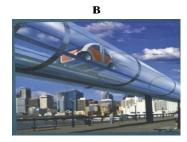


Рисунок 1. Высокоскоростная магистральная грузовая трубопроводная транспортная система вдоль ж /д трассы: а — наземная; б — эстакадная; в — в мегаполисе

Для реализации вышеперечисленных основных направлений ученым и практикам предстоит решить сложные, доселе не выданные нетривиальные конструкторскотехнологические транспортные задачи, и самым тщательным образом определить форму будущей логистики, экономически выверить пропорции и структуру транспортных систем, соотношение между видами транспорта, сегментами предоставляемых транспортных услуг другим государствам по транспортным коридорам. То есть разработать «новую архитектуру, экологически чистую, транспортной политики для нового столетия» с учетом сложившейся ситуации.

Особенности трассирования конструкции грузопассажирского трубопроводного транспорта эстакадного исполнения.

В настоящее время над развитием этого вида транспорта работают несколько компаний. Такой вид форвакуумного трубопроводного транспорта и его концепция с проектом была предложена профессором А. Ф. Закураевым ещё в 1994 году, задолго до И. Маска [4,5,6]. Анализ предлагаемого комплекса «Нурегloop» И. Маска показал, что высокоскоростная трубопроводная транспортная система была задумана с характеристикой как расположенной на опорах с абсолютно ровной трассой, внутри которой со скоростью от 480 до 1220 км/ч (в зависимости от ландшафта) с интервалом в 30 секунд в одном направлении перемещаются одиночные транспортные капсулы длиной 25-30 м.

В связи с заявленными скоростями, Маск взял за основу модель вакуумного поезда, преимуществом которого является отсутствие необходимости преодолевать трение опоры и встречное сопротивление воздуха. Из-за большой технической трудности и стоимости строительства систем вакуума, инженеры компаний изучив наши разработки усовершенствовали идею: нет смысла стремиться к достижению в трубе полного вакуума. Достаточно поддержания форвакуума, а именно давления в 100 Па (это 1/1000 от атмосферного давления) — дальнейшее снижение давления невыгодно, потому что ведёт к экспоненциальному росту затрат конструкции. В то же время поддерживать форвакуум можно с помощью насосов умеренной мощности и стенок трубы из обычной стали толщиной 20-25 мм. Для обоснование данного постулата в научной статье представлены результаты комплексного анализа потенциала рынка развитых стран и континентов, где существуют потребности по внедрению высокоскоростных магистральных трубопроводных грузопассажирских транспортных систем наземно-эстакадно-подводного расположения.

Потенциал стран для реализации высокоскоростных магистральных трубопроводных грузопассажирских транспортных систем (внутри страны, ориентировочно): Япония—100%; Китай — 95%; Центральная Европа — 80%; США — 75%; Южная Корея — 65%; Австралия — 65%; Канада — 50%; Индия — 45%; Россия — 25%; Латинская Америка — 25%; Африка — 12%; Центральная Азия — 8%.

Перспективные высокоскоростные магистральные трубопроводные транспортные многоуровневый кольцевые потоки: Дели – Бомбей – Мадрас – Калькутта – Дели (Индия) – 8400 км; Гуанчжоу – Шанхай – Тянь-Цзинь – Пекин (Китай) – 4300 км; Шанхай – Ухань-Чунцин-Чэнду (Китай) – 1600 км; Оттава – Нью-Йорк – Вашингтон (Канада – США) – 1650км; Мельбурн Канберра – Брисбен (Австралия) – 1500 км; Фукуока – Токио (Япония) – 1050 км; Европейский Северный коридор (Испания – Франция – Германия – Польша – Россия) – 6000 км; Европейский Южный коридор (Франция – Австрия – Венгрия – Румыния – Болгария – Турция) – 3600

км; Африканский коридор Триполи – Аддис-Абеба – Могадишо – Дар-эс-Салам – Дурбан – Кейптаун) – 10000 км; Мельбрун – Сидней – Западно-восточная часть Австралии – 3500 км.

Межконтинентальные перспективные высокоскоростные магистральные трубопроводные транспортные кольцевые потоки: Азия — Северная Америка — Южная Америка — Европа — Африка — Австралия — 120000 км.

Для создания высокоскоростного трубопроводного универсального транспорта и транспортных капсул нами предлагается использовать двухслойный композитный материал, где базальто-углеродное волокно служит основой для производства не только капсулы, но и прозрачной части несущего трубопровода. Используемые основные материалы – композитные и металлические балки; диаметр трубопровода 3,2 метра; скорость перемещения до 400 км/час; единовременно в режиме движения с запада на восток при длине трассы 20 тыс. км сможет находиться до 5 млн. тонн груза; вес перемещаемого груза внутри одной капсулы – 3 тонны; система работает в автоматическом режиме, организация перевозок круглогодичная

Конструкторско-технологическую характеристику трубопроводной транспортной системы логичнее всего начать с выбора тех или иных конструктивных решений и производить действующих нормативных документов, технологических основании на требований, противопожарных требований, технико-экономических обоснований, требований типизации и унификации, действующих типовых проектов. Исходными данными для разработки конструкций опор и эстакад являются: технологическое задание на проектирование, район строительства, генеральный план местности с нанесением на нем всех подземных и наземных коммуникаций, данные инженерной геологии, сведения о производственной базе строительных конструкций.

При расчете отдельно стоящих опор и эстакад необходимо учитывать нагрузки, возникающие при их возведении, эксплуатации и испытании трубопроводов. Нагрузки и воздействия от трубопроводов принимаются по заданию технологических организаций [2,3]. Технико-экономические исследования свидетельствуют о достаточно высокой эффективности применения производственной базы строительных конструкций новых моделей.

Подводный трубопроводный транспорт как перспективный вид транспортировки между континентами

О нестандартных подводных транспортных артериях, по которым можно бы перемещать различные грузы и пассажиры в капсулах и поездах, писали и пытались проектировать еще в X1X века. А в XX веке появилось конкретные оптимизированные и адаптированные проекты, некоторые из них были реализованы, а новые фантастические разработки и проекты ученых и инженеров ждут своего часа:

- эксклюзивные проект переправы через Гибралтарский пролив1982года; в 1983 году появилась инженерная идея переброски трубопроводным способом по дну Атлантического океана пресной воды из Амазонки в Африку;
- 1984 году в Италии была проложена транспортерная линия в бетонной трубе по дну пролива в Адриатическом море;
- 1985 году в Японии закончили прокладку железнодорожного тоннеля по дну Токийского залива длиной почти в 5 км;
- в СССР в 30-х годах начиналось строительство тоннеля под Татарским проливом, но после 1953 года строительство остановили;

– недавно был рассмотрен проект прокладки железнодорожной трассы между Европой и Америкой по дну океана в металлической трубе диаметром 8 метров на глубине около 5000 м, поэтому толщина трубы должна быть не менее 50см.

До настоящего времени разработка этой проблемы рассматривалась только отдельными странами, а комплексно, с учетом концепции развития альтернативных новых транспортных систем для всего мира, используя чистые возобновляемые источники энергии в симбиозе, ни в теоретическом, ни в прикладном плане еще не ставились.

Подводная трубопроводная транспортная артерия глубокого заложения с уникальной конструкцией транспортных капсул, способных перемещать пакетно-партионные грузы и пассажиры под водой, будет являться высокоскоростным эффективным транспортным средством, которое может объединить мегаполисы, страны и континенты, разделенные морями и океанами. Объединение континентов с помощью нового транспортного коридора с использованием высокоскоростной трубопроводной транспортной артерии существенно ускорит и удешевит процесс перемещения грузов и пассажиров между различными частями света с минимальными затратами времени и средств.

Авторы предлагают вариант прокладки висячего транспортного путепровода под водой, скорее всего технологию его сборки, но на фиксированной расчетами глубине в пределах от 80 до 100 метров, в бухтах, заливах, в реках, пересекающих или соединяющих крупные города, и между континентами (рисунок 2), [1,2.3].

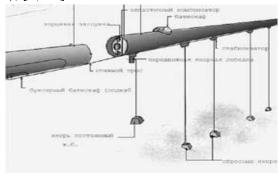


Рисунок 2. Вариант прокладки висячего транспортного путепровода под водой

Составлен общий алгоритм программы моделирования трубопровода и понтонных модулей, как показано на рисунок 3с определением глубины погружения грузопассажирского трубопровода с понтоном под водой.

Для реализации предложенной расчетной модели разработаны математические модели с определением глубины погружения понтона под водой и методов расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) с полной информационной характеристикой объекта моделирования [7, 8, 9]. Предлагаемая транспортная артерия — экологически чистый вид транспорта, в отличии от кораблей и самолетов, не будет влияет на экосистемы суши, морей и океанов, будет способствовать сохранению экологического баланса на планете. Этот революционный, инновационный шаг в развитии мирового транспорта преобразит способ, которым мы перемещаемся с колоссальной скоростью между континентами, и сделает мир еще более доступным и объединенным с использование экологических чистых энергий в симбиозе. Эта информационная модель позволит более полно отражать действительные условия работы и решать проблемы прогнозирования конструктивной надежности трубопровода уже на стадии проектирования с применением бионического принципа моделирования и представляет собой

одну из попыток достигнуть научного понимания концепции проектирования нового универсального автоматизированного трубопроводного транспорта грузопассажирского исполнения под водой.

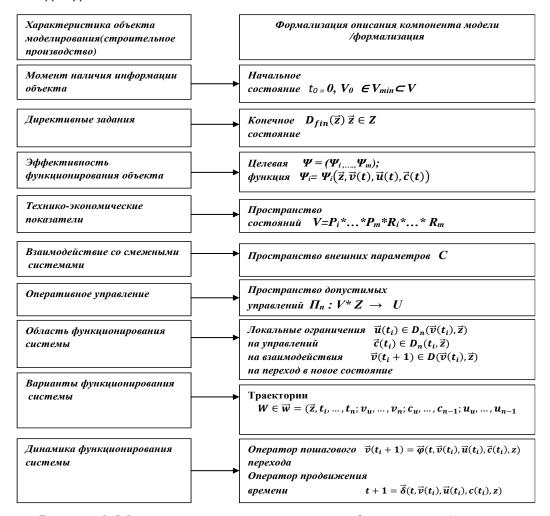
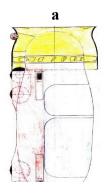
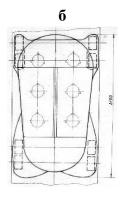


Рисунок 3. Математическое представление информационной модели

Сопротивление подводной среды учитывают при составлении дифференциальных уравнений колебаний сооружений. Предполагается, что энергия при свободных колебаниях трубопровода не рассеивается, поэтому потенциальная энергия, накопленная при максимальном прогибе, равна кинетической энергии в момент прохождения положения равновесия. Разработаны необходимый и оптимальный вариант транспортных облегченных капсул с обтекаемой формой и варианты сцепок из трех капсул и более общей длиной около 30 - 40 метров с диаметром 3,2 м, рассчитанный примерно на от 30 до 100 пассажирских кресел, с возможностью их трансформации в спальный вариант. Эволюция конструкции транспортных капсул со временем показаны на рис.4а, б, в, г, д. Расчетный интервал движения между капсулами при такой скорости, должны быть не менее 5-6 минут, что даст возможность безопасных экстренных остановок и пропуска по трансконтинентальной трассе за сутки около 1 миллион. пассажиров (см. рисунки 4а, б, в, г, д).





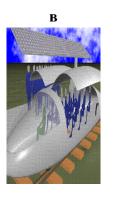






Рисунок 4. Эволюция модельных рядов капсул: а и 6 - 2000г.; в - 2005г.; г- 2010г.; д - 2019г.

Закономерно, что <u>при</u> интенсивном движении транспортных капсул возникнут повышенные колебания грузопассажирского трубопровода под водой. Для этого будут иметься в наличии специальные механизмы для гашений колебаний и динамических усилий, передаваемые на конструкцию, и при недостаточной жесткости закрепления трубопровода на седлах или близости числа собственных колебаний сооружения к частоте возмущающих усилий.

Основная трудность заключается в выборе транспортного средства для подводной трассы и силовой тяги, особенно для трансконтинентального путепровода, где необходима высокая скорость (до 400 км/час), комфортабельность, малый вес капсулы, так и путей, по которому он движется. В 2000 году провели презентацию нескольких моделей в г. Нальчике.

Выводы:

- 1. Универсальная трубопроводная высокоскоростная транспортная система это фантастический транспорт будущего, который открывает перед нами бесконечные возможности и новые миры. Эти инновационные средства передвижения позволят человечеству не только перевозить грузы и пассажиров, но исследовать глубины океанов и открывать неизведанные территории, которые раньше были недоступны.
- 2. В представленной научной статье, впервые обосновывается подход, решающий не только проблемы создания универсального трубопроводного скоростного транспортного комплекса как объекта управления на земле и под водой, имеющего определенные границы, но и гибридные транспортные капсулы и обоснование применяемых видов возобновляемых энергий. Транспортная артерия, полностью автоматизированная, обеспечивает полную автономию передвижения гибридной транспортной капсулы, перенос с одного маршрута на другой. Управление движением капсулы будет произво-дится при помощи персональных компьютеров и адресных микрочипов (операторами).

«Главное вовремя прийти к великим мыслям и идеям, и подвести к ним теорию, а также изобрести логические объяснения, чтобы было проще и доступнее для специалистов. Чтонибудь да останется в бедной головеу ««горе»— специалистов»».

Библиография

- 1. Александров А. В., Потапов В. Д. Основы теории упругости и пластичности. М.: Высшая школа, 1990, 400 с.
- 2. Бородавкин П. П. Подводные трубопроводы // П. П. Бородавкин, В. Л. Березин, О. Б. Шадрин М.: Недра, 1975.-415 с.
- 3. Васильев Н. П. Балластировка и закрепление трубопроводов / Н. П. Васильев М.: Недра,

- 1984. 166 c.
- 4. Закураев А.Ф. Концепция многофункционального высокоскоростного магистраль-ного экранолёта наземно-эстакадного исполнения. Доклады АМАН, том 23, №1, —Нальчик, 2023 г. –28 36 с.
- 5. Закураев А.Ф. Проектирование надземной универсальной трубопроводной пассажирской скоростной транспортной артерии в мегаполисе// А.Ф.Закураев, М.: Мартит, 2003, 428 с.
- 6. Иванов В. А. Разработка методологии разделения наземной транспортной сети для проектирования эстакадной транспортной артерии трубопроводного типа / В. А. Иванов, А. Ф. Закураев // Изв. вузов. Нефть и газ − 2004. − №1. − С. 87 − 98.
- 7. Рябков А.В. Разработка новой технологии укладки трубопроводов на композитных понтонных модулях в условиях Сибири и Крайнего Севера / В. А. Иванов, А. Ф. Закураев Тюмень, Тюменский дом печати, 2014. 391 с.
- 8. СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия.
- 9. Шухов В. Г. Строительная механика/ В. Г. Шухов; под ред. А. Ю. Ишлинского // Избранные труды М.: Наука, 1977. 192 с.

УДК 351.853.2

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УРОЧИЩ РСО-АЛАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИХ ПАСПОРТИЗАЦИИ И ОХРАНЕ

Цгоев Т.Ф., кандидат технических наук, доцент, академик МАНЭБ, e-mail: tsgoevt@inbox.ru; **Теблоева А.С.**, преподаватель, магистр МАНЭБ, e-mail: almana_t@mail.ru Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет).

Аннотация. В статье рассматривается понятие об урочищах и их классификации по типам. Предметом исследования являются урочища Республики Северная Осетия-Алания. Основной целью исследований является изучение количества и состояния урочищ данного региона. Методологическими основами, используемые в работе являются теоретические методы исследования. В результате проведенной работы выявлены недостатки в охране памятников природы и даны рекомендации по совершенствованию исследования урочищ. Результаты работы могут быть использованы для будущих исследований памятников природы.

Ключевые слова: урочище, памятник природы, орографический объект, ущелье, охрана, паспорт.

THE CURRENT STATE OF THE RSO-ALANIA TRACTS AND PROPOSALS FOR THEIR CERTIFICATION AND PROTECTION

Tsgoev T.F., Tebloeva A.S.

Abstract. The article discusses the concept of tracts and their classification by type. The subject of the study is the tracts of the Republic of North Ossetia-Alania. The main purpose of the research is to study the number and condition of tracts in this region. The methodological foundations used in the work are theoretical research methods. As a result of the work carried out, shortcomings in the protection of

natural monuments were identified and recommendations were made to improve the study of tracts. The results of the work can be used for future research of natural monuments.

Keywords: tract, natural monument, orographic object, gorge, security, passport.

Введение

Урочище — одна из морфологических элементов географического рельефа, сопряженная система фаций, объединяемых общей направленностью физико-географических процессов и приуроченных к одной мезоформе рельефа на однородном субстрате.

Однако этот термин в обиходе означает народное название всякого конкретного места или ориентира, о котором договорились («уреклись») люди.

Урочищем, возможно, станет всякая часть местности, которая различается от других участков окрестности. Например, это может быть небольшой лес посредине поля, озеро или другой водный объект, курган или покинутое село, также участок территории, являющийся естественной границей между чем-либо.

Существуют разные виды классификаций урочищ. Но особенно распространенным видом является систематизация по типам [1, 2]:

- 1) грядовые и холмистые с большими уклонами рельефа;
- 2) межеречные возвышенные с небольшими уклонами (2-5 %);
- 3) межеречные низменные с малыми уклонами (1-2 %);
- 4) ложбины и котловины;
- 5) заторфованные понижения и ровные болотные водоразделы;
- 6) долины рек с урочищами разных типов.

Основная часть

Наименования урочищ бывают самые всевозможные, иногда не имея ничего общего с разновидностью самого урочища. Часто названия урочищ взаимосвязаны с теми или иными естественными или историческими различиями, типичными для данной местности. С течением времени они претерпевали изменения, позабывались и обретали иное трактование. Те урочища, которые указывают на покинутые старинные населенные пункты или сосредоточение необычных валунов и каменных глыб — то ли природного, то ли созданные человеческим трудом, зачастую овеяны преданиями и легендами. Такие необычные места обоснованно имеют притягательную силу историков, археологов, геологов, эзотериков или просто туристов.

Таблица I – Р	асположение урочи	ц по ущельям	и районам
---------------	-------------------	--------------	-----------

Терское ущелье – 3	плоскостной части Алагирского района – 9
Гизельдонского ущелья – 8	плоскостной части Ардонского района – 1
Куртатинского ущелья – 17,	плоскостной части Дигоркого района – 10
Алагирского ущелья – 14	плоскостной части Ирафского района – 4
Ущелий Туалетии – 8	плоскостной части Моздокского района – 6
Дигорского ущелья – 19	плоск. части Правобережного района – 3
	плоск. части Пригородного района – 3

Примечание: Территория Терского ущелья находится в пределах административных границ г. Владикавказ.

Это касается и урочищ РСО-Алания, количество которых по данным проведенных исследований и инвентаризации [3] ныне составляет 105 единиц. В таблице 1 приведены количественные данные по урочищам расположенные по различным ущельям и по районам плоскостной части республики.

Из вышеперечисленных данных следует, что из общего количества урочищ 69 находятся в горной местности, другие 26 на плоскостной части республики. Больше всего урочищ (19 ед.) сконцентрированы в Дигорском ущелье — в одном из самых красивых и диких ущелий Северного Кавказа. Сведения по некоторым урочищам приведены и в Топонимическом словаре А.В. Твердого [4].

Распределение урочищ республики по типам приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Урочища в виде балок, котловин и возвышенностей

Даллагуалваз (А),	Валвандагта (Д)	Дзамарашкан (К)
Сигд (А)	Параса (Д)	Шалагом, Арсиком (К)
Сулардон (А)	Фахста (Д)	Харабиджи (МР)
Каугас (АР1)	Верхняя Гаха (ДР)	Конкуыр-Кубыр (ПР1),
Львиная грива (В)	Билта (ИР)	Валвандагта (ПР2)
Хиаххох-Араухох (В)	Архизан (К)	Стыр арх (ПР2) и Камах (Т)

Примечание. Здесь и далее в скобках указаны условные обозначения мест расположения урочищ, в том числе означающие: А – Алагирское ущелье, В – Владикавказский округ, Г – Гизелдонское ущелье, Д – Дигорское ущелье, К – Куртатинское ущелье, Т – Туалетия, Тр – Терское ущелье, АР1 – Алагирский район, АР2 – Ардонский район, ДР – Дигорский район, ИР – Ирафский район, МР – Моздокский район, ПР1 – Правобережный район и ПР2 – Пригородный район.

Таблица 3 – Урочища в виде пастбищ и равнин

Дарваз (А)	Тоторс (Д)	Ханазона (ДР)	Поляна Фашкау (К)
Зилахар (АР)	Харес (Д)	Коканисар (ДР)	Цалык (ПР1),
Къжйдаржн (ПР)	Кирту (Д)	Сурх-Дигора (ДР)	Цилджын (ПР2)
Бахтихара (Д)	Сурх-Кохан (ДР)	Верхний Ларс (Тр)	Андиатикау (К)
Найджин (Д)	Томон (ДР)	поляна Мидаграбин (Г)	

Таблица 4 – Урочища в виде лесных участков (в том числе заповедные)

Рувасджин или Тисовая роща (А)	Буково-тисовый лес с падубом колхидским (AP)	Дур-Дур (ДР)
Сау кад (А)	Фарвадаг (АР),	Засджин (Зазджын)
Сидан (А),	Карца - буковая роща (Г)	Дзивгиси дзуарикад (К),
Цилджын (А)	Кадгарата (Д)	Назыти ком (К)
Роща Хетага (АР)	Арстихад (ДР)	

Таблица 5 – Урочища в виде святилищ и капищ

Алардираг (А)	Урочище Уалкъадзах (Г)	Куван афцаг (Д),
Бацойта (А)	Хуыцауидзуар (Даргавс)	Святилище «Хохы дзуар» (Т)
Роща Хетага (АР)	Даллаг Дым (Д)	

Таблица 6 – Урочища заброшенных селений (здания культурного и арх. наследия)

Генал (Г)	Ацонага (Курт)	Агабатыра цай (МР)
Цагат-Хинцаг (Г)	Барз (К)	Аркаути цай (МР)
Дидинаг (Д),	Бахты лагзар (К)	Гокинати цай (МР),
Кум (ИР)	Хынцаг (К),	Майское (МР)
Фансиуаран (ИР)	Цазиу (К)	Колодезь (МР)

Таблица 7 – Урочища в виде заторфованные депрессий, болот и озера.

Суаргом (АР)	Бекан (Ардон)
Цах датта (АР)	Чефандзар (Д)

Таблица 8 – Урочища в виде башен, склепов и древних сооружений –

Сау фидар (А)	Донифарс (Д)
Дыккаг масыг (К)	Туаце (ПР)

Таблица 9 – Урочища связанные с хозяйственной деятельностью

Сынаг дур (АР)	Сойты Скатта (ДР)
Годориат даран, Загараска (Д)	Урс фахсын (К).
Сатуме (Д)	

Несколько пещер также причислены к урочищам, в том числе пещера Шуби в Алагирском ущелье, пещера Цагат в Дигорском ущелье и пещера Асинты лагат в Куртатинском ущелье.

Как видно из таблиц 6 и 7 урочищем иногда называют и отдельно стоящие небольшие заброшенные населённые пункты и башни, поскольку они выделяются на окружающей местности. На советских и российских топографических картах в случае, если населённый пункт перестал существовать, его название может быть сохранено на прежнем месте как наименование урочища.

Особенно это характерно для Кавказа, и в частности, для Республики Северная Осетия-Алания, где из горных районов население массово и организованно переселялись на предгорные равнины 20-е годы 19 столетия и после Великой отечественной войны.

И на местах их проживания остались не только развалины крепких каменных домов, но и здания церквей и святилищ, башен и склепов. И все они требуют изучения и определенной охраны.

По данным [5] общее количество покинутых сел на территориях Северной и Юной Осетии составляет 241. Из них только 14 обозначены урочищами. При каждом покинутом ущелье имелись, как правило, башня (один или несколько), церковь или святилище, склепы, и иногда замковые комплексы.

Так заброшенное селение Галиат в Дигорском ущелье имело з сторожевые башни, 5 склеповых могильника, 3 святилища, 1 культовое здание и 4 двухэтажные усадьбы. А некоторые места у этих объектов часто овеяны легендами или связаны с местными преданиями. Поэтому эти места не без оснований притягивают историков, археологов, геологов, эзотериков и просто туристов, иногда и кладоискателей.

Но в то же время по этим объектам в основном нет достаточного материала по их характеристикам. На территории Северной Осетии заповедными объявлены в качестве памятников природы только 16 урочищ (см таблицу 10).

1	1 1
1. Роща Хетага в Алагирском районе,	9. Три кургана в Ирафском районе
2. Сулардон с геологическим разрезом в Алагирском районе	10. Донифарс. Дигорское ущелье
раноне	
3. Хилак в Куртатинском ущелье	11. Загараска в Ирафском районе
4. Назытыком с пещерной выработкой меди в Куртатинском ущелье	12. Хуыцауыдзуар в Гизельдонском ущелье
5. Суаргом с Суаргомским озером в Алагирском районе;	13. Джимара в Гизельдонском ущелье
6. Цазиу с озером Цазиу в Куртатинском ущелье	14. Урочище в котловине между массивами Хиаххох и Араухох.
7. Андиатикау в Куртатинском ущелье;	15. Верхний Ларс. Гизельское ущелье
8. Рувасджин с тисовой рощей в Алагирском районе	16. Озеро Бекан в Ардонском районе

Таблица 10 – Перечень урочищ объявленных памятниками природы

В паспортах памятников природы регионального значения по большинству из них нет данных о природных особенностях. Исключение составляют несколько из них, в том числе Роща Хетага и озеро Бекан.

Роща Хе́тага является островным реликтовым лесом почти идеально круглой формы площадью около 13 гектар в Алагирском районе, почитаемая осетинами как святое место [9] (см. рисунок 1).

Памятник природы представляет собой уникальный реликтовый островок сохранившихся широколиственных лесов Северо-Осетинской наклонной равнины с высоковозрастными гигантскими деревьями и связан с преданием о Хетаге, культовый (сакральный участок девственного леса).

Гидросеть памятника природы представлена временными водотоками, которые возникают при ливневых дождях и в виде ручьев текут по канаве вдоль кольцевой автодороги. Постоянных водотоков в роще нет. В ней сохранились пониженные удлинённые лощины – русла прежних водотоков — древней гидросети, которые просматриваются под пологом рощи. Растительность лесная и лесо-луговая, частично рудеральная.



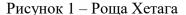




Рисунок 2 – Урочище Бекан (фото автора¹)

Урочище Бекан представляет собой два водоёма, разделённые дамбой, с системой сброса воды при подъёме её в период паводков, расположенный к югу от пос. Бекан (см. рисунок 2). Питается озеро за счёт 170 чистейших источников (из четвертичных отложений Осетинской

наклонной равнины), часть которых сливается и образует малые речки (Мельничную, Черную, Купейдон и др.), впадающие в водохранилище. Само водохранилище мелкое — глубиной от 50 см до 1,5 м с общей площадью 1131 га. Здесь произрастает много водных растений, которые к осени на 60% закрывают водную поверхность.

Среди других можно еще выделить еще Урочища Джимара и Рувасджин [10, 11]. В их паспортах подробно отражены не только установочные сведения, но и территориальная структура, природные особенности, обеспечение охраны и функционирования ООПТ. Урочище Джимара знаменит своими водопадами. Мидаграбинские водопады. Водопад Большой Зайгалан самый высокий водопад России. Высота непрерывного падения воды этого водопада составляет 650 — 700 метров. Территория урочища обладает несомненной научно-познавательной и рекреационной ценностью. Площадь охранной зоны — 37,4 га.

Урочище Рувасджин представляет собой буковый лес с значительным количеством экземпляров тиса ягодного, внесенного в Красную книгу РСО-Алания. Площадь охранной зоны – 15,4 га.

Остальные урочища нуждаются в дополнительном обследовании на предмет составления необходимой документации. К обследованию урочищ можно привлекать учеников старших классов и студентов ВУЗов, обучающихся по соответствующему профилю, а также любителей природы.

Целью этих обследований должно быть объявление их заповедными без изъятия земельных участков, водных и других природных объектов у их владельцев или пользователей.

Исследовательская работа студентов на территории урочищ может осуществляться в нескольких направлениях [7, 8]:

- Инвентаризация растений и животных: составление списка характерных видов растений и животных, а также редких, уникальных или эндемиков. При этом ни в коем случае не следует собирать гербарий или отлавливать животных, поскольку это противоречит режиму охраны. Желательно не только провести инвентаризацию видов, но и схематично отметить их распределение по территории объекта.
- Изучение посещаемости ООПТ: интенсивность посещения, контингент посетителей, рекреационная деятельность на территории.
- Визуальная оценка состояния древостоя в урочище по простейшей 5-бальной шкале. Отметить породы деревьев и для каждой породы рассчитать средний балл состояния.
- Эстетическая оценка урочищ, которая послужит основой для разработки мер по улучшению экологической обстановки на объекте.
- Разработка мер по снижению негативных воздействий. Это итоговая работа, основанная на материалах мониторинга. Такая работа может быть представлена в отделы по охране окружающей среды и природопользованию администрации, послужить научной основой для принятия разумных управленческих решений.
- Многолетний мониторинг урочищ, составление достаточно подробных паспортов, проведение долгосрочных научных наблюдений, пополнение сведений об охраняемых объектах.

• Инвентаризация растений и животных: составление списка характерных видов растений и животных, а также редких, уникальных или эндемиков.

Из-за того, что значительная доля практической деятельности по исследованию урочищ, проводимых непосредственно в естественных условиях, приходится на весенне-летний период, то в осенне-зимнее время надлежит непременно выполнить нижеследующие виды деятельности:

- обозначить объект исследования;
- изучить научную задачу и ознакомится с объектом обследования по имеющимся литературным источникам;
 - подобрать тему и сформулировать задачу исследования;
- изучить существующие методы исследований и избрать из них более предпочтительные наиболее подходящие для выполнения поставленных задач с учетом имеющихся возможностей;
- приготовить спецснаряжение и соответствующее оборудование для научных исследований;
 - обозначить район, или направление исследовательских работ;
- насколько возможно апробировать методологию исследований и, при надобности, включить в нее коррективы, которые не могут исключить возможности получения точных научных фактов.

Заключение

Из изложенного следует, что требуется производить исследовательские работы по изучению как уже названных урочищ, так и объектов, которые в перспективе надлежит причислить к урочищам. Требуется также провести более детальную паспортизацию всех урочищ и при необходимости наиболее значимым из них присвоит статус памятника природы местного значения.

К исследованиям и паспортизации урочищ можно привлекать вузовские учреждения при участии студентов и по согласованию с природоохранными органами. Простейшая форма паспорта урочища может быть следующей.

№ п/п	Критерий	Характеристика объекта			
1	Название объекта				
2	Вид и категория объекта	Тематический статус			
3	Местонахождение	Указать область, район, ближайшие населенные пункты, расстояние и			
	/местоположение	направление от них			
6	Площадь памятника природы	га, кв. м			
7	Из истории	Основные исторические данные. Дополнительный материал (легенды, предания, копии архивных документов, фотоматериалы и т.д. оформляются в приложении)			
8	Прилегающая местность	Рельеф (равнинный, холмистый, горный), характер берегов (полные, крутые, обрывистые), грунты (песчаные, глинистые, торфяные, скальны			
9	Краткое описание объекта, животный и растительный мир	Типичные представители растительного и животного мира			
11	Фотографии	Общий вид - не менее 8 штук (по 2 фотографии на каждое время года)			
13	Меры по улучшению состояния урочиша	Рекомендации			

ФОРМА ПАСПОРТА УРОЧИША

Рисунок 3. Форма паспорта урочища

Для проведения исследований и составления подобных паспортов учащиеся и студенты должны предварительно проходить подготовку по соответствующим программ, в том числе по мерам безопасности при полевых работах.

Для приобретения опыта в этом направлении заслуживают особого внимания работы ООО «ЦЭПСА» по комплексному экологическому обследованию территорий урочища «Верхняя и Нижняя Дубинка» и лесопарка у поселка Кирпичный, расположенных в муниципальном образовании город Краснодар [8]. Эти работы осуществлялись в целях придания правового статуса особо охраняемых природных территорий регионального значения этим объектам.

Библиография

- 1. Слюсарев В.Н. Ландшафтоведение: учебник / В.Н. Слюсарев; А.В. Осипов, Е.Е. Баракина. Краснодар: КубГАУ, 2018 188 с.
- 2. Спиридонова Е.О., Кривогуз Д.О. Ландшафтоведение. Конспект лекций для студентов направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» очной и заочной форм обучения. Керчь, 2019 г. 135 с.
- 3. Цгоев Т.Ф. Курганы и урочища Севера и Юга Осетии: монография / Т.Ф. Цгоев; СК ГМИ (ГТУ). Владикавказ, 2022. 185 с.
- 4. Твёрдый А. В. Топонимический словарь Кавказа. Режим доступа: http://apsnyteka.org/640-toponimicheskii_slovar_kavkaza_a-g.html
- 5. Потерянная Осетия. Режим доступа: https://lostosetia.ru/type_2/1/
- 6. Постановление Правительство Республики Северная Осетия-Алания от 22 февраля 2008 года N 31 «О памятниках природы Республики Северная Осетия-Алания» (с изменениями на 19 ноября 2021 года)
- 7. Изучаем особо охраняемые природные территории родного края. Режим доступа: https://metodmaterial.fedcdo.ru/wp-content/uploads/2018/09/Rabota_Shahova_Dudnikova_gorod.pdf
- 8. Материалы комплексного экологического обследования территорий урочища «Верхняя и Нижняя Дубинка» и лесопарка у поселка Кирпичный, расположенных в муниципальном образовании город Краснодар Краснодарского края, в целях придания правового статуса особо охраняемых природных территорий регионального значения. Выполнены Общество с ограниченной ответственностью «Центр экологического проектирования, сертификации и аудита» (ООО «ЦЭПСА»). URL: https://docs.yandex. ru/docs/view?tm =1677946325&tld=ru&lang=ru&name=27371-cepsa-mkoe-dubinki-na-obshh-obsuzhdeniya.
- 9. Вагин В.С., Цгоев Т.Ф. Значение ландшафтных карт в оценке состояния окружающей природной среды. В трудах Северо-Кавказского государственного технологического университета. Выпуск восьмой Изд-во СКГТУ «Терек». Владикавказ: 2001 С. 333-336
- 10. Цагаева А. Дз. Топонимия Северной Осетии. [Текст] / А. Дз. Цагаева Владикавказ: Ир, 2010.-623 с.
- 11. Реестр наименований географических объектов на территорию Республики Северная Осетия Алания по состоянию на 23.9.2019 // Государственный каталог географических названий. URL: https://cgkipd.ru/science/ names/reestry-gkgn.php.

УДК 829: 910.3

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРНЫХ ВЕРШИН ОСЕТИИ

Цгоев Т.Ф., кандидат технических наук, доцент, академик МАНЭБ, e-mail: tsgoevt@inbox.ru; **Теблоев Р.А.**, кандидат технических наук, профессор, академик МАНЭБ. e-mail: tebloev ra@mail.ru.

Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет)

Аннотация. Горные вершины всегда привлекали к себе внимание своей величественностью и недоступностью. Для жителей горных территорий некоторые из них являлись святыми местами, а для туристов и, особенно, альпинистов представляют собой объекты для восхождения и покорения. В первой части работы дается характеристика горной стране Кавказу, приводятся различные версии этимологии ее названию. Далее даются краткие характеристики основным горным вершинам Севера и Юга Осетии. В заключительной части приведены легенды связанные с некоторыми горными вершинами Осетии.

Ключевые слова: горные вершины, горные территории, хребет, легенда, памятники природы, святилище, горцы.

BRIEF DESCRIPTION OF THE MOUNTAIN PEAKS OF OSSETIA

Tsgoev T.F., Tebloev R.A.

Abstract. Mountain peaks have always attracted attention for their grandeur and inaccessibility. For residents of mountainous territories, some of them were holy places, and for tourists and, especially, climbers, they are objects for climbing and conquering. In the first part of the work, the characteristics of the mountainous country of the Caucasus are given, various versions of the etymology of its name are given. Further, brief characteristics of the main mountain peaks of North and South Ossetia are given. The final part contains legends related to some of the mountain peaks of Ossetia.

Keywords: mountain peaks, mountain territories, ridge, legend, natural monuments, sanctuary, highlanders.

Горные территории являются великолепными участками земной поверхности. Они являются великолепными созданиями природы.

На территории России располагается несколько десятков горных систем. Около 30 % всей территории государства занимают горы разной высоты. Значительная доля этих горных систем расположены в южных и восточных регионах страны. Эти районы являются не только популярными местами для проживания и хозяйственной деятельности, но и туристической и рекреационной деятельности.

Одной из прекрасных горных территорий является Кавказ, географическая область, расположенная к югу от Восточно-Европейской равнины, на границе Европы и Азии.

Об этимологии названия «Кавказ» существуют различные версии. Значительная часть исследователей склоняются к теории иранского происхождения слова «Kafkaz», что означает «земля огня», или от слова «kaf», что означает «крепость» или «оборонительное сооружение». Как искаженное «Кох-аз» в переводе с иранского звучит уже как «Гора азов» или «Гора асов».

Другие доказываю происхождение слова от греческого слова «Каукасос» или «Кау казос», которое, в свою очередь, имеет корни в скифском языке и означает «Трон богов».

Исследователи тюркских языков усматривают в звучании наличие термина «Кабк», который переводится как «двери, ворота», а второй слог «каз» якобы является глаголом и переводится как «кочевать», то есть, в общем, означает – «ворота кочевников». И других версий еще несколько.

Но почему-то никто не рассматривает в этимологии аланские (осетинские) слова «кав/каф» (танцуй) и «каз/хъаз» (играй), то есть «танцуй и играй». Кстати осетины, как и все кавказские народы, очень любят танцевать и ранее играли в различные народные игры. Так, у осетин были распространены народные игры: цъилей хъазт (игра в волчок), гандзай хъазт (отгадай), тырыса скъежфынтей хъазт (борьба за флажки), ледзег (чижик), арц еме уартей хъазт (верховые копейные поединки), преодоление преград (ныхдурте сеттын), хъебысейхест (борьба) и другие.

Горная система Кавказ делится горными вершинами Эльбрус и Казбек на три части. Первая часть — Западный Кавказ протянулся от побережья Черного моря до горы Эльбрус, Вторая часть — Центральный Кавказ занимает территорию между Эльбрусом и Казбеком и третья часть — Восточный Кавказ начинается от Казбека и тянется до Каспийского моря.

Территория Алания (Осетии), как на севере, так и на юге от Главного Кавказского хребта расположена в Центральном Кавказе. На этой территории разведаны значительные объемы природных богатств: рудных и нерудных, водно-энергетических, пастбищных, лесных, курортно-туристских, альпинистских, горнолыжных, рациональное освоение которых во многом влияет на экономику республики.

Здесь сосредоточены удивительные по своей своеобразной красоте и величине огромное количество ущелий и хребтов, бурные речные потоки и водопады, горные леса и альпийские луга, пригодные для пастбищ, глубокие долины и каньоны, горные плато и снежные поля, скалы и утесы, перевалы и котловины, пещеры и гроты.

Но горным территориям двух осетинских республик особую привлекательность придают горные вершины, которые потрясают своей величавостью и природной красотой. Красота горных вершин заставляет людей замирать от восхищения и символом могущества, величия и несокрушимости.

Горные вершины в РСО-Алания расположены на 7 продольно-параллельных хребтах и 108 поперечных хребтах. Из продольных хребтов 5 находятся на юге республики — Лесистый, Пастбищный, Скалистый, Боковой, Главный Кавказский или Водораздельный и 2 расположены на севере — Сунженский и Терский.

Общее количество гор в Северной Осетии более 596 ед., из них:

- в Дарьяльском ущелье 28, в Гизельдонском ущелье 79,
- в Куртатинском ущелье –76, в Алагирском ущелье 107,
- в Туалетии 88, в Дигорском ущелье 176,
- в плоскостной части: Алагирского района -7, Ардонского района -1, Дигорского района -12, Ирафского района -4, Кировского района -3,

Моздокского района -0, Правобережного района -3, Пригородного района -12.

В горах РСО-А насчитывается более 10 четырехтысячников: Гюльчи - 4320 м, Суган - 4489 м, Доппах - 4400 м, Лабода - 4320 м, Цители - 4277 м, Тепли - 4423 м, Архон - 4254 м, Цмиакомхох

- 4128 м, Джимарайхох - 4780 м, Уилпата - 4638 м, Адайхох -4408 м, Чанчахи - 4419 м над уровнем моря.

Самая высокая горная вершина в Северной Осетии и самая легендарная – Казбек (5033 м), находящийся на Боковом (Хохском) хребте на границе с территорией Трусовского общества, ныне входящая в состав Грузии. Название горы может происходить от имени Казбек этимология которой имеет осетинские корни (осет. «хъаз/каз» - играй и «Бег/Бек» - имя собственное). В старину у южного подножья горы располагались осетинские села, самым крупным которых владел князь Казбек и селение, соответственно, называлось именем этого князя – Казбеги. Названием этого села и вершину окрестили русские. Осетины же называют Казбек как Урсхох—Белая гора или Сæнайы хох – Гора Сана, а грузины Мкинварцвери/Мкинвари – «Ледяная гора». В 8 км к северо-западу от Казбека на этом же хребте находится вторая по высоте в Северной Осетии горная вершина Джимарайхох (4780 м).

Горные вершины Северной Осетии группируются как по продольным хребтам, так и по горным массивам. За исключением нескольких безымянных вершин, почти все горные вершины Северной Осетии имеют свои названия,

Наиболее высокие горы сосредочены на продольных хребтах. Так на Главном Кавказском (Водораздельном) хребте с запада на восток выделяются следующие вершины: Лабода (4214 м), Таймази (3855 м), Цихварга (4139 м), Бурджула (4450 м), Караугом (4364 м), Бубис (4420 м), Мамисон (4360 м), Зарамаг (4200), Адай-хох (4410 м) и другие.

На Боковом хребте расположены Казбек, Джимарайхох, Тепли-хох (4431 м), Архон (4156 м), Цмиаком-хох (4117 м), Майлихох (4606 м), Галдор (4238 м), Цухгарты (4399 м), Нахашбита (4391 м), Доппах (4389 м), Сивераут (3767 м) и т. д. Частью Бокового хребта являются Суганский и Хохские хребты

Горные вершины Скалистого хребта не поднимаются выше 3600 м: Уазахох (3529 м), Кионхох (3425 м), Кариухох (3438 м), Тбаухох (3021 м), Чызджытыхох (2859 м), Араухох (2611 м), Столовая - Мадыхох (2993 м) и другие.

Вершины же Пастбищного и Лесистого хребтов не достигают 2000 м: Ольдуханхох (1822 м), Сырх (1471 м), Ахоиндзита (1563 м), Фетхуз (1745 м), Известковая (1270 м), Рухс Дзуары хох (1170 м), Лысая (1038 м), Тарская (1234 м). Высшей же точкой Сунженского (Змейского) хребта является гора Заманкул — 926 м.

Из общего количества горных вершин 5 отнесены к памятникам природы республиканского значения, в том числе: Нунатак-Хицан в Мидаграбинском ущелье; массив г. Тбаухох в Гизельдонском ущелье; массив Джимарайхох в Гизельдонском ущелье; гора Каурбек в Мамисонском ущелье Туалетии; гора Уаза-хох в Дигорском ущелье; гора Заманкул на Сунженском хребте.

Количество же горных вершин в Южной Осетии составляет более 457 ед., которые расположены на продольном Двалетском хребте на границе с Россией и поперечных хребтах — Рачинском, Лихском, Кешелтском, Машхарском, Дзауском, Гудисском, Харульском, Ломисском и Мтиулетском.

Расположение этих вершин по ущельям следующее: в Дзимирском ущелье — 18, в Ксанском ущелье — 49, в Лехурском ущелье — 24, в ущелье Медзыдагом — 29, в ущелье Малой Леуахи — 42, в ущелье Гнуг — 15, в ущелье Гудисгом — 6, в ущелье Урстуалгом — 26, в ущелье Цалагом — 26, в ущелье Большой Леуахи — 22, в Дзауском ущелье — 29, в ущелье Чеселтгом — 25,

в ущелье Пацагом -5, в ущелье Кударгом -37, в ущелье Коз -15, в округе Цон-Карзман-Теделет -29, в Знаурском районе -60.

Характерно то, что из этого количества гор 162 не имеют названия, то есть они безымянные. Высочайшими вершинами Южной Осетии являются покрытые вечными льдами и снегом Зилга Хох – Вращающаяся гора (3856 м), Халаца – Иней гора (3938 м) и Кадласан – Гора места где перевозят лес (3832 м).

Большинство гор в обеих республиках имеют народные названия, которые им присваивали по разным признакам. Одним давали наименование по внешним признакам: Цагар-хох – Плешивая гора, Гамах хох – Лысая гора, Мадыхох – Гора матери или Столовая гора, Фетхуз хох (Фыдхуыз хох) – Некрасивая гора, Кадзахджин-хох – Скалистая гора, Адкиу-хох – Гора с крестцом, Дуронта-хох – Каменистая гора, Саухох – Черная гора, Урс хох – Белая гора, Сивераут хох – Корытообразная гора, Кафойнау хох – Совкообразная гора, Галаудур хох – Валунообразная гора, Урсдурджин хох – Белокаменная гора и другие.

Часть гор имеют названия по имени жителя близлежащих селений, который мог взойти на ее вершину: Арац-хох — гора Араца, Джизау-хох — гора Джизауа, Майрамы хауан хох — Гора падения Майрама, Ганали хох — Гора Ганала, Каманайхох — гора Камана, Тита хох Гора Тита и тому подобное.

Названия некоторых гор связаны с процессами, происходящими в них или в их окрестностях: Араухох – Звонкая гора, Балцаухох – Гора стаи, Куарджин хох – Гора с лесом для тёса, Барзибын хох – Гора березняка, Зейгаланхох – Лавинная Гора, Царгасбадан хох – Гора сидения орлов, Лагатихох – Гора пещеры и остальные.

Некоторые названия гор привязаны к наименованиям ущелий или местности, в пределах которых они находятся: Бахтыком-хох — Гора ущелья коней, Комы-хох — Гора ущелья, Арыкоми хох — Гора Арского ущелья, Дончетыхох — Гора водной местности, Нараггом хох — Гора узкого ущелья, Сагалханан хох — Гора места покупки коз, Дзагалкомы хох — Гора бесхозного ущелья и прочие.

На некоторых горных вершинах горцы строили святилища и, соответственно, эти горы носят названия этих святых мест: Дзуарыхох — гора Святилища, Тбау-хох — Гора святого Тбау Уацилла, Рекомраги хох — Гора святилища Реком, Саниба-хох — Гора святилища Саниба, Усанет хох — Гора святилища Усанет, Барзонддзуар хох — Гора высоко расположенного святилища, Цирхи дзуари хох — Гора святого Цирх, Саудзуар-хох — Гора Черного Святилища и другие.

Определенная группа названий гор связана с ресурсами, которые добывали в них или около них: Чъыри хох – Известковая гора, Хумидзикки хох – Гора пахотной лощины, Кайджинхох – Сланцевая гора, Ахсардзавд хох – Гора с лесными орехами.

Группа гор, расположенных вблизи населенных пунктов имеют названия этих сел: Колоти хох — Гора (селения) Колота, Бритат хох — Гора (селения) Бритат, Мардантикау-хог — Гора (селения) мардантикау, Зар-хох — Гора (селения) Зар, Прис хох — Гора (селения) Зар и тому подобное.

Некоторая часть гор носит одинаковые названия как на территории одного ущелья, так и расположенные в разных ущельях. Так горы под названием «Барзонд хох» имеются в Чеселтгоме (2 шт), Кударском ущелье (2 шт), Медзыдагоме (1 шт), Дигорском ущелье (1 шт); горы под названием «Саухох» имеются а Алагирском ущелье (1 шт), Туалетии (5 шт), Дигорском ущелье (3 шт), Ущелье Малой Леуахи (1 шт), Урстуалта (3 шт), Чеселтгоме (1 шт) и Даргавском ущелье (1 шт); горы под названием «Сырх-хох» имеются Цейском ущелье (1 шт), Урстуалта (1 шт),

Куртатинском ущелье (1 шт), Трусовском ущелье (1 шт), Дзимирском ущелье (1 шт); горы под названием «Урсхох» имеются в Даргавском ущелье (1 шт), Алагирском ущелье (1 шт), Дигорском ущелье (1 шт) и Трусовском ущелье (1 шт). Это относится и к горам с названиями Дзуарыхох, Зилгахох, Лагаухох, Саниба-хох, Стырхох, Бурсамдзели, Стур алхойна и другим.

Горным вершинам Северной Осетии в количестве 102 названия дали в основном с участием альпинистов покоривших их. Из них 46 носят названия в честь альпинистов, в том числе Акритова, Баровых К. А.,Т.А. и Н.А, Гогаева, Замораева, Зарудина, Кабисова, Кораблина, Коломенского, Кормилина, Кульчиева, Мухина, Овчарова, Павла Фитина, Проскурякова, Савельева, Хамицаева, Шамова, Ронкетти, Золотарева, Николаева, Пастухова, Пирогова, Царахова, Шульгина и других.

Часть носит названия в честь знаменитых людей, в том числе Владимира Путина, Коста Хетагурова, Езетхан Уруйгмаговой, Исса Плиева и Юрия Визбора. Некоторым дали наименования в честь Российской армии и флота, в том числе Пик Красноармеец, Пик Краснофлотец, Пик Российских контрразведчиков, Вершина Военных разведчиков и Вершина Прохоренко А.А., героя России, погибшего в 2016 году при исполнении воинского долга в ходе боёв за Пальмиру.

Некоторым вершинам присвоен топоним по месту жительства альпинистов взошедших на них: Вершина Ростовчан, Вершина Москвич, Пик Ростельмаш и Пик Осетин, а другим по их специальности: Пик Географа, Пик Геодезиста, Вершина Курсантов, Пик Медик, Пик Туриста, Вершина Суворовец и Пик ВЦСПС. Некоторым горам альпинисты также дали названия по внешним признакам оронима: Корона, Пассионария, Блин, Игла, Раздельная, Бивачная, Скальная и другие.

В последние годы части безымянных гор начали присваивать названия. Так в 2021 году безымянную гору с координатами 42*49,9′ северной широты, 43*45,6′ восточной долготы и абсолютной высотой 4019 метров, расположенной на хребте Соудор на территории Ирафского района Северной Осетии назвали в честь легендарного разведчика, Героя России Алексея Ботяна,

В 2017 году безымянную гору безымянной горе с координатами 42°50,1' с. ш. и 43°45,1' в. д. на хребте Соудор на территории Ирафского района Северной Осетии у селения Гулар высотой 3939 метров назвали в честь Сил специальных операций.

2024 года безымянной вершине Казбекско-Джимарайского массива присвоили название в честь профессора, доктора географических наук, заслуженного деятеля науки РФ Бориса Бероева.

В 2014 г. к 20-летию ввода миротворцев в Республику Южная Осетия в их честь назвали вершину высотой 2239,7 м Пиком Миротворцев. ора расположена в Дзауском ущелье с восточной стороны селения Цагат Ципран.

Одну из вершин Главного Кавказского хребта высотой более 3,5 тысяч метров расположенная над Кударским перевалом, между вершинами Халаца и Сау хох Южной Осетии в 2018 году назвали Пиком Алания.

С горами в Осетии, как и во всем мире, связано множество легенд.

Так Гора Тбау-хох, расположенная в Даргавском ущелье Северной Осетии в окрестностях горного селения Кахтисар считается святой горой. Здесь местом поклонения Уа́цилла (осет. Уацилла «святой Илья») главным считается возвышенная местность с гротом Тбау около села Какадур. По названию этого места здесь божество называют Тбау-Уацилла, т.е. Уацилла горы

Тбау. Уацилла - герой осетинского нартского эпоса, дзуар-громовержец в традиционной религии осетин.

Гора Бурхох, или Бурсамдзели в Южной Осетии считается святой и почитается во всей Южной Осетии. Существует предание о замке на вершине этой горы, сделанном из золота, в котором жила мифическая лучезарная царица (правительница) осетинского народа или божество солнца. Отсюда второе название горы - Хурбаданы хох (Гора «Обитель солнца»). На этой на святой горе 29 августа 2009 в Южной Осетии был водружен святой православный крест.

Интересная легенда связана с горой Монах в Цейском ущелье. В давние времена охотники в этом месте увидели огромного тура с золотыми рогами. Но ни одному их них не удалось его застрелить. А молодой охотник после нескольких неудачных попыток заполучить золотые рога, обращается с просьбой к Уастырджи (Святому Георгию) помочь ему добыть их, а рога охотник обещал принести Святому в дар. Но получив золотые рога, нахлынувшая жадность, заставила его забыть о данном обещании. И рассерженный Уастырджи превратил охотника в скалу. С тех пор эту гору называют Монах, она напоминает голову человека в монашеском капюшоне. А когда ледники тают, создается впечатление, что гора плачет, охотник просит прощения за содеянное.

По другой легенде в горной пещере жил монах, нарушивший священный обет. И поклялся он на скале высечь фигуру Святого, но успел сделать только лицо, поэтому, приглядевшись к серой скале, можно увидеть глаза, насупившиеся брови, а на макушке белая лысина. Пещера, где по легенде жил монах, действительно, существует, но изображение лица - это результат работы ветра и воды. Высота горы Монах 2990 метров. В народе эту гору называют Дзуарбадан, или Местом нахождения (сидения) Святого.

С высшей отметкой Южной Осетии — *вершиной Халаца связана* легенда о местах нахождения здесь святых. В связи с этим здесь, в густых снегах, устраивались дзуары — осетинские языческие святилища, возможно восходившие еще к аланским временам в истории народов двух республик.

Вершина Богоматери считается гора в окрестностях селения Майраем, на этой же вершине находится обитель святого Илиа. Вершина святилища считается также гора в окрестности села Ерман в Урстуалгоме, на которой было святилище Цыргъы дзуар. Горами святилищами считаются также: гора святилища Саниба в окр. сел. Цгойта в Дзимиргоме; гора святилища Саниба в окр. сел. Цъипор в Гудисгоме; гора святилища Сидамоновых в окрестностях селения Гудис в Гудисгоме; горы святилища Реком в окрестностях селений Зонкъар и Гозо в Гудисгоме; гора высотой 1800 м святилища Джеры дзуар к северу от села Джер; гора святилища хребта в окрестностях селения Рокат.

Библиография

- 1. Цгоев Т. Ф., Теблоев Р.А. Горные вершины и ледники. Севера и Юга Осетии. Владикавказ: СКГМИ. Отпечатано ИПЦ ИП Цопановой А.Ю. 2022. 332 с.
- 2. Цгоев Т. Ф. Оронимия Северной Осетии. Монография. Владикавказ: Отпечатано ИПЦ ИП Цопановой А.Ю. 2023. 547 с.
- 3. Цховребова 3. Д., Дзиццойты Ю. А. Топонимия Южной Осетии: в 3 т. 1-й том топономия Дзауского района ЮО. Издательство: М.: Наука. 2013. 603 с.
- 4. Цховребова З. Д., Дзиццойты Ю. А. Топонимия Южной Осетии: в 3 т. 2-й том топономия Знаурского и Цхинвальского районов ЮО. Издательство: М.: Наука. 2015. –740 с.

- 5. Реестр зарегистрированных в АГКГН географических названий объектов. Режим доступа: http://www.sur-base.ru/geonames/?searchbyname=& searchbyregionid
- 6. Левковский Ю. В. По Среднегорью Северной Осетии. Режим доступа: http://www.mountain.ru/article/article_display1.php?article_id=1235.
- 7. Цагаева А.Д. Топонимия Северной Осетии. Часть 1. Орджоникидзе, «Ир», 1971. 236 с. (Институт истории, экономики, языка и литературы при Совмине СОАССР).
- 8. Цагаева А.Д. Топонимия Северной Осетии. Часть 2. Орджоникидзе, «Ир», 1975. 561 с. (Институт истории, экономики, языка и литературы при Совмине СОАССР).

УДК 504.75

ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ (НА ПРИМЕРЕ Г. ВЛАДИКАВКАЗА)

Кануков А.С., кандидат технических наук; **Бурдзиева О.Г.,** кандидат географических наук; **Корбесова К.В.,** кандидат географических наук; геофизический институт – филиал ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр Российской академии наук», Россия, 362002, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Маркова, 93a, e-mail: cgi_ras@mail.ru

Аннотация. Автотранспорт России является самым массовым и гибким видом транспорта, обладая рядом важных признаков, отличных от иных систем транспорта. В статье приведены результаты исследований влияния автомобильного транспорта на загрязнение окружающей среды на примере территории г. Владикавказа. Рассматриваются загрязнение водных ресурсов, почв, атмосферы и шумовое загрязнение. Установлено, что для территории г. Владикавказа основной вред окружающей среде автомобильным транспортом наносится атмосферному воздуху. Второй по значимости вред — шумовое загрязнение. Построена карта пространственного распределения значений разработанного авторами показателя загрязнения атмосферного воздуха для территории г. Владикавказа и выделены наиболее загрязненные участки.

Ключевые слова: природная среда, поллютанты, автомобильный транспорт, загрязнение природной среды, вредные выбросы, промышленные предприятия.

THE IMPACT OF AUTOMOTIVE TRANSPORT ON THE NATURAL ENVIRONMENT (USING THE EXAMPLE OF VLADIKAVKAZ)

Kanukov A.S., Burdzireva O.G., Korbesova K.V.

Abstract. The automotive transport in Russia is the most widespread and flexible type of transport, possessing a number of important characteristics that distinguish it from other transport systems. This article presents the results of research on the impact of automotive transport on environmental pollution using the example of the territory of Vladikavkaz. Pollution of water resources, soil, atmosphere, and noise pollution are considered. It was found that for the territory of Vladikavkaz, the main environmental harm caused by automotive transport is to the atmospheric air. The second most significant harm is noise pollution. A map of the spatial distribution of values of the developed indicator of atmospheric air pollution for the territory of Vladikavkaz is constructed, and the most polluted areas are identified.

Keywords: natural environment, pollutants, automotive transport, environmental pollution, harmful emissions, industrial enterprises.

Одной из самых острых экологических проблем современности является загрязнение природной среды, которое приводит к неблагоприятным последствиям для здоровья населения, в особенности городского [Бериев, Заалишвили, 2015].

На территории Республики наибольший вклад в загрязнение природной среды вносит деятельность предприятий цветной металлургии и автотранспорта. Очевидно, что наибольшему загрязнению подвержен город Владикавказ - столица Республики, на территории которого расположены основные стационарные источники загрязнения и сосредоточено наибольшее количество автотранспорта.

В атмосферу города осуществляется выброс огромного количества следующих вредных веществ: пыль, диоксиды серы и азота, оксиды азота и углерода, которые считаются основными, и, кроме того, специфические вещества, выброс которых осуществляется некоторыми производствами и предприятиями [Бериев и др., 2013].

Согласно официальному порталу Республики Северная Осетия — Алания http://alania.gov.ru протяженность в Республике автомобильных дорог общего пользования имеющих твердое покрытие составляет 2,3 тыс. км; плотность составляет 286 км дорог на 1 тыс. кв. км территории. По данным показателям среди регионов, Республика занимает 4-е место, первые три места принадлежат г. Москве, г. Санкт-Петербургу и Калининградской области. Через территорию Республики проходит 257 км федеральных и 2037 км региональных дорог. Всего транспортная инфраструктура представлена пятью трассами федерального значения, а также включает в себя несколько железнодорожных узлов и международный аэропорт «Владикавказ».

Нами были собраны и проанализированы все имеющиеся данные по динамике объемов выбросов от стационарных источников и автотранспорта на территории РСО-А за 1997-2015 гг. (рис. 1) [Государственный доклад..., 2007-2015, Zaalishvili et al., 2020]. Данные, приводимые после 2015 года, нами не были учтены, т.к. была изменена методика расчёта объемов выбросов, применяемая Министерством природных ресурсов и экологии Республики Северная Осетия-Алания при подготовке Государственных докладов. Это сделало невозможным сравнение данных за период с 1997 по 2015 годы с периодом после 2015. При этом выбор периода с 1997 по 2015 годы обусловлен значительно большей продолжительностью.

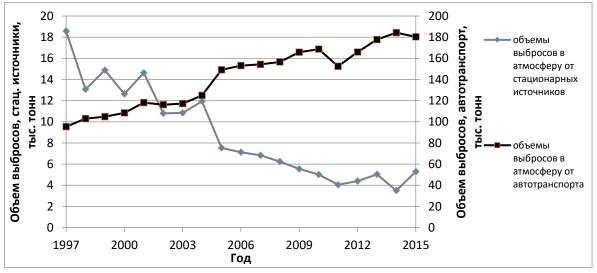


Рисунок 1. Динамика объемов выбросов от стационарных источников и автотранспорта на территории PCO-A за 1997-2015 гг.

На рисунке 2 приведены проценты выбросов некоторых поллютантов от различных источников в последние годы. Как видно из данных графиков значительное превосходство выбросов от автотранспорта сохраняется. Данное положение обусловлено тем, что автомобильный парк постоянно растет, как на территории Республики, так и в Российской Федерации в целом. Лишь для некоторых регионов Северо-Кавказского Федерального округа наблюдается сокращение количества зарегистрированного легкового автотранспорта (рисунок 3).

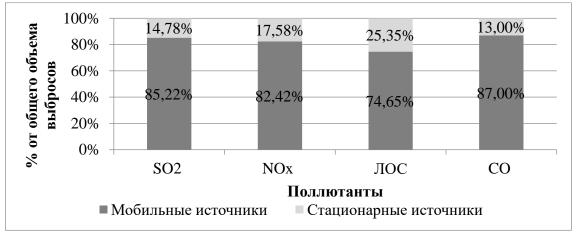


Рисунок 2. Проценты выбросов некоторых поллютантов от различных источников в 2021-2022 годах (по данным Госдокладов).

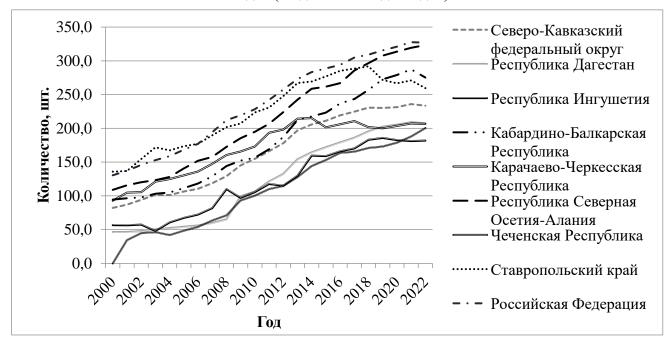


Рисунок 3. Количество собственных легковых автомобилей на 1000 человек населения по субъектам Российской Федерации (на конец года).

Автотранспорт России является самым массовым и гибким видом транспорта, обладая рядом важных признаков, отличных от иных систем транспорта. Большая часть автомобильного парка РФ используется нетранспортными организациями. При этом по автомобильным дорогам передвигаются личные автомобили граждан, наряду с коммерческими автотранспортными средствами. При этом сфера применения автотранспорта является весьма широкой.

Автомобильным транспортом выполняется большая часть перевозок на небольшие расстояния, с его помощью осуществляется доставка грузов к железнодорожным станциям [Павлова, 2000].

В целом же, по стране автомобильный транспорт является основным средством передвижения, обгоняя иные виды транспорта и достигая 60% от общего транспорта, осуществляющего пассажирские перевозки (таблица 1).

Помимо атмосферы, автомобильный транспорт воздействует и на другие компоненты природной среды, а также оказывает шумовое воздействие. Шумовое загрязнение входит в тройку самых значительных экологических нарушений в мире. С ростом урбанизации шум стал постоянной частью человеческой жизни, одним из существенных параметрических загрязнителей городской среды. Проблема защиты населения от повышенного шума — это в первую очередь, проблема сохранения здоровья [Миze, 2007]. Акустическое загрязнение во всем мире составляет порядка 70-75 % от всех экологических загрязнений. Шумовое загрязнение приводит к повышенной утомляемости человека и животных, понижению производительности труда, физическим и нервным заболеваниям [Alborov et al., 2019].

Таблица 1. Структура перевозок пассажиров по видам транспорта по Российской Федерации (по данным Федеральной службы государственной статистики).

Год	Транспорт - всего	Железнодорожный	Воздушный	Автомобильный	Водный	Городской электрический
2000	100	3,2	0,1	51,2	0,1	45,4
2001	100	3	0,1	51,1	0,1	45,7
2002	100	3,0	0,1	51,4	0,1	45,4
2003	100	3,3	0,1	52,1	0,1	44,4
2004	100	3,4	0,1	53,7	0,1	42,7
2005	100	4,4	0,1	54,4	0,1	41,0
2006	100	5,0	0,1	55,4	0,1	39,4
2007	100	5,10	0,20	58,40	0,10	36,20
2008	100	5,2	0,2	59,0	0,1	35,5
2009	100	5,0	0,2	60,0	0,1	34,7
2010	100	4,3	0,3	60,9	0,1	34,4
2011	100	4,5	0,3	60,8	0,1	34,3
2012	100	5	0,4	59,8	0,1	34,7
2013	100	5,5	0,4	59,1	0,1	34,9
2014	100	5,5	0,5	59,1	0,1	34,8
2015	99,95	5,4	0,5	60,3	0,15	33,6
2016	99,97	5,6	0,5	60,6	0,17	33,1
2017	100	6,1	0,6	60,8	0,1	32,4
2018	100	6,4	0,7	60,3	0,1	32,5
2019	100	6,7	0,7	59,7	0,1	32,8
2020	100	7	0,6	61,6	0,1	30,7
2021	100	7,7	0,8	58,7	0,1	32,7
2022	100	7,9	0,7	58,6	0,1	32,7

На территории г. Владикавказа Геофизическим институтом ВНЦ РАН были проведены специальные исследования уровня шумового загрязнения [Закс, Бериев, 2009; Закс и др., 2016;

Zaks et al., 2019; Бериев и др., 2017; Бериев и др., 2015]. Авторами были измерены показатели шумового загрязнения в 126 точках города Владикавказа. Более высокие показатели шума были отмечены на магистральных улицах и местах их пересечения. Разброс показателей составил от 53 до 105 дБ. По результатам наблюдений были выявлены определенные порядки и закономерности изменения структуры движения легкового и грузового автотранспорта по основным маршрутам движения в г. Владикавказ, в различные периоды суток, которые дают основание для анализа и разработки соответствующих математических моделей, а также прогноза экологического благополучия в зоне повышенного шумового риска.

Геофизическим институтом ВНЦ РАН выполнены работы по оценке качества водных ресурсов на изучаемой территории. Исследуемый участок расположен в долине р. Терек в черте г. Владикавказ.

Как показала интегральная оценка качества грунтовых вод, несмотря на повышенные показатели жесткости, грунтовые воды всех исследованных водозаборов характеризуются как условно чистые (1-я категория качества), по степени устойчивости – устойчивое состояние. По степени условий естественной защищенности водоносного горизонта грунтовые воды относятся к IV категории – условно защищенные.

Отличительной особенностью процесса загрязнения подземных вод является то, что он в значительной степени обусловлен загрязнением других природных сред – атмосферного воздуха, поверхностных вод, почв [Бекузарова и др., 2020, Голик и др., 2019]. Будучи загрязненными вследствие выбросов различных веществ антропогенного происхождения, эти среды становятся вторичными источниками загрязнения, влияющими на подземные воды [Чотчаев и др., 2016]. В свою очередь загрязненность подземных вод может сказаться на качестве речных вод в местах разгрузки загрязненных подземных вод в реки [Джгамадзе, Заалишвили, 2006; Джгамадзе и др., 2019].

Таким образом, несмотря на то, что автомобильный транспорт является достаточно значимым источником загрязнения водных ресурсов, наибольшее загрязнение водных ресурсов на исследуемой территории обуславливают промышленные предприятия.

Городские почвы представляют собой антропогенно измененные почвы, включающие созданный в результате человеческой деятельности поверхностный слой мощностью более 50 см, полученный перемешиванием, насыпанием или погребением материала урбогенного происхождения, в том числе строительно-бытового мусора [Заалишвили и др., 2013].

Исследования, проведенные Геофизическим институтом, показали, что расположение основных участков загрязнения почв тяжелыми металлами связаны с деятельностью предприятий, в частности завода Победит и в настоящее время уже закрытого завода «Электроцинк».

Таким образом, для территории г. Владикавказа основной вред окружающей среде автомобильным транспортом наносится атмосферному воздуху. Второй по значимости вред – шумовое загрязнение.

Для изучения фактического содержания некоторых вредных веществ (оксид углерода, углеводороводы и диоксиды азота и серы) в атмосферном воздухе города Владикавказ нами были проведены измерения с помощью газоанализатора «Эколаб» (рис. 4). Месторасположение пунктов наблюдений приведено на рисунке 5.

Для оценки загрязнения атмосферного воздуха нами предложено ввести суммарный показатель Zатм, рассчитываемый как сумма отношений концентрации отдельных загрязнителей

к значениям ПДК за вычетом количества используемых показателей минус единица [Заалишвили и др., 2021; Заалишвили и др., 2023]:

$$Z_{amm} = \sum_{i=1}^{n} \frac{C_i}{C_{\Pi J K i}} - (n-1), \qquad (1)$$

где C_i – концентрация і-го загрязнителя в атмосфере, $C_{\Pi Д K i}$ – значение $\Pi Д K$ i-го загрязнителя.



Рисунок 4. — Измерение концентрации содержания отдельных вредных веществ газоанализатором «Эколаб».

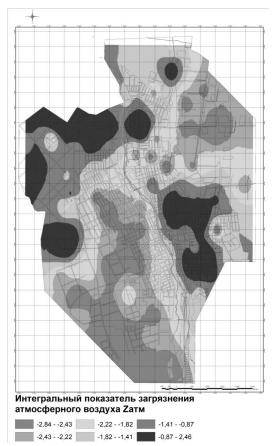


Рисунок 7. Карта значений интегрального показателя загрязнения атмосферного воздуха Zатм г. Владикавказа.

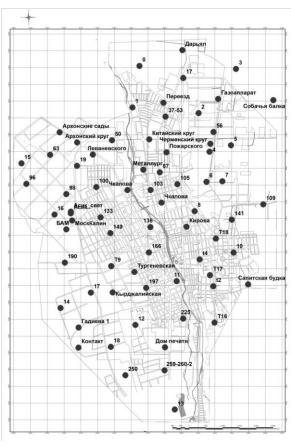


Рисунок 6. Карта-схема местоположения точек наблюдений

Уровни воздействия на организм человека определяются следующим образом: допустимая – менее 1; умеренно опасная – 1-2; опасная – 2-8; чрезвычайно опасная – более 8.

На рисунке 5 приведена карта пространственного распределения значений разработанного показателя для территории г. Владикавказа.

Хотя большинство зон представляются допустимыми по уровню воздействия на человека, тем не менее, данный подход позволил выделить наиболее неблагоприятные места. Для уточнения значений суммарного показателя необходимо провести дополнительные исследования по содержанию других загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

На построенной карте выделяются следующие участки дорог, подвергающиеся наибольшему загрязнению: основные въезды/выезды с города со стороны ст. Архонская, с. Гизель, Черменского круга, а также центральная (историческая) часть города. Загрязнение центральной части связано, очевидно, с невысокой шириной проезжих частей в исторической части, плохой проветриваемостью и высоким уровнем трафика на дорогах.

Выводы:

На территории Республики наибольший вклад в загрязнение природной среды вносит деятельность предприятий цветной металлургии и автотранспорта. При этом выбросы от автотранспорта значительно превосходят объемы выбросов от стационарных источников.

Автомобильный транспорт является основным средством передвижения в Российской Федерации, обгоняя иные виды транспорта и достигая 60% от общего транспорта, осуществляющего пассажирские перевозки.

По данным отчёта о деятельности МВД РСО-А, по итогам 2023 года количество зарегистрированных автотранспортных средств превысило 305 тыс. штук или 44 автомашины на 100 жителей Республики. Годом ранее этот показатель равнялся 301 605 единиц.

Помимо атмосферы, автомобильный транспорт воздействует и на другие компоненты природной среды, а также оказывает шумовое воздействие. Согласно ранее проведенным исследованиям более высокие показатели шума на территории г. Владикавказа были отмечены на магистральных улицах и местах их пересечения. Разброс показателей составил от 53 до 105 дБ.

Установлено, что для территории г. Владикавказа основной вред окружающей среде автомобильным транспортом наносится атмосферному воздуху. Второй по значимости вред — шумовое загрязнение.

Построена карта пространственного распределения значений разработанного авторами показателя загрязнения атмосферного воздуха для территории г. Владикавказа и выделены наиболее загрязненные участки.

Библиография

- 1. Бекузарова С.А., Тебиева Д.И., Бекмурзов А.Д., Кебалова Л.А., Корбесова К.В. Фиторемедиация токсичности воздуха автомобильных дорог. / Геология и геофизика Юга России. 2020. Т. 10. №2. С. 127–135. DOI: 10.46698/VNC.2020.47.65.009
- 2. Бериев О. Г., Заалишвили В.Б., Закс Т.В. Роль шума в загрязнении городской среды / Материалы научно-практической конференции "Экологическая безопасность горных территорий и здоровье населения": Сборник статей научно-практической конференции, Владикавказ, 03 июня 2015 года. Владикавказ: ООО НПКП "МАВР", 2015. С. 34-37.

- 3. Бериев О.Г., Заалишвили В.Б. Состояние загрязнения атмосферы и заболеваемость населения города Владикавказа / Геология и геофизика Юга России. 2015. №4. С. 47-36
- 4. Бериев О.Г., Заалишвили В.Б., Бурдзиева О.Г., Закс Т.В., Кануков А.С. Онкозаболеваемость населения г. Владикавказа и его взаимосвязь с различными факторами / Геология и геофизика Юга России. 2013. №3. С. 29-38.
- 5. Бериев О.Г., Закс Т.В., Кануков А.С. Исследование экогеофизических и метеорологических факторов окружающей среды г. Владикавказа / Геология и геофизика Юга России. 2017. № 3. С. 27-39. DOI 10.23671/VNC.2017.3.9503.
- 6. Голик, В. И., Кожиев Х. Х., Бурдзиева О. Г., Масленников С. А. Геомеханические факторы взаимодействия природных и технических систем в районах освоения недр. Геология и Геофизика Юга России. 2019. 9 (3): 179-188. DOI: 10.23671/VNC. 2019.3.36481.
- 7. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды и природных ресурсов Республики Северная Осетия-Алания / Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Республики Северная Осетия Алания. Владикавказ, 2007-2015.
- 8. Джгамадзе А.К., Дзеранов Б.В., Гогичев Р.Р. Существующее состояние Орджоникидзевского месторождения пресных подземных вод и перспективы обеспечения г. Владикавказ питьевой водой / Коллективная монография «Опасные природные и техногенные процессы в горных регионах: модели, системы, технологии» // Под редакцией А.В. Николаева, В.Б. Заалишвили. 2019. С. 675-680
- 9. Джгамадзе А.К., Заалишвили В.Б. Мониторинг влияния интенсивной добычи грунтовых вод бесланского месторождения на экологическую характеристику территории / Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2006. № 6. С. 41-46
- 10. Заалишвили В.Б., Бурдзиева О.Г., Кануков А.С., Архиреева И.Г., Дзобелова Л.В., Корбесова К.В., Маргошвили М.Т. Заболеваемость населения урбанизированной территории в условиях неблагоприятной экологической обстановки / В сборнике: Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Северного Кавказа. Коллективная монография по материалам IX Всероссийской научно-технической конференции. 2019. С. 598-603
- 11. Заалишвили В.Б., Кануков А.С., Корбесова К.В. Оценка влияния автомобильного движения транспорта на загрязнение урбанизированных территорий. // Геология и геофизика Юга России. 2021. Т. 11. №4. С. 135–146. DOI: 10.46698/VNC.2021.53.63.011
- 12. Заалишвили В.Б., Кануков А.С., Корбесова К.В., Майсурадзе М.В. Определение уровня загрязнения атмосферного воздуха урбанизированной территории автомобильным транспортом / Геология и геофизика Юга России. 2023. Т. 13. № 2. С. 133-148.
- 13. Закс Т. В., Бериев О. Г. Влияние шумового загрязнения на здоровье человека / Сейсмическая опасность и управление сейсмическим риском на Кавказе: Труды III Кавказской международной школы-семинара молодых ученых, Владикавказ, 24–26 сентября 2009 года // Центр геофизических исследований Владикавказского научного центра РАН и Правительства Республики Северная Осетия-Алания. 2009. С. 470-475.
- 14. Закс Т.В., Кануков А.С., Малиев И.Н., Мельков Д.А., Туаев Г.Э., Тучашвили Д.Б. Мониторинг экогеофизических факторов окружающей среды г. Владикавказа / Геология и геофизика Юга России. 2016. № 4. С. 68-74. DOI 10.23671/VNC.2016.4.20900.
- 15. Павлова Е.И. Экология транспорта: Учебник для вузов. / М.: Транспорт, 2000. 248 с.

- 16. Чотчаев Х.О., Невская Н.И., Невский Л.Н. Генетические типы экзогенных геологических процессов, характерных для горных территорий Центрального Кавказа и состояние качества подземных пресных вод // Геология и геофизика Юга России. 2016. №2. С. 97-116. DOI: 10.23671/VNC.2016.2.20811.
- 17. Alborov I.D., Burdzieva O.G., Zaalishvili V.B. Technology for the maintenance of acoustic comfort on the transcaucasian highway in the zone of the residential areas adjusting the motor road / Akustika. 2019. T. 32. C. 211-215
- 18. Muze t A. Environmental noise, sleep and health. / Sleep Med Rev 2007. 11. 135–42
- 19. Zaalishvili V.B., Bekuzarova S.A., Burdzieva O.G., Korbesova K.V. Monitoring the auto-road air and reducing its toxicity // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Construction and Architecture: Theory and Practice of Innovative Development" (CATPID-2020). 2020. C. 052051.
- 20. Zaks T. V., Burdzieva O. G., Zaalishvili V. B. Impact of noise, gamma radiation and other geophysical factors on population health / Akustika. 2019. Vol. 32. P. 206-210.

О СОЗДАНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ АГРОГОРОДКОВ «ВЕТЕРАН»

Петров C.B., юридических академик МАНЭБ, профессор кандидат наук, кафедры БЖД МПГУ, E-mail: svpetrov47@mail.ru; полковник В отставке. Долгань А.Е., руководитель группы по «Развитие Агрогородков», рабочей теме ветеран боевых действий, член-корр. МАНЭБ;

Рахимова Е.А., доцент, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр РАН, Институт аграрной экономики и развития сельских территорий.

Аннотация. Рассмотрены вопросы экспериментального создания агрогородков «Ветеран» в интересах повышения уровня жизни ветеранов вооруженных сил на основе новых моделей социально-экономического развития и жизнеустройства в проблемных территориях страны. Проект призван укреплению систем национальной безопасности, решению задач ГО, в частности рассредоточения городского населения и создания резервных объектов на случай военных лействий.

Ключевые слова: создание агрогородков, уровень жизни ветеранов вооруженных сил, модели посткризисного социально-экономического развития, жизнеустройство на проблемных территориях.

ON THE CREATION OF EXPERIMENTAL AGRICULTURAL TOWNS "VETERAN"

Petrov S.V., Dolgan' A.E., Rahimova E.A.

Abstract. The issues of the experimental creation of "Veteran" agro-towns in the interests of improving the standard of living of military veterans on the basis of new models of socio-economic development and living arrangements in problem areas of the country are considered. The project is designed to strengthen national security systems, solve civil defense problems, in particular the dispersal of the urban population and the creation of reserve facilities in case of military action.

Keywords: creation of agricultural towns, standard of living of military veterans, models of post-crisis socio-economic development, life management in problem areas.

Введение

Возрастающая активность противника вынуждает РФ принимать дополнительные меры для противодействия угрозам национальной безопасности, особенно в малонаселенных территориях, не располагающих развитой системой подразделений силовых структур. Например, в новых регионах РФ крайне актуально увеличение нарядов патрулирования и КПП на некоторых дорогах, не хватает, кинологов-волонтеров со своими служебными собаками для обнаружения схронов, взрывчатых веществ, поисковых мероприятий.

В некоторых подразделениях отмечается некомплект сотрудников. Так, в системе МВД он достиг 150 тыс. человек (В. Колокольцев – май 2024). На участие в конкурсах по выявлению взрывчатых веществ с использованием служебных собак, порой, не подаётся ни одной заявки. Почти утрачены массовые формы помощи силовым структурам со стороны населения, как ДНД, ДПД, внештатные помощники. Хотя желающих достаточно, и эти формы успешно проявляют себя в зонах проведения СВО.

В то же время. в РФ интенсивно растет количество ветеранов и инвалидов боевых действий, включая участников СВО, которые выражают желание продолжить трудовую деятельность в сфере укрепления обороны и правопорядка, с учетом их ограниченных возможностей здоровья (ОВЗ). Одновременно наблюдаются трудности в обеспечении ветеранов военных действий земельными наделами. При этом мы наблюдаем десятки тысяч пустующих (заброшенных) деревенских и дачных участков.

Решение этих социальных, имущественных, оздоровительных и иных проблем по частям займет многие годы и потребует больших средств. Авторы провели анализ различных вариантов решений и пришли к выводу о возможности комплексного синергетического подхода к решению указанных проблем, например, при создании специализированных поселений для ветеранов ВС (и силовых структур) с использованием пустующих деревень и поселков, малонаселенных приграничных земель.

В обсуждении вариантов принимали участие специалисты ОВД, ветераны боевых действий, специалисты в области сельского хозяйства. Они руководствовались Указами Президента РФ В.В. Путина и его Посланиями. Предложения рабочей группы по созданию агрогородков в проблемных и приграничных регионах России были одобрены экспертами «Российского института стратегических исследований» (РИСИ).

Нами предлагается создать в проблемных и приграничных регионах специализированные агрогородки для ветеранов (под условным названием «Ветеран») для решения собственных социальных задач и участия в охране правопорядка на окружающих территориязх и объектах. По нашему предположению каждый Агрогородок «Ветеран» — это автономный населённый пункт типа СНТ, имеющий от 30-50 участков (дворов), оснащённый более развитой производственной и социальной инфраструктурой. В агрогородках проживают семьи ветеранов ВС и их родственников, занимающиеся оздоровлением, ведением простейшего приусадебного хозяйства, участвующие в охранной деятельности на добровольной и платной основе по следующим направлениям: патрулирование приграничных и иных охраняемых территорий, противодействию терроризму, содействие разминированию и поисково-спасательным работам,

участие в рейдах и иных мероприятиях силовых структур в качестве добровольных (внештатных) помощников в рамках действующего правового поля.

Могут быть и иные направления взаимодействия с органами МВД, МЧС и Минобороны. Как известно, садоводческие некоммерческие товаришества (СНТ) и приусадебные хозяйства сельских жителей имеют благоприятные условия и заинтересованность в размещении кинологовлюбителей, которые при необходимости успешно осваивают компетенции охранников, поисковиков, взрывотехников и иные.

Создание агрогородков «Ветеран» опирается на естественную тягу ветеранов к земельным участкам и синергию усилий многих заинтересованных сторон. Наличие множества компетенций у ветеранов, членов их семей и присоединившихся добровольцев упростит решение многих задач обустройства агрогородков, осуществления самозанятости и хозяйственной деятельности, обеспечения правопорядка, охраны приграничных территорий. Все это будет способствовать психосоциальной реабилитации ветеранов и повышения их собственного уровня жизни за счет выполнения ряда оплачиваемых или субсидируемых работ.

Агрогородки «Ветеран» – это не только дачно-хозяйственные объединения семей бывших профессиональных силовиков, но и при определенной организации, это своего рода небольшие агропредприятия, работающие с учетом многолетнего опыта казачьих и военных поселений, колхозов, совхозов и МТС, израильских сельхозкоммун, фермерских и личных подсобных хозяйств. Из их истории мы знаем, что они весьма эффективно обеспечивали важные функции воспитания и обучения новых кадров, располагая необходимыми условиями и ресурсами. Например, дети из семей, имеющих приусадебное хозяйство или ферму, быстрее осваивают навыки обслуживания автомашин, тракторов и иных механизмов, основ автономного выживания, навыки будущих охотников, лесников, охранников, разведчиков, снайперов и т.д. В городах освоение этих компетенций менее доступно и требует специальных дополнительных затрат.

С учетом исторического опыта в агрогородках «Ветеран» естественным образом культивируются многие виды деятельности в интересах оздоровления ветеранов-инвалидов и иных жителей. В 90% СНТ мы наблюдаем успешные инициативные проявления садоводства, овощеводства, пчеловодства, рыбоводства, собаководства, народных промыслов, авто- и экотуризма и др. Все это очень полезно для территорий, которые пострадали от военных действий и иных видов ЧС.

Деятельность агрогородка «Ветеран» естественным образом решает задачи патриотического воспитания подростков и молодёжи на основе лучших народных традиций землевладения.

Для начала практического создания и обеспечения деятельности агрогородков «Ветеран» в приграничных регионах целесообразно в 2-3 областях учредить небольшие экспериментальные целевые структуры, призванные организовать межведомственное взаимодействие заинтересованных лиц и местных органов власти по обеспечению развития и функционирования агрогородков.

Агрогородки «Ветеран», по мере их развития, вполне могут поддержать и объединить деятельность иных крестьянских (фермерских) хозяйств и личных подсобных хозяйств в более развитую компанию. Это облегчит координацию и взаимодействие многих разрозненных и слабосильных субъектов хозяйственной деятельности (на договорной основе), что обеспечит

синергетический эффект и позволит добиться максимального эффекта при минимальных затратах и получить большую пользу для всех участников Проекта и для жителей региона.

Для ведения охранной деятельности создаются (привлекаются) местные ЧОПы, которые заключают договора с правоохранительными органами, силовыми структурами и органами местного самоуправления и получают соответствующие лицензии и разрешения для ведения деятельности по охране объектов и приграничных территорий.

Проект агрогородков «Ветеран» позволяет создавать благоприятные условия для организованного переселения в сельскую местность горожан-пенсионеров, а также лиц, на которых распространяется действие Государственной программы по оказанию содействия добровольному переселению в Российскую Федерацию соотечественников, проживающих за рубежом («Государственная Программа Соотечественники»). Наш проект предполагает интеграцию естественных интересов ветеранов, энтузиастов и предпринимателей создавать рабочие места и жилые дома для ветеранов боевых действий, инвалидов и соотечественников – лиц, участвующих в «Государственной Программе Соотечественники».

В современных условиях участники Проекта могут дистанционно и без отрыва от работы получать дополнительное образование в вышеназванных областях растениеводства и животноводства; природоохранной и правоохранительной деятельности; подготовке кинологов-взрывотехников; дрессировке служебных собак и т.д. Исходя из личного опыта, мы уверены, что в предлагаемых поселениях найдется достаточное количество специалистов, инструкторов, преподавателей, медицинских и иных работников, полезных для реализации Проекта. Его осуществление позволит увеличить самозанятость населения и доходы от производственно-хозяйственной деятельности участников Проекта.

Для обеспечения пилотной апробации Проекта предлагается в новых регионах РФ утвердить общие направления социально-экономической государственной поддержки целевой программы «Становление и развитие Агрогородков «Ветеран».

Государственная поддержка Проекта позволит упростить вопросы:

- а) определения земельных участков для осуществления Проекта;
- б) <u>обеспечить смешенное финансирование Проекта</u>, включая действующие государственные целевые программы, национальные проекты России на основе государственного-частного партнёрства;
 - в) организовать получение дополнительного образования для участников Проекта;
- г) <u>привлечь в Проект партнёров и новых участников</u> с помощью социальной рекламы в СМИ, что расширит возможности для развития Проекта;
- д) <u>обеспечить условия для реализации услуг и продукции</u> в интересах обеспечения оздоровительных и реабилитационных социально-экономических программ.

Для ресурсного обеспечения Проекта предлагается привлекать активы партнёров, участников, благотворителей и государства, в том числе:

- 1) предоставление льгот и целевое бюджетное финансирование (гранты, субсидии, компенсации, государственные программы и контракты).
- 2) использование производственных, складских, офисных и торговых помещений по льготной арендной ставке или на безвозмездной основе.
 - 3) другие ресурсы и помощь в реализации Проекта.

Финансирование может осуществляться на договорной основе с партнёрами, инвесторами, благотворителями, государственными структурами и путём перечисления целевых

денежных средств. Потенциальные партнёры и участники проекта, которые могут оказывать организационную помощь и содействие в ресурсном обеспечении проекта:

- 1) государственные структуры и их совещательные органы.
- 2) производственные организации, расположенные на территории России.
- 3) институты гражданского общества, включая научные организации и сообщества, коммерческие и некоммерческие организации, физические лица.

Выводы

- 1. Создание агрогородков типа «Ветеран» позволит и будет способствовать построению социально ориентированной экономики, обеспечивающей достойный уровень жизни, благоприятные условия для всестороннего развития личности, занятости и востребованности каждого гражданина.
- 2. Реализация Проекта проверит эффективность новых моделей посткризисного социально-экономического развития и благоприятных форм жизнеустройства на проблемных территориях страны.
- 3. Проект позволит укрепить систему национальной безопасности и содействовать решению задач ГО, в частности рассредоточению населения и создания резервных объектов на случай военных действий.

Библиография

- 1. Государственная программа РФ «Комплексное развитие сельских территорий». Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 31 мая 2019 г. № 696. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://government.ru/rugovclassifier/878/events/ (дата обращения: 17.05.2024).
- 2. В Госдуме захотели вооружить дружинников на границе. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://lenta.ru/news/2023/06/07/terobr/ (дата обращения: 02.06.2024).
- 3. Русак О.Н., Бубнов В.Г., Волынец А.Н., Заварзина О.О., Кравченко А.В., Мошкин В.Н. Петров С.В., Симонов Н.Е. Открытое письмо академиков МАНЭБ// ОБЖ. Основы безопасности жизни. 2018, № 3,- С. 42-43.
- 4. Русак О.Н., Петров С.В. Анализ номенклатуры научных специальностей в свете проблем национальной безопасности. В кн.: Здоровьесбережение в условиях цифровой образовательной среды: сборник научных трудов. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2021. 350 с.ISBN 978-5-9967-1948-8. С. 6-12.
- 5. Петров С.В. Социальные опасности и защита от них: учебное пособие / М.: КНОРУС, 2021. 270 с. ISBN 978-5-406-02031-9
- 6. Рахимова (Шепелева) Е.А. Стратегические основы развития фермерства на Северо-Западе // Научное обозрение: теория и практика. 2020. Т. 10. Вып. 6. С. 1190–1204. DOI: 10.35679/2226-0226-2020-10-6-1190-1204.
- 7. Письмо РИСИ № 1848 от 14.10.2015г. (С положительной оценкой представленного в статье проекта).
- 8. Объявление о наборе в добровольную народную дружину (Воронежская область). [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://korotoyak.ru/news/detail.php?id=1299325 (дата обращения: 02.06.2024).

Учредитель и издатель журнала:

Международная академия наук экологии безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ) Издательство «БЕЗОПАСНОСТЬ»

Адрес редакции:

194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 5

тел./факс: (812) 670-93-76, e-mail: vestnik_maneb@mail.ru.

Технический редактор: кандидат технических наук Н.Г. Занько кандидат технических наук О.В. Крюкова.

Отпечатано в цифровой типографии ИП Павлушкина В.Н.

Санкт-Петербург, Греческий проспект, 25 Свидетельство о регистрации $78 \, \mathbb{N} \, 006844118$ от 06.06.2008

Сдано в набор 30.05.2024. Подписано в печать 05.06.2024 Печать цифровая. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс» Формат обрезной 205х290. Усл.изд.л.-8,350. Усл.печ.л.-7,810 Заказ 70/55. Тираж 500 экз. Цена договорная