

ВЕСТНИК

МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЭКОЛОГИИ
И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Том 28 № 4
2023



Санкт-Петербург

ISSN 1605-4369

**ВЕСТНИК
МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЭКОЛОГИИ
И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(МАНЭБ)**

Теоретический и научно-практический журнал

Том 28, № 4 2023 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**

Заместитель главного редактора: кандидат технических наук, доцент **Малаян Карпуш Рубенович**

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

Габиров 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: vestnik_maneb@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	5
Ошакбаева Ж.О., Енсебаева А.Р., Едильбаева Л.И., Рахимова Г.М. Риск-ориентированные организационно-экономические механизмы обеспечения безопасного труда в сфере сельского хозяйства Республики Казахстан.....	5
Бардышев О.А. О безопасности грузоподъемных кранов в строительстве	13
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	19
Гиголаева Л.В., Бутаев Т.М., Меркулова Н.А. Результаты радиационно-гигиенического мониторинга в Республике Северная Осетия-Алания.	19
Половинкина О.Н., Михайленко В.С., Кириллова Н.В. Основные методы измерений в газовом анализе	23
Кича М.А., Валуйский В.А., Кича Е.И. Планирование работ по оценке содержания вредных веществ в воздушной среде герметичных обитаемых объектов	29
Кузнецова Т. А., Карманов Е. Ю., Михайленко В.С., Кириллова Н.В. Метод исследования химического состава парогазовой среды, выделяемой литий-ионной аккумуляторной батареей, в ходе испытаний в герметичной камере	32
Меркулова Н.А., Бутаев Т.М., Гиголаева Л.В., Арсагов В.А., Меркулова С.А. Ретроспективный анализ эпизотолого -эпидемической ситуации по сибирской язве в Республике Северная Осетия-Алания.....	39
Осикина Р.В., Бедоева С.Н. Здоровье человека как необходимое условие для безопасной жизнедеятельности	44
Тезиев Т.М., Теблоев М.М., Савхалова С.Ч. Медосмотры по новым правилам	46
Травкина А.И., Травкина Т.Ю., Цветкова А.Д. Профессиональный спорт: особенности и проблемы специальной оценки условий труда	52
Осикина Р.В. Меры защиты населения в очаге бактериологического поражения	57
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	63
Алборов И.Д., Тедеева Ф.Г., Вернигор В.В. Экологическое оздоровление бассейна реки Терек-основа рекреационной привлекательности и роста благосостояния населения	63
Алборов И.Д., Тедеева Ф.Г., Вернигор В.В. Проблемы нефтепродуктового загрязнения территории Моздокского района.....	70
Дашкевич А.С., Занько Н.Г., Раковская Е.Г. Экологичность производства как определяющий фактор устойчивого развития.....	76
Цгоев Т.Ф., Теблоева А.С., Маковозова З.Э Состояние функционирования региональной системы экологического мониторинга на примере РСО-Алания	80

Мацаев С.Б., Джабраилов С-Э. М., Нанаев И.Н. Экологическая оценка продуктивности и устойчивости горных ландшафтов.....	85
Закураев А.Ф., Рявков А.В., Дзобоев Р.Э., Туаев А.Э., Дзандаров А.Б., Бутаева З.С. Экологические аспекты транспортного коридора «Север – Юг – Азия» и Африка на основе инновационного проекта	90
Кокоев Т.И., Джиеова Ц.Г., Анфиногенова О.И., Багаева У.В. Биологический метод борьбы с плодовой гнилью яблок при хранении	99
Ревазов В.Ч. Воздействие экологических факторов на уровень и качество жизни населения региона.....	104
Ревазов Т.Д., Перисаева З.А., Зангиева М.С. Формирование экологической культуры студентов колледжа (на примере Северо – Осетинского колледжа)	110
Золотарев Г.М., Немошкалов С.М. Предложение для строительства международного туристического кластер «Курорты Астрахани»	115
Петров Ю.С., Гуриева Е.А., Туаева А.Э. Улучшение экологических характеристик коммутационной аппаратуры.....	120
ЮБИЛЕЙ Алборов Иван Давыдович – 80 лет	123
ЮБИЛЕЙ Петров Юрий Сергеевич – 85 лет	126

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО ТРУДА В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

«Сельское хозяйство – основа жизни в любом государстве, поскольку от него зависит производство необходимых для жизни продуктов. И человек, изучающий проблемы сельского хозяйства, даже узкоспециальные, самые частные, неизбежно приходит к социальным и политическим выводам»
А.Т. Болотов

Ошакбаева Ж.О., к.биол.н, ассоциированный профессор, руководитель отдела «Социально-правовых исследований» РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда» Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан (г. Астана, Казахстан), E-mail: oshakbayeva@rniiot.kz, <https://orcid.org/0000-0002-4409-7444>

Енсебаева А.Р., к.ю.н., ведущий научный сотрудник отдела «Социально-правовых исследований» РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда» Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан (г. Астана, Казахстан), E-mail: nel1212kz@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-6970-8945>

Едильбаева Л.И., к.мед.н., ведущий научный сотрудник РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда» Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан (г. Алматы, Казахстан) laura.ibragimovna@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0009-4442-057X>

Рахимова Г.М., руководитель Центра профессиональных компетенций РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда» Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан (г. Астана, Казахстан), E-mail: rniiot@rniiot.kz, <https://orcid.org/0009-0007-1274-9480>

Аннотация: в данной статье авторами изложены результаты теоретико-методологического обзора моделей развития профессиональных компетенций Республики Казахстан и зарубежных стран, на основании которых представлено авторское видение дальнейшего развития системы профессиональных компетенций в сфере охраны труда Республики Казахстан через призму риск-ориентированных организационно-экономических механизмы обеспечения безопасного труда в сфере сельского хозяйства.

Статья подготовлена научных исследований, полученные в ходе реализации научно-технической программы на тему: «Риск-ориентированные организационно-экономические механизмы обеспечения безопасного труда в условиях современного Казахстана» (ИРН OR11865833) в рамках программно-целевого финансирования исследований Республиканского научно-исследовательского института по охране труда МТСЗН РК.

Ключевые слова: обучение, проверка знаний, охрана труда, образовательные программы, безопасный труд, сельское хозяйство, повышение квалификации, компетенции.

RISK-ORIENTED ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISMS FOR ENSURING SAFE WORK IN THE FIELD OF AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Oshakbayeva Zh.O., Yensebayeva A.R., Edilbayeva L.I., Rakhimova G.M.

Abstract: in this article, the authors present the results of a theoretical and methodological review of models for the development of professional competencies of the Republic of Kazakhstan and foreign countries, on the basis of which the author's vision of further development of the system of professional competencies in the field of labor protection of the Republic of Kazakhstan is presented through the prism of risk-oriented organizational and economic mechanisms for ensuring safe work in agriculture. This article presents the position of the authors, developed in the course of conducting scientific research obtained during the scientific and technical program on the topic: "Risk-oriented organizational and economic mechanisms for ensuring safe work in modern Kazakhstan" (IRN OR11865833) within the framework of program-targeted funding of research of the Republican Research Institute for Occupational Safety and Health of the Ministry of Labor and Social Protection of the population of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: training, knowledge testing, labor protection, educational programs, safe work, agriculture, advanced training, competencies.

Введение

Процесс обогащения знаний и навыков представляет собой сущность, когда профессионал стремится к усвоению новых сведений и умений, целясь в совершенствовании профессионального мастерства и поддержании актуальности компетенций в определенной сфере.

Повышение квалификации является неотъемлемой частью процесса карьерного роста и развития как личных, так и профессиональных навыков. Однако, в сфере охраны труда, приобретает особое значение, так как напрямую связано с безопасностью и здоровьем работников на их рабочих местах. Компетенции, связанные с обеспечением безопасности труда, имеют мультидисциплинарный характер и охватывают все сферы деятельности в обществе свидетельствуя о том, что безопасность и здоровье работников являются приоритетом во всех этих сферах, и повышение квалификации играет ключевую роль в достижении этой цели.

Одной из важных областей, требующих повышения квалификации, является профилактика и предотвращение несчастных случаев на рабочем месте в области сельского хозяйства. Работники должны быть осведомлены о потенциальных опасностях, уметь правильно использовать защитное оборудование и знать, как реагировать в случае чрезвычайных ситуаций. Обучение и повышение квалификации в этой области помогут снизить риск происшествий и обеспечить безопасность работников. Кроме того, повышение квалификации в области охраны труда также включает в себя изучение и применение законодательства, регулирующего данную сферу. Работники должны быть ознакомлены с правилами и нормами, которые касаются их прав и обязанностей в отношении безопасности и здоровья на рабочем месте. Это поможет им соблюдать требования и предотвращать нарушения, что в свою очередь способствует общей безопасности и благополучию. Поскольку основной причиной несчастных случаев является неподготовленность, неопытность работника, отсутствие навыков и умений, по оценке рисков.

Таким образом, повышение квалификации в сфере охраны труда является необходимым и важным шагом для обеспечения безопасности и здоровья работников во всех сферах деятельности. Расширение знаний и навыков в этой области поможет создать безопасную и здоровую рабочую среду, что в конечном итоге приведет к повышению производительности и улучшению результатов работы. Фундаментальной основой данной системы являются принципы

непрерывности профессионального развития и превентивная направленность способствующие осведомленности о новых тенденциях. Реализация данных принципов способствует обеспечению безопасности на рабочем месте вне зависимости от функционала. Формируя свои компетенции, с учетом риск-ориентированного подхода, специалисты в сфере сельского хозяйства должны адаптироваться к новым вызовам и вносить свой вклад в создание более безопасной и здоровой трудовой среды.

Материалы и методы исследования

В ходе проведенного исследования был проведен историко- теоретический анализ национальных и международных научных изысканий, правовых актов и действующей в организациях обучения практики. С помощью системного и структурно - функционального методов были определены основные принципы и механизмы данной системы.

Методологическую основу исследования, составляет совокупность научных приемов и методов исследования явлений и процессов, включающих общенаучные и частнонаучные методы познания.

Результаты и обсуждение.

Охрана труда охватывает широкий спектр мер и практик, направленных на предотвращение производственных травм, заболеваний, а также создание комфортных и безопасных условий для работников [1].

Безопасный труд в сфере сельского хозяйства представляет собой важное условие для обеспечения здоровья и существования всех, а также эффективной и устойчивой деятельности в данной области. В условиях сельского хозяйства, которое включает в себя различные виды работ, начиная от обработки земли и заканчивая животноводством, необходимо уделить особое внимание мерам обеспечения безопасности [2].

Большинство проводимых исследований к самым травмоопасной относят горнодобывающую сфере деятельности, поскольку несчастные случаи на производстве в данной сфере вызывают большой общественный резонанс и несут риски социальной напряженности. Что не бесосновательно, однако, по данным приведенным председателем территориального объединения профсоюзов «Профсоюзный центр Акмолинской области» Кали Рахметовым сельскохозяйственная отрасль лидирует- «Наибольшее количество несчастных случаев отмечается в отрасли сельского хозяйства - 10 и горнодобывающей, горно-металлургической промышленности – 9» [3].

Учитывая изложенное, можно утверждать, что в настоящее время вопросам безопасности труда в сельском хозяйстве на уровне предприятий уделяется очень мало внимания. Вполне вероятно, что это связано с тем, что происходящие несчастные случаи не подвержены общественному обсуждению и влиянию в связи с большой степенью «латентности», т.к. многие хозяйства, особенно относительно небольшие, в основном сосредоточены на финансовых вопросах - выплата кредитов, приобретения сельскохозяйственной продукции, несмотря на то что в последние годы, государство стало уделяться больше внимания поддержке и развитию сельского хозяйства. Вследствие чего мы можем говорить о необходимости рассмотрения перспектив развития сельскохозяйственной сферы через призму организации и поддержания необходимого уровня культуры и безопасности труда. Поскольку для сельского хозяйства характерными являются травмы, получаемые людьми, занятыми в животноводческом секторе, а также работ с использованием сельскохозяйственной техникой, так как эта техника весьма специфична, порой имеет множество неограждённых, выступающих вращающихся частей, что

увеличивает вероятность причинения тяжкого вреда здоровью человека, порой не совместимого с жизнью. На основе проведенного анализа исследований и тщательного изучения доступных источников можно утверждать, что роль повышения квалификации в данной сфере выражается в следующих ключевых аспектах[4],[5],[6],[7], [8],[9]:

актуальные знания: сфера охраны труда постоянно развивается, включая новые нормы, стандарты, методы и технологии для обеспечения безопасности. Повышение квалификации позволяет специалистам быть в курсе последних изменений и применять актуальные знания на практике.

➤ *профессиональные навыки:* работа в области охраны труда требует умения анализировать рабочие процессы, выявлять потенциальные опасности и разрабатывать меры по их предотвращению, и специалисты по охране труда должны уметь выявлять факторы риска и проводить анализ данных о происшествиях и несчастных случаях на рабочем месте. Отличительной чертой успешных специалистов является умение предугадывать потенциальные опасности и разрабатывать превентивные меры, направленные на обеспечение безопасной среды для работников. Таким образом, повышение квалификации помогает развивать эти навыки и способности.

➤ *соблюдение законодательства:* соблюдение законодательства играет важнейшую роль в области охраны труда. Фактически, в большинстве стран действуют законы и нормативные акты, предназначенные для обеспечения безопасных условий работы и защиты здоровья работников. Специалисты по охране труда должны быть хорошо знакомы с этими нормами и стандартами. Это включает в себя не только знание текста законов, но и их практическое применение на рабочем месте. Специалисты должны адекватно интерпретировать требования законодательства и разрабатывать меры, обеспечивающие их выполнение. Путем обучения и обновления знаний о последних изменениях в законах и стандартах, специалисты по охране труда могут гарантировать, что предприятия следуют актуальным требованиям, минимизируя юридические и операционные риски.

➤ *развитие культуры безопасности:* Повышение квалификации специалистов по охране труда способствует развитию культуры безопасности на предприятии. Специалисты по охране труда, обучаясь и совершенствуя свои компетенции (сознание и осознание рисков, соблюдение норм и правил, взаимодействия и коммуникация, лидерство и примеры, обучения и тд.), также учатся более эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством. Это содействует созданию открытой и доверительной атмосферы, где обсуждение вопросов безопасности становится обыденной практикой. Обученные и информированные сотрудники более склонны соблюдать правила и рекомендации по безопасности.

➤ *предотвращение производственных травм и заболеваний:* Компетентные специалисты по охране труда способствуют разработке и внедрению эффективных мер для предотвращения производственных травм и заболеваний, что в итоге способствует улучшению общего здоровья и благополучия работников.

➤ *эффективность и производительность:* Безопасная и здоровая рабочая среда способствует увеличению эффективности и производительности труда, так как уменьшает количество производственных остановок и вынужденных перерывов из-за травм и заболеваний.

Таким образом, повышение квалификации специалистов по охране труда не только способствует безопасности и здоровью работников, но и является важным фактором успешной и устойчивой деятельности организаций.

В действующей модели развития профессиональных компетенций Казахстана [10], руководители и лица, отвечающие за безопасность и охрану труда, должны проходить обучение по общим компетенциям один раз в профессиональной деятельности, а по специальным компетенциям один раз в три года и постоянно повышать свои знания и навыки в области охраны труда. Это направлено на обеспечение безопасных и здоровых условий труда для работников и предотвращение возможных производственных аварий и несчастных случаев.

Периодическое повышение квалификации подразумевает, что руководители и ответственные лица за охрану труда должны регулярно проходить обучение и получать новую информацию о законодательстве, нормах и правилах в области охраны труда. Это позволяет им быть в курсе последних изменений и требований, а также применять передовые методы и практики в сфере охраны труда.

Вместе с тем, анализ действующей системы повышения квалификации в сфере ОТ установил, что она не позволяет в необходимой мере обеспечить качественное систематическое и целенаправленное обучение руководителей и лиц, ответственных в сфере охраны труда. Несомненно, она способствует созданию безопасной и здоровой рабочей среды, а также повышению осведомленности о правилах и нормах в области охраны труда среди работников, однако, практическая показала наличие негативной тенденции - увеличение количества несчастных случаев на производстве [11], в том числе и латентных. Соответственно, возросла нагрузка на социально-экономическую сферу жизнедеятельности общества.

Кроме того, модель предусматривает категорирование субъектов предпринимательства в зависимости от их размера. Это означает, что предприятия и организации классифицируются в соответствии с определенными критериями, такими как численность работников, объем производства или обороты. В зависимости от категории, устанавливаются различные требования и стандарты по охране труда, частота и объем обучения и повышения квалификации.

В целях выявления иных факторов, в данном исследовании был проанализирован передовой опыт Германии, Великобритании, США, Греции, Португалии, Южной Кореи, Японии, Российской Федерации по развитию профессиональных компетенций в международном аспекте правового регулирования.

Установлено, что в мире преобладают модели обучения в рамках национальной системы управления охраной труда, а все программы основаны на обеспечении безопасного труда и разделении процессов обучения и проверки знаний. Обусловлены основные тенденции в развитии подходов к обучению в области охраны труда, включая обучение в течение всей жизни, адаптивное обучение и укрепление связи между теорией и практикой.

Также определены общие принципы применения риск-ориентированного подхода в развитии профессиональных компетенций, которые включают приоритетность реализации мер по совершенствованию компетенций, непрерывность обучения в ходе профессиональной деятельности и превентивный характер результатов обучения.

Кроме того, выявлены следующие индикаторы: жесткая координация деятельности организаций обучения посредством разрешительных документов, по результатам аккредитация или лицензирования; категории подлежащих обучению, наличие платформы, позволяющей обеспечивающей качественный и количественные показатели выданных сертификатов, лекторов привлекаемых к процессу обучения, данных об организациях обучения, виды учебных программ по повышению квалификации согласно категорированию обучаемых,

категорирование субъектов обучения, наличие учебно –методических разработок, наличие требований к базовому образованию и т.д. [12], [13], [14].

При этом, отметим, их достаточно широкий охват. Вместе с тем, в Казахстане список лиц проходящие обучение работодатель определяет самостоятельно, зачастую сам не получая необходимый объем знаний по охране труда своих работников.

Также стоит отметить, национальные модели развития профессиональной компетенций развитых стран характеризуются жесткой регуляторной политикой, чаще всего применяется обязательное лицензирование коммерческих учебных центров (Германия) и обязательной или добровольной аккредитации (США). В Казахстане, отсутствие учета организаций обучения, их материально-технической базы, квалификации лекторов, а также статических данных по их деятельности, приводит во многих случаях к формализации обучения, увеличению коррупционных факторов, а так же латентности несчастных случаев.

При этом в исследуемых странах ведутся обязательные списки/реестры специально обученных лекторов охраны труда с обязательной регистрацией. Например, в Германии в Немецком Фонде социального страхования от несчастных случаев (DGUV) или в США Управлении по охране труда (OSHA).

Также примечательно, что развитие профессиональных компетенций в сфере охраны труда в Германии финансируется из страховых взносов Фондов на базе отраслевых некоммерческих организаций. В США финансируется за счет работодателя, а также в рамках грантовых государственных программ NIOSH через его образовательные филиалы. В Казахстане обучение производится только из средств работодателя.

Изучение международного опыта показало, что во многих развитых странах процедура обучения и проверки знаний разграничена, например, в Великобритании Национальный экзаменационный совет по охране труда Великобритании (NEBOSH) не занимается проведением курсов/обучения, но является разработчиком программ и аккредитует другие образовательные центры на проведение своих сертификационных курсов, и контролирует проведение экзаменов своими провайдерами на базе своей платформы путем предоставления доступа к тестированию и при успешной сдачи экзамена выдачи сертификатов.

Таким образом, проведенное исследование также подчеркнуло необходимость обновления норм действующего казахстанского законодательства с учетом положительной передовой международной практики через призму превентивной направленности повышения квалификации.

На наш взгляд для достижения эффективности трансформации действующей системы повышения квалификации целесообразно: проведение скоординированной политики по вопросам охраны труда с учетом общепринятых международных норм и правил; ужесточения требований к организациям обучения, лекторам; ведение Перечней учебных центров, лекторов, выданных сертификатов, разделение процесса обучения и проверки знаний, отдельной подготовки лекторов в области ОТ, учреждения учебно-методического центра который будет заниматься информационно-методическим сопровождением всего процесса повышения квалификации проводимых организациями обучения, разрабатывать типовые учебные программы на основе которых организации обучения будут составлять свои учебные программы, формированием и, а также разрабатывать тестовые задания для проведения итоговой оценки знаний по типовым учебным программам. В целом проект модели развития профессиональных компетенций в области ОТ видится следующим образом (рисунок 1)

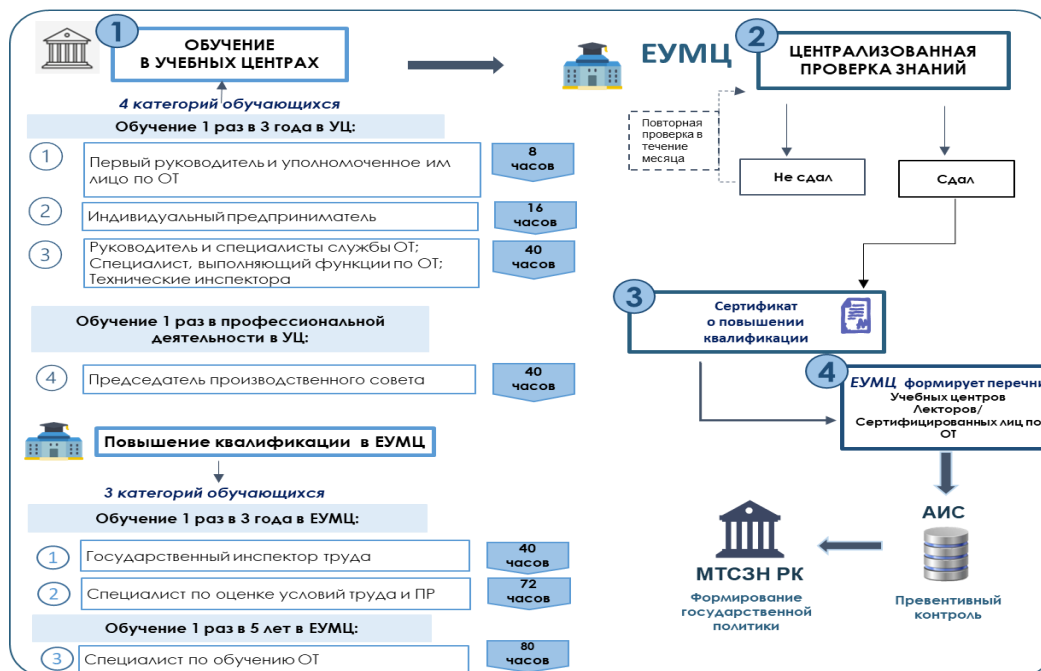


Рисунок 1. Проект модели развития профессиональных компетенций в области охраны труда в Республике Казахстан

На наш взгляд, разграничение обучения и проверки знаний в процессе повышения квалификации руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда имеет ряд положительных сторон:

- ✓ мониторинг и контроль за деятельностью учебных центров со стороны уполномоченного органа:
 - а) ведение централизованной базы по проверке знаний и выдаче сертификатов;
 - б) ведение единого перечня лекторов;
 - в) ведение единого перечня учебных центров;
 - ✓ установление минимальных требований к содержанию учебных программ;
 - ✓ категорирование субъектов, подлежащих обязательному прохождению обучения и проверке знаний;
 - ✓ мониторинг качества знаний и обеспечение высококвалифицированными кадрами в целях снижения производственного травматизма;
 - ✓ эффективное приобретение актуальных знаний, профессиональных компетенций на основе принципа непрерывного обучения;
 - ✓ снижение коррупционных рисков;
 - ✓ Рейтинг Учебных центров по результатам проверки знаний.

Таким образом, применение разграничения обучения и проверки знаний при повышении квалификации руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда через призму риск-ориентированных организационно-экономических механизмы обеспечения в сфере сельского хозяйства может способствовать более глубокому и качественному усвоению материала, развитию практических навыков и созданию поддерживающей обучающей среды, минимизации антикоррупционных факторов.

Реальное повышение необходимых компетенций будет способствовать снижению травматизма в сфере сельского хозяйства и позволит работодателем перенаправить

финансирование не на выплату социальных пособий в связи с потерей работником временной трудоспособности, а на модернизацию используемых технологии, направленных на повышение безопасности труда, что будет способствовать повышению его финансовой устойчивости.

Библиография

1. Камерилова Г.С., Картавых М.А., Петрова Е.Н. Исследование уровня подготовки слушателей курсов повышения квалификации по охране труда // Проблемы современного педагогического образования. - 2020. - №69-4. С. 122-125.
2. Яковлева Е.В., Полежина Е.В. Проблемы безопасности труда в сельском хозяйстве. Вестник ОрелГАУ, Инженерно-технические решения в АПК, №2(11) // Интернет ресурс: URL: [problemy-bezopasnosti-truda-v-selskom-hozyaystve.pdf](#) (дата обращения: 14.09.2023)
3. Сайт общественно-политической газеты Акмолинская правда. Количество несчастных случаев на производстве увеличилось в Акмолинской области. Интернет ресурс: URL: <https://apgazeta.kz/2023/02/16/kolichestvo-neschastnyh-sluchaev-na-proizvodstve-velichilos-v-akmolinskoj-oblasti/> (дата обращения: 14.09.2023)
4. Bruce Mahan, John Morawetz, Ruth Ruttenberg, and Rick Workman. Workplace safety and health improvements through a labor/management training and collaboration // New Solut. - 2013. - 23(4) - P. 561-576. doi: 10.2190/NS.23.4.c.
5. Paul Becker, ScD, John Morawetz, Impacts of Health and Safety Education: Comparison of Worker Activities Before and After Training // American Journal of Industrial Medicine. - 2004. - 46(1). P. 63-70. doi: 10.1002/ajim.20034. (дата обращения: 15.09.2023)
6. Dorothy Sutherland Olsen, The developing field of workplace learning and the contribution of PIAAC, Pages 546-559 | Published online: 01 Aug 2018, Интернет ресурс: URL: <https://doi.org/10.1080/02601370.2018.1497720>. (дата обращения: 13.09.2023)
7. A. Bochkovskiy, Nataly Y Sapozhnikova, Aspect of minimization areas of «human factor» in labor safety, March 2019, Grain Products and Mixed Fodder's 19(1):10-14, DOI:10.15673/gpmf.v19i1.1314 Интернет ресурс: URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2705167> (дата обращения: 15.09.2023)
8. A. Bochkovskiy, Nataly Y Sapozhnikova, Study of the effectiveness of the system of training specialists in occupational safety in Ukraine and EU, June 2020, DOI:10.30890/2567-5273.2020-11-04-083.
9. Ди Фабио, А., и Блустейн, Д.Л. (2016). От редакции: от смысла работы к полноценной жизни: проблемы расширения достойного труда. Передний. Психолог. 7:1119. doi: 10.3389/978-2-88919-970-9.
10. Приказ МЗСР РК от 25 декабря 2015 года № 1019 «Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, руководителей и лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда» // Интернет ресурс: URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012665#z5> (дата обращения: 06.09.2023)
11. Матасова О. Количество несчастных случаев на производстве увеличилось в Акмолинской области // Интернет ресурс: URL: <https://www.inform.kz> (дата обращения: 15.09.2023)
12. Occupational Safety is an Important Component of any Business in Germany (2010) Интернет ресурс: URL: <http://www.cleverinvest.net/news/58-okhrana-truda-vazhnaya-sostavlyayushchaya-lyubogo-biznesa-v-germanii> (дата обращения: 20.09.2023).

13. System of Labour Protection in Germany. Otiss plus, 2013, no 9 // Интернет ресурс: URL:<http://gigabaza.ru/doc/5578.html> (дата обращения: 10.09.2023).
14. Охрана труда в Федеративной Республике Германия / Соловьев А.Г. // [Электронный ресурс] – Молодежный научный форум: Общественные и экономические науки: электр. сб. ст. по мат. XXXIV междунар. студ. науч.-практ. конф. № 5(34). – Интернет ресурс: URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/5\(34\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/5(34).pdf) (дата обращения: 11.09.2023).

УДК 349

Бардышев О.А., д.т.н., профессор, академик МАНЭБ

О БЕЗОПАСНОСТИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Аннотация. В статье рассматривается влияние конструктивных, организационных и эксплуатационных факторов на безопасность работы грузоподъемных кранов в строительстве. К числу этих факторов относятся надежность машин, оснащенность их необходимыми приборами и устройствами безопасности, подготовка и квалификация специалистов, организация эксплуатации, обслуживания и ремонта кранов.

Ключевые слова: строительство, грузоподъемные краны, безопасность, мониторинг

ABOUT THE SAFETY OF LIFTING CRANES AT CONSTRUCTION

Bardyshev O.A.

Abstract. The article deals with the influence of design, organized and operation factors at the safety of lifting cranes at construction. These factors included the reliability of machines, the completion them with needed safety equipment and apparatuses, the training and qualification of specialists, the organization of the exploitation, maintenance and repair of cranes.

Keywords: construction, lifting cranes, safety, monitoring

В строительном производстве в России применяется несколько сот тысяч грузоподъемных кранов различных типов, которые являются важной составной частью технологического процесса строительства. В то же время эти краны дают основную массу аварий и инцидентов с кранами в стране. Поэтому вопросы обеспечения безопасности их эксплуатации имеют первостепенную важность.

Общие требования безопасности при использовании техники, в том числе в строительстве, установлены Федеральным законом №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1].

Основные требования безопасности к конструкции грузоподъемных машин изложены в Техническом регламенте ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», где этим требованиям посвящены специальные разделы [2], а также входящими в его состав стандартами. Требования безопасности к эксплуатации грузоподъемной техники определяются Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности [3]. Реализация требований этих документов обеспечивает в целом безопасность работы крановой техники, вместе с тем необходимо обратить внимание на некоторые нюансы, характерные для использования крановой техники в строительстве

На безопасность работы грузоподъемной техники влияет много факторов, основными из них можно считать следующие.

1. Надежность конструкции машины.
2. Наличие комплекса приборов и устройств безопасности.
3. Подготовка и квалификация обслуживающего персонала.
4. Организация строительного производства и эксплуатации кранов.
5. Организация технического обслуживания и ремонта кранов.

Рассмотрим эти факторы подробнее.

Надежность применяемой грузоподъемной техники играет важнейшую роль. Опыт многолетней эксплуатации кранов показывает, что недостатки в конструкции, связанные с конструктивными решениями или некорректными прочностными расчетами, а также дефекты изготовления могут вести к авариям кранов даже в начальный период эксплуатации. Все возможные дефекты не всегда выявляются при испытаниях опытных образцов и проявляются уже при эксплуатации серийных машин. Например, для одного из башенных кранов недостаточная прочность крепления поворотного круга к платформе приводила после 5-6 тысяч часов эксплуатации к усталостным трещинам, а в ряде случаев, к разрушению крепления и падению кранов.

Ошибки и недостатки конструкции даже при соответствии машины требованиям стандартов безопасности, не говоря о некачественном изготовлении, могут приводить к неприятным последствиям при эксплуатации. Автор статьи, на основании своего опыта испытаний строительных машин на этапе их создания, может констатировать, что все недостатки конструкции и технологии изготовления невозможно выявить на этапе заводских и эксплуатационных испытаний новой машины, часть их может появляться через несколько лет эксплуатации, поэтому требования надежности должны закладываться при конструировании машины и при разработке технологического процесса ее изготовления.

Основную массу применяемых в строительстве кранов составляют башенные и стреловые краны. По конструкции башенные краны могут быть с поворотной и неповоротной башней, стационарные и передвижные, с оголовком или с безоголовочной стрелой. Передвижные башенные краны с поворотной башней характеризовались большой металлоемкостью и зависимостью от состояния подкрановых путей, поэтому в строительстве перешли на стационарные краны с неподвижной башней и удлиненной стрелой, позволяющей обслуживать большую площадь объекта. Это повысило и надежность башенных кранов. Применение безоголовочных стрел упрощает конструкцию и позволяет избежать появления усталостных трещин в основании оголовка, которые наблюдались на ряде конструкций кранов.

Стреловые краны за последние десятилетия претерпели значительные изменения в конструкции для повышения их технологических возможностей и надежности. Краны на шасси автомобилей и спецшасси, а также короткобазовые, оснащаются стрелами с гидроприводом, гидропривод применяется для выносных опор и лебедок, существенно увеличилось число приборов и устройств безопасности, применяется автоматизация отдельных операций. Краны на автомобильном шасси применяются для погрузо-разгрузочных работ и работ нулевого цикла, краны на спецшасси и короткобазовые используются преимущественно для монтажных работ на промышленном строительстве.

Стреловые краны большой грузоподъемности (до 2000 т) на специальных пневмоколесных или гусеничных шасси управляются с помощью компьютеров, которые, в том

числ, контролируют исправность их агрегатов. Краны для специальных строительных работ – железнодорожные и плавучие также претерпели существенные изменения с точки зрения повышения грузоподъемности (плавучие краны изготавливаются грузоподъемностью до 7000 т) и безопасности работы, с широким применением гидропривода и средств автоматизации.

Отдельно следует сказать о строительных подъемниках. При строительстве многоэтажных зданий стационарные грузопассажирские подъемники, крепящиеся к зданию, получили широкое распространение в качестве вспомогательных средств для подачи материалов для отделки внутренних помещений, отделочных работ на фасадах и др. Высота подъема этих подъемников может превышать 250 м, существуют конструкции, позволяющие обслуживать криволинейные поверхности. Большинство конструкций имеет реечный привод рабочих платформ, в этом случае надежность приводов играет определяющую роль в обеспечении безопасности работы подъемников. Для перемещаемых подъемников с реечным приводом и высотой подъема до 20 м также очень важна надежность их опорной части.

Наряду со традиционными приборами безопасности (ограничителями грузоподъемности, рабочей зоны, силы ветра и т.п.) появился целый ряд новых приборов и устройств, которые контролируют и технологический процесс крана, и техническое состояние его конструкций и агрегатов. На последних конструкциях кранов информация от датчиков поступает в компьютер, где обрабатывается и выводится на монитор оператора. Для разных типов кранов и подъемников необходимый комплект приборов и устройств безопасности и приоритеты существенно отличаются. Например, для башенных кранов важны, кроме приборов, обеспечивающих устойчивость крана, приборы, ограничивающие зону работы крана и допустимую для работы силу ветра.

Для кранов с большой высотой подъема груза (башенных, стреловых кранов большой грузоподъемности и с большой длиной стрелы) существует проблема раскачивания груза при подъеме, при котором может происходить задевание габаритного груза за конструкции здания. Такая проблема решена частично для портовых мобильных кранов, работающих с контейнерами, но для башенных кранов пока имеются только опытные образцы таких устройств. Во всех случаях подбор комплекса устройств и приборов безопасности должен решаться с учетом конструкции и характера использования крана или подъемника для предупреждения возможных отклонений от норм при работе машины, в том числе и предупреждении возможных ошибок оператора.

Даже при наличии реализации рассмотренных выше требований к грузоподъемной технике избежать аварий из-за низкой квалификации операторов или их излишней самоуверенности невозможно. Как сказал один из известных конструкторов, техника в строительстве должна быть «кувалдо-устойчивой и дурако-устойчивой». Он имел в виду, что в строительстве часто используются низкоквалифицированные работники, и техника должна этому соответствовать, чтобы обеспечить ее безопасность и работоспособность, т.е. конструкция машины должна быть надежной в эксплуатации и предупреждать последствия ошибок оператора.

В настоящее время с усложнением конструкции грузоподъемной техники естественно повышаются требования к операторам и, особенно, специалистам по ее техническому обслуживанию и ремонту. Вопрос человеческого фактора как причины аварий с кранами в строительстве является определяющим. По разным данным причиной от 40 до 50 процентов аварий является человеческий фактор. Ошибки молодых машинистов и операторов –

недостаточная квалификация, ведущая к нарушению технологии, а также низкая производственная дисциплина. Ошибки более пожилых и квалифицированных операторов связаны с небрежностью или невнимательностью, в том числе из-за усталости, а также излишней самоуверенности.

Например, машинист при установке выносных опор не проверил, что находится под слежавшимся снегом, в результате опора просела, и 40-тонный автомобильный кран с бадьей бетона на крюке перевернулся. Малоопытный машинист железнодорожного крана при замене стрелочного перевода не установил ограничения поворота при работе без аутригеров, при повороте крана блок стрелочного поворота сполз по откосу насыпи, в результате произошел несанкционированный поворот и падение крана. Машинист башенного крана по окончании работ не поднял крюк в верхнее положение и начал поворот, в результате крюк зацепился за металлоконструкцию здания, и произошел излом стрелы. Таких примеров можно привести сколько угодно.

Наличие гидравлики и автоматики с одной стороны упрощает процесс управления работой крана, с другой стороны существенно усложняет вопросы технического обслуживания и ремонта. Поэтому подготовка квалифицированных специалистов в этой области и постоянное повышение их квалификации являются важной задачей. В настоящее время в стране ставится задача расширения сети учебных заведений для подготовки рабочих специальностей, в том числе для строительства. В части крупных управлений механизации существуют свои учебные подразделения для обучения специалистов и повышения их квалификации, как это было в советское время [4].

Очень важна также работа руководства строительных организации по обеспечению производственной дисциплины, а также стимулированию своих специалистов к повышению квалификации и обеспечению этого. Конечно, применявшиеся для этого до 1991 года методы не всегда работают в настоящее время, но лучшие из них целесообразно использовать. Следует учитывать, что любая авария, инцидент, травма работника – убытки предприятия, которые могут быть намного больше средств, которые необходимо вложить для их предупреждения. В США, например, давно отказались от «бычьих хвостов» при входе в опасные цеха, а вкладывают деньги в обеспечение безопасности, в том числе и в подготовку рабочих.

Немалое значение для обеспечения безопасности имеет организация строительства и использования грузоподъемных кранов. При разработке проектов производства работ (ППР) места складирования материалов, стоянки кранов при производстве строительных и монтажных работ должны определяться с учетом технических характеристик кранов, которые предназначены для выполнения этих работ. Это касается также подъездов к местам работы кранов. Качество ППР обеспечивается квалификацией и опытом разработчиков. К сожалению, разработчики ППР не всегда учитывают характеристики строительной площадки, особенно это касается наличия уклонов площадки, откосов котлованов, линий электропередач, подземных сооружений, люков и т.п. Одно время Ростехнадзор требовал проводить экспертизу ППР, что позволяло купировать ошибки, потом от экспертизы отказались, как от излишней нагрузки на строителей.

В случае отклонений от ППР или организации работ кранов с нарушением требований безопасности также возможны аварии с кранами. Например, в Санкт-Петербурге имелись случаи, когда места выгрузки и склады материалов находились в пределах максимальной досягаемости стрел башенных кранов. В этом случае машинисты отключали ограничители предельного

момента, что и приводило к падениям кранов. То же самое происходило, когда производилось подтягивание груза или подъем примерзшего груза. Часто причиной аварий или поломок кранов является то, что руководители работ заставляют крановщиков нарушать требования безопасности, ссылаясь на производственную необходимость, под страхом лишения премий или увольнения. Поэтому соблюдение производственной дисциплины и требований безопасности обязательно не только для рабочих, но и для руководителей.

При эксплуатации кранов важным вопросом является постоянный контроль за их техническим состоянием. Ранее этот контроль осуществлялся силами предприятия и инспекторами Ростехнадзора. В настоящее время за кранами, относящимися к IV классу опасности, контроль возложен на систему производственного контроля предприятия, инспектора Ростехнадзора привлекаются только в случае проведения unplanned проверок – по постановлению прокуратуры после аварий, жалоб и т.п.

Для кранов, отработавших нормативные сроки, решение о продлении срока службы, ремонта или списания принимается предприятием на основании заключения об обследовании крана эксперта специализированной экспертной организации, имеющей соответствующую лицензию Ростехнадзора. Обследование проводится с помощью диагностических приборов и должно выявить реальное техническое состояние крана.

Для обеспечения безопасности работы машины очень важно соблюдение периодичности технического обслуживания и ремонта техники. При докладе о неисправности, если она не очень влияет на работоспособность можно услышать: ты сегодня поработай, а завтра посмотрим. В результате небольшой дефект может вырасти в аварию или поломку, требующую больших средств для восстановления. При расследовании аварий можно часто слышать, что машинист предупреждал руководство по несколько раз о наличии трещин или других дефектов, но меры не принимались. В авиации, например, вопрос регламентных работ стоит жестко, а в строительстве многие руководители рассматривает это как надоедливые требования механиков, мешающие производству. Только когда происходит авария или существенная поломка, вина возлагается на механиков, почему вовремя не доложили.

Поэтому вопрос технического обслуживания и ремонта кранов является одним из ключевых в обеспечении их безопасности. Существует несколько систем планово-предупредительных ремонтов и обслуживаний машин. Большинство из них предусматривает выполнение технических обслуживаний через заданные сроки или наработки в установленном заводским руководством по обслуживанию объеме, в ряде случаев объем корректируется в зависимости от состояния агрегатов машины. Аналогично ремонты предусматриваются по истечению заданного срока или наработки и выполняются в необходимом объеме по результатам обследования машины.

В последнее время в связи с усложнением конструкции машин все большую популярность приобретает система, когда технические обслуживания проводятся по заданным срокам в объеме заводских руководств, а ремонты проводятся на основании осмотров машины с применением средств диагностики. Диагностика осуществляется и при техническом обслуживании для выявления возможных дефектов и необходимости регулировок и выполнения других работ ТО. Особое внимание при этом уделяется исправности и настройке приборов и устройств безопасности. При организации номерных ТО башенных и гусеничных кранов широко применяется использование выездных бригад после проведения диагностических работ.

Выведение машины в ремонт производится по системе «по техническому состоянию» после проведения в заданные сроки углубленной диагностики, на основании результатов которой определяется возможный объем ремонтных операций. Эта система позволяет экономить ресурсы за счет исключения ненужных операций и обеспечивает предупреждение возможных отказов техники. Недостаток такой системы в том, что она не контролирует состояние металлоконструкций – стрел, рам, выносных опор, а также корпусов редукторов, т.е. выявляются только наружные трещины, а усталостные явления в металлоконструкциях не фиксируются. Это важно для дорогостоящих тяжелых кранов, срок службы которых двадцать и более лет.

В этом случае целесообразно применение постоянного контроля состояния металлоконструкций – мониторинга, который позволяет выявлять накопившиеся внутренние напряжения в металле и прогнозировать возможный ресурс металлоконструкций. При мониторинге диагностирование проводится, например, один или два раза в год с определением состояния металлоконструкций в наиболее нагруженных позициях, а также состояния редукторов без их разборки. Описание методик проведения мониторинга и применяемых технических средств имеются в литературе [5, 6].

Ремонт кранов целесообразно проводить на специализированных предприятиях. Это связано как с технологией изготовления кранов, так и со сложностью ремонта гидравлической системы, приборов безопасности и автоматики. Например, существуют проблемы со сваркой стрел гидравлических кранов, изготавливаемых из высокопрочных сталей, проблем с ремонтом гидронасосов и распределительных устройств и т.п.

ВЫВОДЫ

Решение вопросов обеспечения безопасности грузоподъемных кранов в строительстве необходимо как для предупреждения аварий и инцидентов, так и для сохранения жизни и здоровья машинистов и работающих с кранами строителей. Эта задача может быть решена только комплексно с учетом влияния рассмотренных выше факторов.

Библиография

1. Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»,
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». М. 2020.
4. Бардышев О.А., Яковлев В.В. Особенности подготовки специалистов в области промышленной безопасности.// Вестник МАНЭБ. 2017, том 22, №11,- стр. 72-75.
5. Диагностика технических устройств. Бигус Г.А. и др. М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана. 2014.- 615 с.
6. Бардышев О.А., Коровин С.К., Попов В.А., Филин А.Н. Мониторинг технического состояния технических устройств на опасных производственных объектах// Безопасность труда в промышленности, № 1. 2020, - стр. 52-56

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 614.7.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ

Гиголаева Л.В., к.м.н. старший преподаватель кафедры гигиены МПФ с эпидемиологией; **Меркулова Н.А.**, к.м.н., заслуженный врач РСО-Алания, доцент кафедры гигиены МПФ с эпидемиологией; **Бутаев Т.М.**, д.м.н., заслуженный врач РФ, зав. кафедрой гигиены МПФ с эпидемиологией; ФГБОУ ВО СОГМА РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Тельмана, 17 «а»
E-mail: gigiena-mpf@mail.ru

Аннотация В соответствии с Федеральными законами от 30.03.1999 № 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и от 09.01.96 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения», указом Президента Российской Федерации от 13.10.2018 № 585 «Об утверждении основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу», постановлениями Правительства Российской Федерации от 02.02.2006 № 60 "Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга", от 28.01.97 № 93 "О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий" и постановлением Правительства РСО – Алания от 25.08.2006 № 204 «О введении радиационно-гигиенических паспортов территории Республики Северная Осетия - Алания и организаций, использующих источники ионизирующего излучения», в целях оценки вредного воздействия радиационного фактора на население республики с 2006 года проводится работа по радиационно-гигиенической паспортизации организаций, работающих с радиоактивными веществами (РВ) и источниками ионизирующего излучения (ИИИ) и территории, ведется база данных форм государственного статистического наблюдения за дозами облучения в рамках «Единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан республики». В данной статье анализируется обеспечение радиационной безопасности населения в Республике Северная Осетия-Алания.

Ключевые слова: радиационная безопасность, радиационно-гигиеническая паспортизация организаций и территории, дозы облучения, радионуклиды, радиационные аварии, медицинское облучение, зиверт.

RESULTS OF RADIATION-HYGIENIC MONITORING IN THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA

Gigolaeva L.V., Butaev T.M., Merkulova N.A.

Annotation. In accordance with Federal Laws No. 52-FZ dated 30.03.1999 "On Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population" and No. 3-FZ dated 09.01.96 "On Radiation Safety of the Population", Decree of the President of the Russian Federation No. 585 dated 13.10.2018 "On Approval of the Fundamentals of State Policy in the Field of Nuclear and Radiation Safety of the Russian Federation for the Period up to 2025 year and further perspective", Resolutions of the Government of the Russian Federation dated 02.02.2006 No. 60 "On approval of the Regulations on social and hygienic

monitoring", No. 93 dated 28.01.97 "On the Procedure for the Development of radiation-hygienic passports of Organizations and Territories" and Resolution of the Government of the Republic of North Ossetia No. 204 dated 25.08.2006 "On the Introduction of radiation-hygienic passports of the Territory of the Republic of North Ossetia - Alania and organizations using ionizing radiation sources", in order to assess the harmful effects of the radiation factor on the population of the republic, since 2006, work has been carried out on radiation-hygienic certification of organizations working with radioactive substances and sources of ionizing radiation and the territory, a database of forms of state statistical monitoring of radiation doses in within the framework of the "Unified State system of control and accounting of individual radiation doses of citizens of the republic". This article analyzes the provision of radiation safety of the population in the Republic of North Ossetia-Alania.

Keywords: radiation safety, radiation-hygienic certification of organizations and territories, radiation doses, radionuclides, radiation accidents, medical exposure, sievert.

Введение.

Одной из важнейших составляющих национальной безопасности Российской Федерации является обеспечение радиационной безопасности населения. С этой целью проводится мониторинг радиационной обстановки и доз облучения населения от всех основных источников ионизирующего излучения (ИИИ). К основным ИИИ, определяющим дозы облучения населения, относятся: техногенные ИИИ в условиях их нормального использования, природные ИИИ, медицинские ИИИ и техногенное радиоактивное загрязнение, являющиеся результатом радиационных аварий и прошлой деятельности (техногенный фон)

Цель исследования: Цель исследования проведение ретроспективного анализа радиационной обстановки в Республике Северная Осетия-Алания, выявление степени риска для окружающей среды и населения.

Материалы и методы.

Материалы Роспотребнадзора по РСО-Алания радиационно-гигиенического паспорта территории республики по состоянию на 2022г.

Результаты исследования.

Всего на территории республики находится 81 предприятие, использующее источники ионизирующего излучения. В том числе: медучреждения – 70, промышленные – 2, таможенные – 1 и прочие -8. Все они относятся к 4 категории. Численность персонала составляет 456 человек, в том числе 346 в медицинских учреждениях, 47 в промышленных, 63 на таможне. Типы установок использующих ИИИ в основном рентгеновские медицинские аппараты – 204. На промышленных предприятиях имеется 1 дефектоскоп, 10 досмотровых рентгеновских установок и 1 радионуклидный источник; на таможне имеется 14 досмотровых рентгеновских установок и на прочих -11 (таблица 1).

На содержание радионуклидов в объектах среды обитания регулярно исследуются почва, атмосферный воздух, источники питьевого водоснабжения, пищевые продукты. В почве исследуется Cs -137, средние значения которого составляют 0, 130 кБк/м², максимальное – 0,312 кБк/м², что относится к норме. Ниже нормативных значений также удельная активность радиоактивных веществ в воде открытых источников, в источниках питьевого водоснабжения и в пищевых продуктах. За последние 3 года не регистрируется превышение радиоактивности и в строительных материалах. На территории республики отсутствуют радиационные аномалии и загрязнения. Радиационные аварии и происшествия не регистрировались.

Таблица 1. Перечень объектов, использующих источники ионизирующего излучения

№	Виды организаций	Число организаций данного вида				Численность персонала		
		Всего	В том числе по категориям				Группа А	Группа Б
I	II		III	IV				
1	Атомные электростанции							
2	Геологоразведочные и добывающие							
3	Медучреждения	70			70	346		346
4	Научные и учебные							
5	Промышленные	2			2	47		47
6	Таможенные	1			1	63		63
7	Пункты захоронения РАО							
8	Прочие особо-радиационно-опасные							
9	Прочие	8			8			
Всего		81			81	456		456

Рассмотрена структура облучения населения при медицинских процедурах (таблица 2). В 2022 году количество процедур медицинского назначения составило 838650 шт. В основном, это были флюорографические исследования населения (199 763 шт) и компьютерная томография (101 100 шт). Средняя индивидуальная доза за процедуру составила 0,68 мЗв, но при этом наибольшая средняя доза приходится на компьютерную томографию – 4,40 мЗв на процедуру. Персонал, работающий с техногенными источниками, относится к группе А (всего 456 человек).

Таблица 2 Структура облучения населения при медицинских процедурах.

№	Виды процедур	Количество процедур	Средняя индивидуальная доза мЗв/процедура	Коллективная доза Чел.-Зв/год
1	Флюорографические	199763	0,18	36,08
2	Рентгенографические	521314	0,10	49,66
3	Рентгеноскопические	13832	1,75	24,21
4	Компьютерная томография	101100	4,40	445,09
5	Радионуклидные исследования			
6	Прочие	2641	4,66	12,30
7	Всего	838650	0,68	567,33

В структуре годовой эффективной коллективной дозы населения средняя индивидуальная доза на одного человека составляет 1,43 мЗв, в основном в диапазоне от 1 до 2 мЗв, у 73 человек – в диапазоне до 5 мЗв. Годовая эффективная коллективная доза облучения населения составляет 1046,23 чел.-Зв/год. Основной удельный вес из них приходится на медицинские исследования – 54, 23%, следующим идут природные источники – 45, 38%, где основную долю составляет космическое излучение – 26,31%, также от пищи и питьевой воды -7,89%, от содержащегося в организме К-40 – 11,18%.

Таким образом, в 2022 году радиационная обстановка в Республике Северная Осетия-Алания по сравнению с предыдущими годами не изменилась и, в целом, остается удовлетворительной. Превышение основных дозовых пределов в текущем году на территории не отмечено. Радиационные риски составляют:

- индивидуальный риск для персонала - 0,00006 случаев в год;
- коллективный риск для персонала – 0,027 случаев в год;
- Коллективный риск для населения:
- за счет деятельности предприятий – 0,027 случаев в год;

- за счет радиоактивного загрязнения среды обитания – 0,196 случаев в год;
- за счет природных источников – 27, об случаев в год;
- за счет медицинских исследований – 32,34 случаев в год.

Эти риски соответствуют среднестатистическим уровням в РФ.

Выводы и предложения:

Радиационная обстановка на территории Республики Северная Осетия – Алания остается удовлетворительной:

1. наличие радиационных объектов I и II категории потенциальной радиационной опасности на территории Республики Северная Осетия – Алания отсутствуют;
2. уровни радиоактивного загрязнения объектов внешней среды не отличаются от уровней предыдущих лет и не превышают допустимые нормы;
3. удельная активность радионуклидов пищевых продуктов и суммарная активность радионуклидов в питьевой воде не превышают допустимые уровни;
4. население, подвергающееся повышенному облучению за счет природных источников отсутствует;
5. по данным паспортизации ИИИ и территории за 2021год, в 2022 году уменьшилась коллективная доза в республике и составила - 567,333 чел.-Зв/год, (в 2021 г. - 807,608 чел.-Зв/год), также уменьшилась средняя индивидуальная доза на процедуру - 0,676 мЗв/процедуру, (в 2021 г.- 1,053 мЗв/процедуру);
6. наличие радиационных аварий и случаев лучевой патологии не регистрировалось.

Несмотря на то, что уменьшилась средняя индивидуальная доза за процедуру в 1,5 раза, основная радиационная нагрузка на население остается за медицинским обследованием и медицинскими процедурами. Коллективный риск за счет медицинских исследований составляет 32,34 случаев в год, который может при соответствующих условиях реализоваться для отдельных лиц.

Поэтому, в целях снижения радиационной нагрузки на население, предлагается:

1. привести все рентгеновские кабинеты в соответствие с требованиями санитарного законодательства (замена устаревшего оборудования и активное внедрение высокоинформационных методов диагностики во всех медицинских учреждениях республики);
2. уделять особое внимание повышению качества радиационного контроля и учету индивидуальных доз облучения пациентов, оптимизировать мероприятия по защите персонала и пациентов при проведении медицинских исследований;
3. обеспечить подготовку медицинских работников к работе на современном оборудовании;
4. принять меры по недопущению необоснованного роста доз медицинского облучения населения республики в условиях резкого роста использования компьютерной томографии в медицинской диагностике на основе оптимизации параметров проведения диагностических процедур с использованием инструментального контроля доз облучения пациентов и контроля обоснованности назначения рентгенодиагностических процедур; продолжить переоснащение лечебно-профилактических учреждений современной рентгеновской техникой с дозиметрической аппаратурой для 100-процентного контроля облучения пациентов.

Библиография

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. 368 с.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Республики Северная Осетия-Алания в 2022 году: Государственный доклад. Владикавказ: Управление Роспотребнадзора по РСО-Алания, 2023г. 191 с.
3. Радиационно-гигиенический паспорт территории Республики Северная Осетия-Алания в 2022 году: Владикавказ. Управление Роспотребнадзора по РСО-Алания. 9с.
4. Бутаев Т.М., Меркулова Н.А., Гиголаева Л.В.: Радиационная гигиена. Учебно-методическое пособие: Владикавказ. ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, 2023г.- 70 с.

УДК 543.27

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ В ГАЗОВОМ АНАЛИЗЕ

Половинкина О.Н. ведущий инженер, ООО «Судпромкомплект», e-mail: oxmaleko@bk.ru, **Михайленко В.С.** научный сотрудник; **Кириллова Н.В.** научный сотрудник, ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»

Аннотация. Статья посвящена основным современным принципам и методам измерений в газовом анализе; описаны примеры применения разных методов газового анализа при определении концентраций компонентов исследуемых сред, а также приведены минимально определяемые концентрации компонентов анализируемого газа.

Ключевые слова: методы измерений, газовый анализ, контроль компонентов газов, масс-спектрометрия, хроматография, минимально определяемые концентрации.

BASIC MEASUREMENT METHODS IN GAS ANALYSIS

Polovinkina O.N., Mikhailenko V.S., Kirillova N.V.

Annotation. The article is devoted to the basic modern principles and methods of measurements in gas analysis; examples of the use of different methods of gas analysis in determining the concentrations of components of the studied media are described, as well as the minimally determined concentrations of the components of the analyzed gas are given.

Keywords: measurement methods, gas analysis, control of gas components, mass spectrometry, chromatography, minimally detectable concentrations.

В аналитической химии газовый анализ является самостоятельным разделом вследствие его специфичности и большого объема.

Газовый анализ – это качественное обнаружение и количественное определение компонентов газовых смесей. Это может быть или один определяемый компонент или несколько, в зависимости от решаемой задачи [1].

Экология и окружающая нас среда, химические заводы и взрывопожароопасные производства, в вооружении и военной технике – везде необходим и применяется газовый анализ и, как следствие, используются приборы для измерения необходимых параметров исследуемых газовых смесей [2-5].

В основном, методы газового анализа основаны на измерении физических параметров и свойств среды: электрической проводимости, магнитной восприимчивости, теплопроводности, оптической плотности, коэффициента рассеяния и так далее, значения которых зависят от концентраций определяемых компонентов [6-9].

Существуют избирательные и неизбирательные методы измерения. В неизбирательных методах проводится измерение свойств пробы (например, плотности или теплопроводности), которые зависят от относительного содержания всех ее компонентов. Поэтому такие методы могут применяться для анализа бинарных и псевдобинарных газовых смесей, в которых варьируется содержание только определяемого компонента, а соотношение концентраций остальных компонентов не изменяется. В избирательных методах измеряемое свойство пробы зависит преимущественно от содержания определяемого компонента.

По характеру измеряемого физического параметра методы газового анализа можно разделить на: механические, акустические, тепловые, магнитные, оптические, ионизационные, масс-спектрометрические, электрохимические, полупроводниковые.

К механическим методам относится волноманометрический метод, основанный на измерении объема или давления газовой пробы после химического воздействия на нее, которое может заключаться, например, в последовательном поглощении компонентов анализируемого газа подходящими реагентами в поглотительных сосудах. Минимально определяемые концентрации (МОК) от 0,001 % до 0,01 %.

К механическим методам также относят пневматический метод (аэростатический и аэродинамический). В первом случае измеряют плотность газовой смеси, во втором – зависящие от плотности и вязкости параметры таких процессов, как дросселирование газовых потоков, взаимодействие струй, вихреобразование и т.д. Эти методы применяют для анализа бинарных и псевдобинарных смесей, например для определения H_2 в воздухе, H_2 в этилене, CO_2 в инертных газах, C_{12} в H_2 и т.д.; МОК метода от 0,01 % до 0,1 %.

Акустические методы основаны на измерении поглощения или скорости распространения звуковых и ультразвуковых волн в газовой смеси. Методы не избирательны и применяются, в частности, для определения CH_4 , O_2 , H_2 в бинарных и псевдобинарных смесях. МОК метода от 0,001 % до 0,1 %.

Тепловые методы основаны на измерении теплопроводности газовой смеси (термокондуктометрический метод) или теплового эффекта радиации с участием определяемого компонента (термохимический метод). Термокондуктометрическим методом находят содержание, например, He , CO_2 , H_2 , CH_4 в бинарных и псевдобинарных смесях; МОК от 0,01 % до 0,1 %.

Термохимический метод используют для избирательного определения CO , CH_4 , O_2 , H_2 , контроля в воздухе взрывоопасных и пожароопасных примесей (смесей газообразных углеводородов, паров бензина и т.д.). Например, при определении метана его сжигают в присутствии катализатора (Pt и Pd на активном Al_2O_3). Количество выделившегося тепла, пропорциональное концентрации CH_4 , с помощью терморезисторов преобразуют в электрический сигнал, который регистрируют. МОК метода от 0,001 % до 0,01 %.

В магнитных методах измеряют физические характеристики газа, обусловленные магнитными свойствами определяемого компонента в магнитном поле. С их помощью контролируют содержание O_2 , отличающегося аномально большой парамагнитной восприимчивостью. Наиболее распространен термомагнитный метод, основанный на

зависимости парамагнитной восприимчивости O_2 от его концентрации при действии магнитного поля в условиях температурного градиента. МОК метода от 0,01 % до 0,1 %.

В оптических методах измеряют оптическую плотность (абсорбционные методы), интенсивность излучения (эмиссионные методы), коэффициент преломления (рефрактометрический). Абсорбционные методы, основанные на измерении селективного поглощения ИК, УФ или видимого излучения контролируемым компонентом, применяют, например, для избирательного определения NO_2 , O_3 , H_2S , SO_2 , CS_2 , формальдегида, фосгена, Cl_2 , паров Hg, Na, Pb и других. МОК метода от 0,00001 % до 0,01 %.

Широко используется оптикоакустический метод, основанный на пульсации давления газа в приемнике излучения при поглощении прерывистого потока излучения, прошедшего через анализируемый газ. Метод позволяет определять CO, CO_2 , CH_4 , NH_3 , SO_2 , ряд органических соединений. МОК метода от 0,001 % до 0,01 %. Источники излучения в абсорбционных методах - лампы накаливания, ртутные, водородные, ртутно-кадмиевые, кадмиевые, нихромовые спирали.

По фотоколориметрическому оптическому методу предварительно проводят цветную реакцию контролируемого компонента с подходящим реагентом в газовой фазе, в индикаторном реакторе или на поверхности твердого носителя (в виде ленты, таблетки, порошка) и измеряют интенсивность окраски продуктов реакции. Метод применяют также для избирательного определения оксидов азота, CO, CS_2 , NH_3 , ацетилен, фосгена, формальдегида и др. МОК метода от 0,000001 % до 0,001 %.

В эмиссионных оптических методах измеряют интенсивность излучения определяемых компонентов. Излучение можно возбудить электрическим разрядом (МОК метода от 0,0001 % до 0,1 %), пламенем, светом и другими источниками (при использовании лазера МОК достигает 0,0000001 % до 0,000001 %). Эти методы применяют для количественного определения множества элементов и соединений.

В хемилюминесцентном методе измеряют интенсивность люминесценции, сопровождающей некоторые химические реакции в газах. Метод применяют, в частности, для определения O_3 и оксидов азота. Например, определение NO основано на его окислении озоном. МОК метода от 0,000001 % до 0,0001 %.

Оптические методы, основанные на рассеянии света, получили развитие благодаря лазерной технике. Они применяются, в частности, при дистанционном контроле чистоты атмосферы для определения главным образом вредных примесей – органических соединений, оксидов азота, серы, углерода и т.д. МОК метода от 0,000001 % до 0,1 %.

Рефрактометрический метод используется для определения CO_2 , CH_4 , ацетилен, SO_2 и др. в бинарных и псевдобинарных смесях. МОК метода около 0,01 %. Интерферометрический оптический метод основан на измерении смещения интерференционных полос в результате изменения оптической плотности газовой смеси при изменении концентрации определяемого компонента. Применяется, напр., для определения CO_2 и CH_4 в воздухе. МОК метода около 0,01 %.

Ионизационные методы основаны на измерении электрической проводимости ионизированных газовых смесей. Ионизацию осуществляют радиоактивным излучением, электрическим разрядом, пламенем, УФ-излучением, на нагретой каталитически активной поверхности. Например, метод, основанный на измерении разницы сечений ионизации газов радиоактивным излучением, используют для анализа таких бинарных смесей, как $H_2 - N_2$, $N_2 -$

CO₂, а также некоторых углеводородов (МОК метода около 0,01 %). Метод, основанный на ионизации органических соединений в водородном пламени, применяют для определения органических примесей в бинарных газовых смесях и воздухе (МОК метода около 0,00001 %).

Масс-спектрометрические методы, основанные на измерении масс ионизованных компонентов анализируемого газа, применяют для определения инертных газов: O₂, H₂, оксидов углерода, азота и серы, а также неорганических, органических и металлоорганических летучих соединений. МОК метода от 0,00001 % до 0,001 %.

В электрохимических методах измеряют параметры системы, состоящей из жидкого или твердого электролита, электродов и определяемого компонента газовой смеси или продуктов его реакции с электролитом. Так, потенциометрический метод основан на зависимости потенциала индикаторного электрода от концентрации иона, полученного при растворении определяемого компонента в растворе; амперометрический - на зависимости между током и количеством определяемого компонента, прореагировавшего на индикаторном электроде; кондуктометрический - на измерении электропроводности растворов при поглощении ими определяемого компонента газовой смеси. Электрохимическими методами измеряют содержание примесей O₂, CO, NO, NO₂, SO₂, H₂S, H₂, C₁₂, NH₃, O₃ и др. МОК метода от 0,000001 % до 0,0001 %.

В полупроводниковых методах измеряют сопротивление полупроводника (пленки или монокристалла), взаимодействующего с определяемым компонентом газовой смеси. Методы применяют для измерения содержания H₂, метана, пропана, O₂, оксидов углерода и азота, галогенсодержащих соединений и др. МОК метода от 0,00001 % до 0,001 %.

Среди методов газового анализа иногда выделяют, так называемые, комбинированные. К ним относятся методы, отличающиеся способами предварительного преобразования пробы (хроматография, изотопное разбавление), которые могут сочетаться с измерением различных физических параметров.

В хроматографических методах газового анализа разделение анализируемой смеси происходит при ее движении вдоль слоя сорбента. Наиболее часто применяют проявительный вариант, в котором исследуемый газ переносится через слой сорбента потоком газа - носителя, сорбирующегося хуже любого из компонентов анализируемой газовой смеси.

Для измерения концентрации разделенных компонентов в газе - носителем применяют различные детекторы. Хроматографические методы обеспечивают анализ широкого круга органических и неорганических компонентов; МОК метода от 0,0001 % до 0,01 %. Сочетание хроматографического разделения с предварительным концентрированием (криогенной адсорбцией, диффузией и др.) определяемых компонентов позволяет снизить значения МОК метода от 0,0000001 % до 0,000001 %.

В методе изотопного разбавления в анализируемую пробу вводят радиоактивные или, чаще, стабильные изотопы определяемого компонента и затем выделяют его из пробы вместе с добавкой. В случае радиоактивного изотопа концентрацию компонента рассчитывают по удельной радиоактивности выделенного компонента, в случае стабильных изотопов - по результатам масс-спектрометрического или спектрального анализа его изотопного состава.

Применяется также метод, основанный на реакции между определяемым компонентом и радиоактивным реагентом. Образовавшееся соединение выделяют, измеряют его удельную активность, по значению которой находят концентрацию определяемого компонента. Методами

изотопного разбавления измеряют содержание примесей O₂, N₂, H₂, оксидов углерода и азота, CH₄, C₁₂ и др. МОК метода от 0,0000001 % до 0,1 %.

Многопараметрический вычислительный метод основан на совместном измерении ряда физических параметров смеси известного качества состава и на решении с помощью ЭВМ системы уравнений, описывающих взаимосвязь измеряемых параметров с концентрациями определяемых компонентов. Одновременно можно измерять, например, оптическую плотность среды при различных длинах волн, эффективность ионизации газов и паров на каталитически активных поверхностях с разными температурами нагрева и т.д.

Вышеперечисленные методы используются в различных приборах газового анализа, основным из которых в настоящее время является газоанализатор, в т.ч. в составе специального испытательного оборудования, средств очистки воздуха после пожара и других изделий [10-16]. Современные газоанализаторы снабжены микропроцессорами, которые управляют его работой, и могут наращивать количество каналов измерения до больших величин. Точный анализ окружающей среды позволяет обезопасить природу и человека.

Библиография

1. Зайцева, В. В. Принципы хемилюминесцентного анализа / В. В. Зайцева, В. С. Михайленко, М. А. Кича // Вестник МАНЭБ. – 2021. – Т. 26. – № 3. – С. 68-74. – EDN FTBONX.
2. Кича, М. А. Анализ нормативно-технических и руководящих документов по оценке экологической безопасности кораблей и судов ВМФ : Монография / М. А. Кича, В. С. Михайленко, Д. С. Маловик. – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом «Сциентиа», 2023. – 58 с. – ISBN 978-5-6049390-2-4. – DOI 10.32415/scientia_978-5-6049390-2-4. – EDN JNFZRO.
3. Кича, Е. И. Сравнительный анализ использования различных критериев оценки индивидуального риска на объектах Военно-Морского Флота / Е. И. Кича, М. А. Кича // Токсикологический вестник. – 2023. – Т. 31, № 4. – С. 226-231. – DOI 10.47470/0869-7922-2023-31-4-226-231. – EDN LXYGJZ.
4. Родин, Г. А. Основные положения по организации химической безопасности на предприятиях / Г. А. Родин // Вестник МАНЭБ. – 2018. – Т. 23, № 1. – С. 41-49. – EDN UWQHSY.
5. Родин, Г. А. Расчет значений нормативных концентраций вредных химических веществ для различных экспозиций / Г. А. Родин, К. А. Петухов // Вестник МАНЭБ. – 2020. – Т. 25, № 2. – С. 70-82. – EDN VFGXCS.
6. Михайленко, В. С. Проблемы измерений концентраций паров и аэрозолей масла ЛЗ-КТЗ в поверочных газовых смесях / В. С. Михайленко, Д. С. Маловик, С. Н. Бударин // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 3. – С. 52-58. – EDN MSKJWQ.
7. Методика измерения массовой концентрации паров турбинного масла ЛЗ-КТЗ / В. С. Михайленко, Д. С. Маловик, М. А. Кича, Е. И. Кича // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 3. – С. 66-73. – EDN EOOTUF.
8. Хамидулина, Х. Х. Применение программного обеспечения ОЭСР QSAR Toolbox для прогнозирования мутагенного действия химических веществ / Х. Х. Хамидулина, Е. В. Тарасова, М. Л. Ластовецкий // Токсикологический вестник. – 2022; – Т. 30, № 6. – С. 403-413. DOI 10.47470/0869-7922-2022-30-6-403-413. – EDN LYVXPB.

9. Зависимость точности определения предела случайной погрешности воспроизведения или определения физической величины техническим средством от количества измерений / В. В. Зайцева, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2021. – Т. 26. – № 3. – С. 27-30. – EDN PJRPYX.
10. Основные технические решения и характеристики газодинамической установки для создания многокомпонентных газоздушных сред, используемой для проверки средств очистки воздуха / В. В. Зайцева, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2021. – Т. 26. – № 3. – С. 49-53. – EDN NFWMUU.
11. Основные технические решения и характеристики установки газодинамической стационарной, используемой для проверки средств очистки воздуха от оксида углерода и водорода / О. Н. Половинкина, Е. И. Кича, М. А. Кича [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2021. – Т. 26. – № 4. – С. 19-23. – EDN RPJPLU.
12. Комплексная технология управления пожарной безопасностью герметичных обитаемых объектов: монография : в 6 томах / под общ. ред. В. А. Петрова. – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом «Сциентиа», 2023. Т. 3 : Проблемные вопросы нормализации воздушной среды после пожара и пожаротушения и инновационные пути решения / М. А. Кича, В. А. Петров, И. Ю. Ожогин [и др.] – 98 с. ISBN 978-5-6050494-2-5. – doi:10.32415/scientia_978-5-6050494-2-5.
13. Кича, М. А. Разработка тактико-технических требований к перспективным средствам нормализации воздушной среды после пожара / М. А. Кича, В. А. Валуйский, В. С. Михайленко // Труды Крыловского государственного научного центра. – 2023. – № 2(404). – С. 79-90. – DOI 10.24937/2542-2324-2023-2-404-79-90. – EDN UVAZDI.
14. Половинкина, О. Н. Очистка воздушной среды от ароматических углеводородов и неорганических вредных веществ с использованием фильтра УОВ-ВХВ / О. Н. Половинкина, М. А. Кича, В. С. Михайленко // Вестник МАНЭБ. – 2023. – Т. 28, № 1. – С. 35-43. – EDN ESHDAY.
15. Авакян, А. С. Термокаталитическая очистка воздушной среды от оксида углерода с использованием блока УОВ-ФТК / А. С. Авакян, М. А. Кича, В. С. Михайленко // Вестник МАНЭБ. – 2023. – Т. 28, № 1. – С. 44-58. – EDN ZTIIAI.
16. Вариант оформления документа "Перечень контролируемых и измеряемых параметров" / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 73-80. – EDN LEUPRP.

УДК 543.26 + 543.27 + 66.074

ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ ПО ОЦЕНКЕ СОДЕРЖАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ ГЕРМЕТИЧНЫХ ОБИТАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ

Кича М.А. член-корреспондент, Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), младший научный сотрудник НИИ кораблестроения и вооружения ВМФ, ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия», e-mail: rulmaks@bk.ru, **Валуйский В.А.** преподаватель кафедры систем жизнеобеспечения объектов военной инфраструктуры, Военная академия материально-технического обеспечения, **Кича Е.И.** генеральный директор, ООО «Ассоциация разработчиков и производителей систем мониторинга»

Аннотация. Сообщение посвящено определению оптимального перечня мероприятий, необходимых для реализации при выполнении работ по оценке содержания вредных веществ в воздушной среде герметичных обитаемых объектов, и методов их проведения. Полученные результаты могут быть использованы при разработке нормативных документов на проведение работ по обследованию воздушной среды гермообъектов.

Ключевые слова: методы измерений, газовый анализ, контроль компонентов газов, хроматография, минимально определяемые концентрации, воздушная среда, гермообъекты

PLANNING OF WORK ON THE ASSESSMENT OF THE CONTENT OF HARMFUL SUBSTANCES IN THE AIR ENVIRONMENT OF HERMETIC INHABITED OBJECTS

Kicha M.A., Valujskiy V.A., Kicha E.I.

Annotation. The report is devoted to determining the optimal list of measures necessary for the implementation of work on the assessment of the content of harmful substances in the air of sealed inhabited objects, and methods of their implementation. The results obtained can be used in the development of regulatory documents for the work on the inspection of the air environment of hermetic facilities.

Keywords: measurement methods, gas analysis, control of gas components, chromatography, minimally detectable concentrations, air environment, hermetic objects.

Сведения, раскрывающие содержание вредных веществ в воздушной среде герметичных обитаемых объектов при их штатной эксплуатации, являются исходными данными для разработки перспективных коллективных средств очистки воздуха, обеспечивающих оптимальные условия обитаемости и химической безопасности персонала [1-6]. Их получение является сложной задачей, а отсутствие – проблемой.

Оптимальный перечень мероприятий, необходимых для реализации при оценке содержания вредных веществ в воздушной среде герметичных обитаемых объектов включает:

- 1) Разработку программы и методик оценки качественного состава воздушной среды.
- 2) Оценку качественного состава воздушной среды, включая:
– оценку качественного состава воздушной среды в жилых и нежилых помещениях;

– оценку качественного состава воздушной среды на входе и выходе фильтров ФМШ/ФМС и ФМК при их применении по назначению с расчетом эффективности очистки фильтров и интенсивности выделения вредных веществ в воздушную среду помещений;

3) Разработку программ и методик оценки количественного состава воздушной среды;

4) Оценку количественного состава воздушной среды в жилых и нежилых помещениях.

Программы и методики оценки качественного состава воздушной среды должны обеспечивать объективную оценку качественного состава воздушной среды с минимальными затратами на ее проведение.

Оценка качественного состава воздушной среды проводится с целью определения номенклатуры вредных веществ, содержащихся в воздушной среде гермообъекта, и их ориентировочной концентрации или объемной доли. Оценка должна производиться в жилых и нежилых помещениях не менее чем в трех точках каждого помещения, в котором предусмотрено постоянное или кратковременное пребывание персонала в период герметизации. Оценку концентраций целесообразно производить в начале, середине и конце периода герметизации. Предпочтительным методом ее проведения является газохроматографический анализ. Диапазон определения концентраций основных вредных веществ должен включать диапазон от 0,01 до 100 ПДК. Требования к точности и достоверности контроля, а также к аттестации методик контроля не предъявляются. Полученные результаты являются исходными данными для планирования работ по оценке качественного состава воздушной среды по конкретным компонентам.

При оценке качественного состава также решаются задачи:

– оценки эффективности фильтров очистки воздуха ФМШ/ФМС и ФМК в реальных условиях эксплуатации;

– оценки интенсивности выделения вредных веществ в воздушную среду.

Оценка качественного состава воздушной среды на входе и выходе фильтров ФМШ/ФМС и ФМК при их применении по назначению должна производиться минимум на одном, а в идеале на каждом фильтре ФМШ/ФМС и ФМК в каждом помещении, где предусмотрена их установка. Методы контроля аналогичны вышеуказанным. Оценка фактической производительности фильтра осуществляется расчетным методом по показаниям термоанемометра и расчетной площади выходного патрубка фильтра.

Расчет эффективности j -го фильтра по i -му вредному веществу (α_{ij} , ед) и интенсивности выделения i -го вредного вещества в воздушную среду (q_i , мг/ч) производится по каждому регистрируемому хроматографом веществу в зависимости от площадей его пиков на входе и выходе фильтра и производительности фильтра по формулам:

$$\alpha_{ij} = \frac{C_{1ij} - C_{2ij}}{C_{1ij}}, \quad (1)$$

$$q_i = \sum_{j=1}^m [(C_{1ij} - C_{2ij}) \cdot Q_j], \quad (2)$$

где C_{1ij} – концентрация i -го вредного вещества на входе в j -ый фильтр, мг/м³;

C_{2ij} – концентрация i -го вредного вещества на выходе из j -го фильтра, мг/м³;

Q_j – производительность j -го фильтра по воздуху, м³/ч;

m – число фильтров на объекте.

Формула (2) основана на допущении, что при непрерывной работе фильтров очистки воздуха наступает равновесное состояние, когда скорость поглощения вредного вещества

фильтром равна интенсивности его выделения, а концентрация вредного вещества в воздушной среде помещения (C_i , мг/м³) постоянна:

$$C_i = \frac{q_i}{\sum_{j=1}^m (\alpha_{ij} \cdot Q_j)}, \quad (3)$$

Программы и методики оценки количественного состава воздушной среды в жилых и нежилых помещениях должны обеспечивать объективную оценку качественного состава воздушной среды с минимальными затратами на ее проведение.

Номенклатура веществ, подлежащих оценке, диапазон, точность и достоверность контроля их концентраций (объемных долей) устанавливаются в программе и методиках оценки количественного состава воздушной среды в жилых и нежилых помещениях с учетом результатов оценки качественного состава воздушной среды в жилых и нежилых помещениях и требований Заказчика. Номенклатура веществ, подлежащих оценке, должна включать ароматические углеводороды (в пересчете на бензол), предельные углеводороды (в пересчете на декан), кетоны (ацетон), альдегиды (формальдегид), фенол, метанол, водород (объемная доля), оксид углерода, аммиак, оксид серы, диоксид серы, сероводород, акролеин и другие вещества, концентрация которых по результатам оценки качественного состава воздушной среды составляет более 0,05 ПДК.

Оценка должна производиться в жилых и нежилых помещениях не менее чем в трех точках каждого помещения, в котором предусмотрено постоянное или кратковременное пребывание персонала в период герметизации. Оценка концентраций целесообразно производить в начале, середине и конце периода герметизации. Предпочтительным методом ее проведения является газохроматографический анализ. Диапазон контроля концентраций основных веществ должен включать диапазон от 0,1 до 10 ПДК. Максимальная допустимая погрешность измерения концентраций вредных веществ при доверительной вероятности 0,95 должна быть не более $\pm 50\%$. Методики измерений должны быть аттестованы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563-2009. Средства измерений, применяемые при оценке, должны быть утвержденных типов и поверены установленным порядком. Срок действия поверки должен включать весь период проведения измерений, установленный в программе и методиках оценки количественного состава.

Библиография

1. Кича, М. А. Направление и этапы развития требований к обеспечению химической безопасности герметичных обитаемых объектов / М. А. Кича, Е. И. Кича // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27, № 4. – С. 50-54. – EDN KYUKAN.
2. Кича, Е. И. Сравнительный анализ использования различных критериев оценки индивидуального риска на объектах Военно-Морского Флота / Е. И. Кича, М. А. Кича // Токсикологический вестник. – 2023. – Т. 31, № 4. – С. 226-231. – DOI 10.47470/0869-7922-2023-31-4-226-231. – EDN LXYGJZ.
3. Комплексная технология управления пожарной безопасностью герметичных обитаемых объектов: монография : в 6 томах / под общ. ред. В. А. Петрова. – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом «Сциентиа», 2023. Т. 3 : Проблемные вопросы нормализации воздушной среды после пожара и пожаротушения и инновационные пути решения / М. А. Кича, В. А. Петров, И. Ю. Ожогин [и др.] – 98 с. ISBN 978-5-6050494-2-5. – doi:10.32415/scientia_978-5-6050494-2-5.

4. Родин, Г. А. Основные положения по организации химической безопасности на предприятиях / Г. А. Родин // Вестник МАНЭБ. – 2018. – Т. 23, № 1. – С. 41-49. – EDN UWQHSY.
5. Кича, М. А. Разработка тактико-технических требований к перспективным средствам нормализации воздушной среды после пожара / М. А. Кича, В. А. Валуйский, В. С. Михайленко // Труды Крыловского государственного научного центра. – 2023. – № 2(404). – С. 79-90. – DOI 10.24937/2542-2324-2023-2-404-79-90. – EDN UVAZDI.
6. Предложения по усовершенствованию методической и нормативно-правовой базы Российской Федерации в области химической безопасности / Х. Х. Хамидулина, Е. В. Тарасова, А. К. Назаренко [и др.] // Токсикологический вестник. – 2023. – Т. 31, № 4. – С. 214-225. – DOI 10.47470/0869-7922-2023-31-4-214-225. – EDN MUSRLK.

УДК 543.27

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПАРОГАЗОВОЙ СРЕДЫ, ВЫДЕЛЯЕМОЙ ЛИТИЙ-ИОННОЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЙ, В ХОДЕ ИСПЫТАНИЙ В ГЕРМЕТИЧНОЙ КАМЕРЕ

Кузнецова Т.А. старший научный сотрудник, e-mail: tatiana.a.k56@mail.ru, **Карманов Е.Ю.** научный сотрудник, Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека (ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России) **Михайленко В.С.** научный сотрудник, **Кириллова Н.В.** научный сотрудник, ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»

Аннотация. Статья посвящена методу, устанавливающему способы отбора проб и определения летучих органических соединений и газов в воздухе замкнутых помещений испытательных камер. Предельно допустимая погрешность измерений массовой концентрации вредных веществ в воздухе не превышает $\pm 25\%$ при единичных измерениях (при однократном отборе проб). Метод основан на использовании сорбента Тенах ТА с последующей термической десорбцией и газохроматографическим анализом с использованием капиллярной колонки, масс-спектрометрического детектора для летучих органических соединений и газоанализаторов для анализа газов. Отбор проб производится в фторопластовые мешки (газометры). Количественное определение летучих органических соединений проводится методом абсолютной калибровки. Полученные результаты могут быть использованы при разработке методик обследования воздушной среды гермообъектов.

Ключевые слова: методы измерений, газовый анализ, контроль компонентов газов, масс-спектрометрия, хроматография, химическая безопасность.

METHOD OF INVESTIGATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE VAPOR-GAS MEDIUM RELEASED BY LITHIUM-ION BATTERIES DURING TESTS IN A SEALED CHAMBER

Kuznecova T. A., Karmanov E. Yu., Mihajlenko V.S., Kirillova N.V.

Annotation. The method is based on the use of the sorbent Tatah TA with subsequent thermal desorption and gas chromatographic analysis using a capillary column, a mass spectrometric detector for volatile organic compounds and gas analyzers for gas analysis. Sampling is carried out in fluoroplastic bags (gas

meters). The quantitative determination of volatile organic compounds is carried out by the absolute calibration method. The results obtained can be used in the development of methods for the examination of the air environment of hermetic objects.

Keywords: measurement methods, gas analysis, control of gas components, mass spectrometry, chromatography, chemical safety.

Использование литий-ионных аккумуляторных батарей имеют множество преимуществ. Однако сами батареи являются источником химической и пожарной опасности [1-4]. В частности, тепла, выделяемого при их коротком замыкании, вызванном механическим повреждением, «микро-КЗ» или иными причинами достаточно для разогрева аккумулятора до высоких температур, при которых высокое давление паров электролита способно разрушить корпус. При этом в окружающую атмосферу выбрасываются пары электролита и продукты разнообразных реакций, протекающих между компонентами аккумулятора при высокой температуре. В замкнутых объёмах выброс этих летучих веществ может создать взрывоопасную атмосферу, кроме того, многие из них токсичны.

В Российской Федерации обеспечивается химическая и биологическая безопасность. Одним из приоритетных направлений государственной политики в области химической и экологической безопасности Президентом Российской Федерации В.В. Путиным определено ресурсное обеспечение национальной системы обеспечения химической и биологической безопасности, в т.ч. включающее методическое обеспечение решения проблем в области химической и биологической безопасности [5-8].

Анализ результатов оценки химической и пожарной безопасности различных гермообъектов свидетельствует о том, что отдельные положения НТД требуют детального раскрытия (конкретизации), что требует разработки отдельных методик для каждого конкретного объекта, усложняет и чрезмерно удлинняет процесс разработки, проверки и согласования технической документации на всех уровнях. Данные обстоятельства противоречат принципам стандартизации и, в совокупности, накладывают избыточные затраты на заказывающие предприятия и негативно влияют на экономику страны в целом [9-14]

Целью настоящего исследования является разработка практического метода исследования химического состава парогазовой среды, выделяемой литий-ионной аккумуляторной батареей, в ходе испытаний в герметичной камере, включающего: назначение и область применения; средства измерения, реактивы, вспомогательные устройства, материалы; требования безопасности; требования к квалификации оператора; условия измерений; подготовка к выполнению измерений; условия газохроматографического анализа; прямой ввод в инжектор ГХ-МС; отбор, транспортировка и анализ проб.

Назначение и область применения

Настоящий метод устанавливает способы отбора проб и определения летучих органических соединений (ЛОС) и газов в воздухе замкнутых помещений испытательных камер. Предельно допустимая погрешность измерений массовой концентрации вредных веществ в воздухе не превышает $\pm 25\%$ при единичных измерениях (при однократном отборе проб). Метод основан на использовании сорбента Tenax TA с последующей термической десорбцией (ТД) и газохроматографическим анализом (ГХ) с использованием капиллярной колонки, масс-спектрометрического детектора (МСД) для ЛОС и газоанализаторов для анализа газов. Отбор

проб производится в фторопластовые мешки (газометры). Количественное определение ЛОС проводится методом абсолютной калибровки.

Средства измерения, реактивы, вспомогательные устройства, материалы

Хромато-масс-спектрометрический приборный комплекс Focus GC с масс-спектрометрическим детектором DSQ II (Thermo Scientific, США).

Хромато-масс-спектрометрический приборный комплекс TRACE 1310 с масс-спектрометрическим детектором DSQ 8000 (Thermo Scientific, США).

Газоанализатор Бинар-1П с датчиком на водород, оксид и диоксид азота.

Газоанализатор Инфрокар с датчиком на кислород, оксид и диоксид углерода.

Микрошприцы для газовой хроматографии вместимостью 100 мм³; 1.0 см³.

Анализатор жидкости Эксперт-001 с ионоселективным электродом с масс-спектрометрическими характеристиками.

Анализатор ЭЛИС-131F.

Термометр лабораторный шкальный, цена деления 1 °С, предел измерения от 0 °С до 55 °С.

Барометр-анероид ТУ 25.04-1799-75 с диапазоном измерения от 60 до 110 кПа, предел допускаемой погрешности ±0,3 кПа.

Трубки сорбционные Tenax TA.

Колонка с фазой из сшитого полистирола и дивинилбензола PLOT-Q, длина 30 и 60 м.

Термодесорбер 9300 АСЕМ.

Виалы вместимостью 121,0 см³.

Гелий газообразный высокой чистоты.

Стандарты для идентифицированных соединений.

Требования безопасности

При выполнении измерений массовой концентрации смеси в герметичной камере следует соблюдать требования безопасности, охраны окружающей среды, изложенные в типовой инструкции по технике безопасности при работе в химической лаборатории. При работе с электроприборами необходимо соблюдать правила электробезопасности в соответствии с ГОСТ Р 12.1.019-2009 и инструкцией по эксплуатации хроматографа. Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83. Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. При работе с газами, находящимися в баллонах под давлением до 15 МПа, необходимо соблюдать правила безопасности по ГОСТ 12.2.085-2002. Запрещается открывать вентиль баллона, не установив на нем понижающий редуктор. Следует проводить обучение работающих безопасности труда по ГОСТ 12.0.004-90.

Требования к квалификации оператора

К выполнению измерений и обработке их результатов допускают операторов, имеющих квалификацию химика-аналитика, прошедших производственное обучение, проверку знаний и имеющих практический опыт работы в химических лабораториях. Оператор должен пройти соответствующий инструктаж, освоить методику в процессе тренировки, а также получить удовлетворительные результаты при проведении оперативного контроля процедуры измерений.

Условия измерений

При выполнении измерений массовой концентрации соблюдают следующие условия в лаборатории:

температура воздуха	(25 ±5) °С;
относительная влажность воздуха	не более 80 % при температуре 25 °С;
атмосферное давление	от 84,0 до 106,7 кПа;
напряжение в сети	(220 ±10) В;
частота переменного тока	(50 ±1) Гц.

Порядок подключения лабораторного хроматографа производится по техническому описанию на хроматограф.

Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к выполнению измерений необходимо провести следующие операции: подготовка хроматографической колонки, подготовка сорбционных трубок, подготовка хроматографа, установление градуировочных характеристик.

Подготовка хроматографической колонки. Хроматографическую колонку готовят по инструкции, прилагаемой к хроматографу. Колонку помещают в термостат хроматографа и, не присоединяя к детектору, кондиционируют в течение 24 ч в потоке газа-носителя (гелия), повышая температуру от 70 °С до 180 °С со скоростью 5 °С/мин. После этого колонку присоединяют к детектору и продолжают кондиционировать до стабилизации нулевой линии при максимальной чувствительности прибора.

Условия газохроматографического анализа

Условия термодесорбции:

температура восьмифазового клапана	200,0 °С;
температура интерфейса	200,0 °С;
температура фокусирующей трубки	320,0 °С;
время нагрева фокусирующей трубки	4,0 мин;
температура отдувки сорбционной трубки	300 °С;
время отдувки сорбционной трубки	20,0 мин;
температура сорбционной трубки	180,0 °С;
время нагрева сорбционной трубки	4,0 мин;
время охлаждения сорбционной трубки	1,0 мин;
объемная скорость гелия через сорбционную трубку	15,00 см ³ /мин.

Условия хроматографического разделения:

начальная температура термостата колонки	50,0 °С;
временное плато начальной температуры термостата колонки	5 мин;
скорость подъема температуры термостата колонки	10,0°С/мин;
конечная температура термостата колонки	250,0 °С;
временное плато конечной температуры термостата колонки	10 мин;
объемная скорость гелия через колонку	2,00 см ³ /мин;
температура детектора	200,0 °С.

Подготовка сорбционных трубок. Сорбционную трубку помещают в кондиционер сорбционных трубок и осуществляют процесс кондиционирования при расходе азота 30 см³/мин и температуре 300 °С в течение двух часов, затем охлаждают. Анализируют подготовленные

трубки для получения холостого показания с целью подтверждения того, что термическая десорбция при холостом опыте незначительна.

Подготовка хроматографа. Подготовку газового хроматографа проводят в соответствии с руководством по его эксплуатации.

Установление градуировочной характеристики. Газохроматографическим шприцом на мембрану сорбционной трубки, подключенной к пробоотборнику, с расходом воздуха 1,0 дм³/мин вносят $1 \cdot 10^{-3}$ см³ градуировочного раствора идентифицированных соединений. Через 12 сек пробоотборник выключают, сорбционную трубку отсоединяют от пробоотборника и помещают в камеру нагрева термодесорбера, подключенного к газовому хроматографу с масс-селективным детектором. Каждый градуировочный раствор хроматографируют дважды. Идентификацию определяемого компонента проводят по абсолютному времени выхода и масс-спектрометрическим характеристикам. Газохроматографическим шприцом в инжектор хроматографа с масс-селективным детектором вводят градуировочные смеси идентифицированных соединений. Каждую градуировочную смесь исследуют на хроматографе дважды. Идентификацию определяемого компонента проводят по абсолютному времени выхода и масс-спектрометрическим характеристикам. Линейность градуировочной характеристики проверяют в соответствии с действующими нормативными документами на построение градуировочных характеристик.

Прямой ввод в инжектор ГХ-МС

Газохроматографическое разделение. Газохроматографическое разделение осуществляют с использованием колонки PLOT-Q (60 м, 0,32 мм, 10 мкм). Режим газохроматографического разделения:

температура испарителя	150 °С;
ввод пробы с деления потока	1:20;
начальная температура колонки	40 °С (5 мин);
скорость подъема температуры	10 °С/мин;
конечная температура	250 °С (10 мин);
газ–носитель	Гелий;
скорость потока через колонку	2 см ³ /мин;
температура интерфейса	250 °С;
температура детектора	250 °С.

Масс-спектрометрический анализ. Энергия ионизации – 70 эВ, режим регистрации – сканирование по полному ионному току. Идентификацию компонентов проб осуществлять с помощью компьютерного библиотечного поиска программа AMDIS с подключенной библиотекой масс-спектров NIST. Версия MS Search 2.4.

Отбор, транспортировка и анализ проб

Для исследования парогазовой среды отбор проб выполняют двумя способами: с помощью фторопластовых мешков проводят при температуре не выше 150 °С (ЛОС и газы); с помощью газоанализаторов (газы).

Маркировка пробы с точными данными об образце является важным аспектом правильного оформления проб воздуха. Каждая проба должна быть помечена четкой и точной информацией, которая обеспечивает идентификацию образца и его происхождения. Следует

указывать дату и время отбора пробы, место её отбора, тип образца и прочие параметры, которые могут быть важны для анализа. При транспортировке проб воздуха необходимо соблюдать следующие правила. Пробы должны быть тщательно упакованы и отправлены на анализ в течение от 24 до 48 ч после отбора. Пробы должны храниться при температуре, соответствующей требованиям тестирования, и защищены от прямого солнечного света, механических воздействий и вибраций. Нарушение правил транспортировки может привести к искажению результатов анализов и повреждению проб. Для транспортировки проб воздуха необходимо заполнить все необходимые документы. Основными документами являются:

акт отбора проб: в этом документе указывается место отбора проб, дата, время, имя и должность лица, выполняющего отбор, и другие данные, которые помогут идентифицировать пробу в дальнейшем.

протокол анализа: в протоколе указываются цели анализа, методики анализа, результаты измерений, а также другие данные, которые могут потребоваться для идентификации пробы.

Содержание водорода, кислорода, оксида и диоксида азота, оксида и диоксида углерода анализируют на месте при помощи газоанализаторов. Количественное определение идентифицированных компонентов пробы проводят с использованием метода абсолютной калибровки.

Заключение

Методы газового анализа, в том числе в разрабатываемые в обеспечение химической и пожарной безопасности, требуют усовершенствования и стандартизации.

Практический метод исследования химического состава парогазовой среды, выделяемой литий-ионной аккумуляторной батареей, в ходе испытаний в герметичной камере, включает: назначение и область применения; средства измерения, реактивы, вспомогательные устройства, материалы; требования безопасности; требования к квалификации оператора; условия измерений; подготовка к выполнению измерений; условия газохроматографического анализа; прямой ввод в инжектор ГХ-МС; отбор, транспортировка и анализ проб.

При соответствующей доработке, полученные результаты могут быть использованы при разработке методик обследования воздушной среды гермообъектов.

Библиография

1. Родин, Г. А. Основные положения по организации химической безопасности на предприятиях / Г. А. Родин // Вестник МАНЭБ. – 2018. – Т. 23, № 1. – С. 41-49. – EDN UWQHSY.
2. Родин, Г. А. Определение аварийных параметров источников химической опасности / Г. А. Родин, А. В. Морозов // Вестник МАНЭБ. – 2018. – Т. 23, № 1. – С. 20-24. – EDN XWDTXN.
3. Кича, М. А. Анализ нормативно-технических и руководящих документов по оценке экологической безопасности кораблей и судов ВМФ : Монография / М. А. Кича, В. С. Михайленко, Д. С. Маловик. – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом «Сциентиа», 2023. – 58 с. – ISBN 978-5-6049390-2-4. – DOI 10.32415/scientia_978-5-6049390-2-4. – EDN JNFZRO.
4. Предложения по регулированию высокоопасных химических веществ в изделиях / Х. Х. Хамидулина, Е. В. Тарасова, А. К. Назаренко [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2023. – № 3. – С. 17-28. – DOI 10.21668/health.risk/2023.3.02. – EDN OQWYMG.

5. Указ Президента РФ от 11.03.2019 № 97 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу». Собрание законодательства Российской Федерации, 11. 18.03.2019, ст. 1106.
6. Кича, Е. И. Сравнительный анализ использования различных критериев оценки индивидуального риска на объектах Военно-Морского Флота / Е. И. Кича, М. А. Кича // Токсикологический вестник. – 2023. – Т. 31, № 4. – С. 226-231. – DOI 10.47470/0869-7922-2023-31-4-226-231. – EDN LXYGJZ.
7. Кича, М. А. Направление и этапы развития требований к обеспечению химической безопасности герметичных обитаемых объектов / М. А. Кича, Е. И. Кича // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27, № 4. – С. 50-54. – EDN KYUKAN.
8. Кича, М. А. Разработка тактико-технических требований к перспективным средствам нормализации воздушной среды после пожара / М. А. Кича, В. А. Валуйский, В. С. Михайленко // Труды Крыловского государственного научного центра. – 2023. – № 2(404). – С. 79-90. – DOI 10.24937/2542-2324-2023-2-404-79-90. – EDN UVAZDI.
9. Зависимость точности определения предела случайной погрешности воспроизведения или определения физической величины техническим средством от количества измерений / В. В. Зайцева, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2021. – Т. 26. – № 3. – С. 27-30. – EDN PJRPYX.
10. Вариант оформления документа "Перечень контролируемых и измеряемых параметров" / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27. – № 2. – С. 73-80. – EDN LEUPRP.
11. Вариант оформления документа "Перечень специального испытательного оборудования" / Е. И. Кича, М. А. Кича, Д. С. Маловик [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2022. – Т. 27, № 2. – С. 81-88. – EDN RMGCZZ.
12. Комплексная технология управления пожарной безопасностью герметичных обитаемых объектов: монография : в 6 томах / под общ. ред. В. А. Петрова. – Санкт-Петербург : Общество с ограниченной ответственностью Издательский дом «Сциентиа», 2023. Т. 3 : Проблемные вопросы нормализации воздушной среды после пожара и пожаротушения и инновационные пути решения / М. А. Кича, В. А. Петров, И. Ю. Ожогин [и др.] – 98 с. ISBN 978-5-6050494-2-5. – doi:10.32415/scientia_978-5-6050494-2-5.
13. Саркисов, С. В. Повышение эффективности средств пожаротушения / С. В. Саркисов, М. Д. Рузманов, С. А. Кондратьев // Военный инженер. – 2021. – № 1(19). – С. 11-16. – EDN LFZNER.
14. Предложения по усовершенствованию методической и нормативно-правовой базы Российской Федерации в области химической безопасности / Х. Х. Хамидулина, Е. В. Тарасова, А. К. Назаренко [и др.] // Токсикологический вестник. – 2023. – Т. 31, № 4. – С. 214-225. – DOI 10.47470/0869-7922-2023-31-4-214-225. – EDN MUSRLK.

А.

УДК 614.4.619:579.6

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЭПИЗОТОЛОГО -ЭПИДЕМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ В РЕСПУБЛИКЕ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ- АЛАНИЯ.

Меркулова Н.А., к.м.н., заслуженный врач РСО-Алания, доцент кафедры гигиены МПФ с эпидемиологией, E-mail: gigiena-mpf@mail.ru; **Бутаев Т.М.**, д.м.н., заслуженный врач РФ, /зав. кафедрой гигиены МПФ с эпидемиологией, E-mail: gigiena-mpf@mail.ru; **Гиголаева Л.В.**, к.м.н. старший преподаватель кафедры гигиены МПФ с эпидемиологией, E-mail: gigiena-mpf@mail.ru; ФГБОУ ВО СОГМА РСО-Алания, г. Владикавказ; **Арсатов В.А.**, д.б.н., доцент факультета ветеринарной медицины и ветсанэкспертизы, E-mail: vETFak@gorskigau.com; **Меркулова С.А.**, студентка 5 курса; ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет Министерства сельского хозяйства Российской Федерации».

Аннотация. Цель исследования - проведение ретроспективного анализа эпизоотолого - эпидемической ситуации по сибирской язве в Республике Северная Осетия - Алания, и выявление степени риска заболеваемости людей и животных.

Ключевые слова: сибирская язва, эпизоотолого -эпидемиологическая ситуация, сибиреязвенное захоронение, стационарный пункт сибиреязвенного захоронения (скотомогильники).

A RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE EPIZOTOLOGICAL AND EPIDEMIC SITUATION OF ANTHRAX IN THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA- ALANIA.

Merkulova N.A., Butaev T.M., Gigolaeva L.V., Arsagov V.A., Merkulova S.A.

Annotation. The purpose of the study is to conduct a retrospective analysis of the epizootic - epidemic situation of anthrax in the Republic of North Ossetia - Alania, and to identify the degree of risk of morbidity of humans and animals.

Keywords: anthrax, epizootic -epidemiological situation, anthrax burial, stationary point of anthrax burial (animal burial grounds).

Введение. Сибирская язва - особо опасная инфекция, регистрируемая периодически во всем мире. Потенциал инфекции с сохраняющимися рисками возникновения случаев заболевания животных и людей тесно связан с существованием, повсеместным распространением естественных почвенных резервуаров сибиреязвенного микроба.

Республика Северная Осетия-Алания расположена в регионе Северного Кавказа и занимает часть Центрального Предкавказья и северные склоны Главного Кавказского хребта. Административно состоит из 8 районов, численность населения составляет 681тыс. человек.

Климатические условия вследствие сложного рельефа и географического положения разнообразны. Неблагоприятными факторами являются неравномерность выпадения осадков, особенно весной и суховеи. Почвенный покров разнообразен: чернозем, каштановые почвы, луговые, горно-луговые, горно-лесные. Ландшафтно - географические и природно-климатические характеристики территории республики способствует созданию благоприятных

условий для сохранения микроорганизмов в почве, что в свою очередь, увеличивает потенциальную угрозу заболеваний людей зоонозными инфекциями.

Цель исследования: проведение ретроспективного анализа эпизоотологической и эпидемиологической ситуации и выявление степени риска возникновения эпидемических проявлений сибирской язвы.

Материалы и методы.

Материалы Роспотребнадзора по РСО-Алания по заболеваемости сибирской язвой и Управления ветеринарии в РСО-Алания. Проанализированы данные, связанные с активацией сибирезязвенной инфекции в административных районах республики с 1952г. по 2022г.

Результаты исследования.

В результате проведенного анализа заболеваемости людей и животных сибирской язвой было установлено, что заболеваемость крупного и мелкого рогатого скота сибирской язвой регистрируется во всех 8 районах республики, распределяясь в следующем порядке: Пригородный (356 голов), Дигорский (158), Правобережный (136), Ирафский (125), Ардонский (117), Алагирский (100), Кировский (62) и Моздокский (35). Всего пало за указанный период 1089 голов скота.

В течение 1946-1951 г.г. пало 824 животных (75,7%), в последующие 50 лет (1952-2001 гг.) заболевших животных было в 3 раза меньше - 265 голов. Заболеваемость животных начала резко снижаться, когда на всей территории республики, начиная с 60-х годов, была введена регулярная, а с 1972 г. - двукратная вакцинация, сельскохозяйственных животных. Обращает на себя внимание тот факт, что в пяти районах республики (Алагирском, Ардонском, Дигорском, Ирафском и Моздокском) в 1992-2001 гг. заболевших сибирской язвой животных не регистрировалось, а в остальных районах зарегистрировано 6 случаев сибирской язвы КРС.

Источником заболевания людей, в основном, является крупный рогатый скот: в последние 50 лет заболело 265 голов, что составляет 91%, и 24 головы мелкого рогатого скота. Заболеваемость животных в последние годы носит спорадический характер, чаще всего регистрируется по 1-2 случая в год. Сезонный характер проявления заболеваний – это теплое время года, чаще всего июль-сентябрь. Зарегистрирована одна крупная вспышка инфекции в Алагирском районе в 1988 г., когда заболело 30 коров.

Распределение заболевших сибирской язвой людей в республике по годам представлено в таблице 1. Как видно из таблицы, наиболее неблагоприятными периодами оказались: 1952-1961 гг., 1962-1971 гг. и 1982-1991 гг. В эти периоды заболели 102 человека, что составляет 84,3% от общего числа заболевших.

Начиная с 1972 г., заболеваемость среди людей носит спорадический характер, хотя в 1983 г. в Пригородном районе зафиксирована крупная вспышка сибирской язвы: заболели 16 человек. В последнем десятилетии прошлого века в пяти районах (Алагирском, Ардонском, Дигорском, Ирафском и Моздокском) больные сибирской язвой не регистрировались.

Всего за 2002-2022г. среди людей зарегистрировано 8 случаев заболеваний сибирской язвой, в т.ч. в Ирафском районе - 2 случая, в Моздокском и Пригородном районах по 3 случая. Следует также отметить, что заболеваемость людей не носит профессиональный характер, только случайно - бытовой, так как болеют, в основном, люди, принимавшие участие в забое скота, находящегося в личном пользовании.

За исследуемый период в республике было выделено 47 штаммов сибирезвенного микроба: 5 штаммов поступили из Алагирского района, 5 - из Ардонского, 15 - из Дигорского, 9 - из Моздокского, 3 - из Правобережного, 7 - из Пригородного районов и 1 - из г. Владикавказа.

Таблица №1. Количество случаев заболеваний сибирской язвой людей в РСО- Алания за 1952-2022гг.

№ п/п	Наименование районов	Годы						Всего
		1952-1961	1962-1971	1972-1981	1982-1991	1992-2001	2002-2022	
1	Алагирский	0	3	0	0	0	0	3
2	Ардонский	0	5	0	2	2	0	9
3	Дигорский	0	6	3	0	0	0	9
4	Ирафский	3	8	0	0	0	2	13
5	Кировский	0	2	3	5	4	0	14
6	Моздокский	0	3	4	6	2	3	18
7	Правобережный	0	2	1	0	0	0	3
8	Пригородный	3	9	1	16	1	3	33
	Г. Владикавказ	4	0	1	6	2		13
	Итого	10	38	13	35	11	8	115
	%	8,7%	33%	11,3%	30,4%	9,6%	7,0%	100%

Штаммы сибирезвенного микроба были изучены с использованием общепринятой схемы лабораторного исследования и не имели фенотипических отличий, были вирулентными для белых беспородных мышей. Биологические свойства всех изученных штаммов оказались характерными для сибирезвенного микроба.

Инфицирование людей происходит при контакте с заболевшими сельскохозяйственными животными: в процессе ухода за больными животными; при проведении вынужденного убоя без уведомления ветеринарных специалистов; при разделке туш и захоронении трупов животных, павших от сибирской язвы; при кулинарной обработке инфицированного мяса; при торговле мясом на рынке.

Природным резервуаром возбудителя сибирской язвы служит почва, где благодаря образованию спор микроорганизм приобретает исключительную устойчивость и длительное время сохраняется во внешней среде.

Заболевания сельскохозяйственных животных сибирской язвой обусловлены неполным охватом вакцинацией поголовья сельскохозяйственных животных, подлежащего иммунизации, выпасом скота на территориях необустроенных сибирезвенных скотомогильников и прилегающих к ним зонах, в местах несанкционированных захоронений павших животных.

Сибирская язва эндемична практически на всей территории республики, где зарегистрировано 142 стационарно неблагополучных по сибирской язве сибирезвенных захоронений (СЯЗ) (рис.1). Наибольшее количество СЯЗ находится в Пригородном районе - 62, Правобережном районе - 41, Алагирском районе - 13, в Моздокском районе - 15. Наименьшее количество СЯЗ - в Ардонском (2), Дигорском (1), Кировском (3) и Ирафском (4) районах. Чтобы проследить время появления СЯЗ, мы исходили из периодов, которые брали за основу при анализе заболеваемости людей и животных. Период до вакцинальный или неполной вакцинации (1946-1951 гг.) характеризовался массовыми заболеваниями сибирской язвой людей и животных и отличался от остальных периодов регистрацией наибольшего количества неблагополучных пунктов.

Рисунок №1 Распространенности сибирезвенных захоронений по РСО-Алания



На основании проведенного анализа территориального распределения заболеваемости сибирской язвой людей и животных в Республике Северная Осетия-Алания за 70-летний период (1946-2022 гг.) составлен «Кадастр стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов в Республике Северная Осетия-Алания», который одобрен ученым советом Ставропольского НИПЧИ (протокол № 6 от 27.06.2002г.) и утвержден директором Ставропольского НИПЧИ 27.06.2002г. В кадастре представлены карты-схемы районов республики с указанием неблагополучных по сибирской язве районов. Полученные данные позволили провести эпидемиологическое районирование территории республики. Практически, по расположению стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов, можно условно разделить территорию Северной Осетии-Алании на две зоны: благополучную и неблагополучную по сибирской язве. Географическое расположение стационарно неблагополучных пунктов показывает, что в благополучную зону можно отнести горную территорию, свободную от сибирезвенных почвенных очагов, включающую южные территории Ирафского, Алагирского и Пригородного районов. Напротив, на равнинной предгорной части республики находится наибольшее количество неблагополучных пунктов: северная часть Алагирского района, полностью Пригородный, Ирафский, Правобережный и Моздокский районы. Исключением в какой-то степени является Моздокский район, на территории которого сформировалось, лишь 17 неблагополучных пунктов. Возможно, это связано с превалированием в этом районе менее плодородных каштановых почв.

Неблагополучные по сибирской язве пункты, в основном, расположены в предгорной равнинной зоне с черноземами или темно-каштановыми почвами. Почвы в этой зоне среднесплошные, со слоем гумуса до 30 см. Подавляющее большинство неблагополучных пунктов расположены вдоль рек: Терек, Камбилеевка, Гизельдон, Фиагдон, Ардон, Урсдон, Урух и Лескен. Температурные условия на этих территориях по - видимому способствуют укоренению здесь сибирезвенного микроба. В весенне - летний период (май-сентябрь) среднемесячная температура здесь колеблется от + 16°C до +24,6°C, максимальная - от +30°C до +36°C.

К территориям, благополучным по сибирской язве, относятся южная часть Ирафского, Алагирского и Пригородного районов. Рельеф местности на этих территориях горный, резко расчлененный. Высота над уровнем моря 1600 м и более. Бурые горно - лесные почвы имеют высокую кислотность - рН 5,5 и ниже, гумусный слой - 12-15 см. На этих почвах расположены альпийские луга, которые являются прекрасными пастбищами для скота. Горные территории сильно увлажнены. Зима в зоне избыточного увлажнения сравнительно холодная и продолжительная. Среднемесячная температура воздуха в самом холодном месяце (январе) составляет - 5°C.

Выводы:

В результате проведенного ретроспективного анализа эпизоотологической и эпидемиологической ситуации по сибирской язве выявлено, что сохраняется риск возникновения сибирской язвы на территории республики, особенно на ее равнинной части.

В целях профилактики сибирской язвы необходимо:

- проводить иммунизацию групп профессионального риска (лиц, работающих с живыми сибиреязвенными культурами, профессионально занятыми с предубойным содержанием скота и с убоем, разделкой туш и снятием шкур, лиц, занятых сбором, хранением, транспортировкой и первичной переработкой сырья животного происхождения);
- проводить вакцинацию против сибирской язвы крупного и мелкого рогатого скота общественного и частного секторов;
- усилить контроль за состоянием сибиреязвенных захоронений, за их соответствие нормативным требованиям.

Библиография

1. Бутаев Т.М. Некоторые аспекты заболеваемости людей и животных бруцеллезом, сибирской язвой на территории РСО-Алания в современных условиях. // Монография. 2004, г. Владикавказ.
2. ЭОИС «Перечень скотомогильников (биотермических ям) в т.ч. сибиреязвенных на территориях субъектов Российской Федерации.
3. Сведения о наличии единичных зольных захоронений останков животных, павших от сибирской язвы на территории Республики Северная Осетия-Алания (по данным ветеринарной службы) на 01.01.2018г.
4. Логвин Ф.В., Кондратенко Т.А., Водяницкая С.Ю. Сибирская язва в мире, странах СНГ и Российской Федерации, обзор литературы. // Медицинский вестник Юга России, 2017. Т8, №3. С17-22.
5. Рязанова А.Г., Ежлова Е.Б., Пакскина Н.Д. и др. Ситуация по сибирской язве в 2018 году, прогноз на 2019г. // Проблема особо опасных инфекций. 2019г. №1. С 98-102.
6. Симонова Е.Г., Ранчич С.Р., Картавая С.А. и др. Проявление активности стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов Российской Федерации в современных условиях. // Проблемы особо опасных инфекций. 2018.С 90-94.

УДК:502.5;616.07;504.064

ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Осикина Р.В., д.с/х.н., профессор, академик МАНЭБ;
Бедоева С.Н., магистр; Кафедра Экологии и техносферной безопасности Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный Технологический университет)

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы взаимодействия человека с окружающей средой, с элементами природы и их влиянием на жизнедеятельность, здоровье и трудоспособность.

Трудовая деятельность человека представляет собой сложный биологический процесс, протекающий в определённых условиях производственной и бытовой среды.

Ключевые слова: жизнедеятельность, трудоспособность, здоровье, окружающая среда, элементы природы, производственные условия.

HUMAN HEALTH AND ITS LIFE

Osikina R.V, Bedoeva S.N.

Annotation. The article deals with the issues of human interaction with the environment, with the elements of nature and their influence on life, health and ability to work. Human labor activity is described as a complex biological process occurring in certain conditions of the industrial and domestic environment.

Keywords: vital activity, ability to work, health, environment, elements of nature, working conditions.

Здоровье — это естественное состояние организма, которое позволяет человеку полностью реализовать свои способности, без ограничения осуществлять трудовую деятельность при максимальном сохранении продолжительности активной жизни. Здоровый человек имеет гармоничное физическое и умственное развитие, быстро и адекватно адаптируется к непрерывно меняющейся природной и социальной среде, у него отсутствуют какие-либо болезненные изменения в организме, он обладает высокой работоспособностью. Субъективно здоровье проявляется чувством общего благополучия, радости жизни. Именно в таком широком понимании эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) кратко определили здоровье как состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие физических дефектов или болезни.

Чтобы выяснить, как влияет окружающая среда на здоровье человека, необходимо начать с определений понятий «природа» и «окружающая среда». В широком смысле природа это весь материально-энергетический и информационный мир Вселенной. Природа-совокупность естественных условий существования человеческого общества, на которую прямо или косвенно воздействует человечество, с которой оно связано в хозяйственной деятельности. Взаимодействия человека с природой-проблема вечная и одновременно современная: человечество связано своим происхождением с природным окружением, существованием и будущим. Человек как элемент природы является частью сложной системы «природа-общество». За счет природы человечество удовлетворяет многие свои потребности.

Все элементы природы представляют собой окружающую среду. В понятие «окружающая среда» не входят созданные человеком предметы (здания, автомобили и т. д.), так как они окружают отдельных людей, а не общество в целом.

Здоровье человека надо рассматривать в комплексе, как здоровье единого организма, которое зависит от здоровья всех его частей.

Жизнедеятельность — это сложный биологический процесс, происходящий в организме человека, позволяющий сохранять здоровье и работоспособность.

Необходимым и обязательным условием протекания указанного биологического процесса является деятельность. Понятие «деятельности» образует вся совокупность видов человеческой активности. Формы деятельности многообразны. Они охватывают практические, интеллектуальные духовные процессы, протекающие в быту, общественной, культурной, научной, производственной и др. сферах жизни.

Система «человек-среда» является двухцелевой. Одна цель состоит в достижении определенного эффекта, вторая — в исключении явлений, воздействий и других процессов, вызывающих нежелательные последствия (опасностей).

Во всех вариантах системы «человек-среда» постоянным компонентом является человек, а среда обитания определяется его выбором. Таким образом, человек живет в условиях постоянно меняющейся окружающей среды. Все проявления жизни обусловлены конфликтом между силами организма, его конституцией и влиянием окружающей среды. Изменения в окружающей среде требуют от биосистем приспособления, адекватного воздействия. Без этого условия организм не способен выжить, воспроизвести полноценное потомство, сохранить и развить здоровье данного и будущего поколения людей.

Целью нашей работы является изучение взаимосвязи организма человека с окружающей средой для того, чтобы иметь четкое представление о тех механизмах, которые обеспечивают гармоничное единство организма человека с окружающей средой, а также о возможных их нарушениях в условиях воздействия производственной среды.

Библиография

1. Беков С.В.: Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды// Базовый курс. М.: Юрайт, 2013, 681 с.
2. Занько Н.Г., Ретнёв В.М. - Медико- биологические основы безопасности жизнедеятельности. Лаб. Практикум М: Академия, 2005, 50 с.
3. Глебова Е.В.- Производственная санатория и гигиена труда: учебное пособие Глебова Е.В. М: ИКФ «Каталог», 2003
4. Девисолов В.А. Охрана труда: учебник Девисолов В.А. 3-ое издание-М:форум Инфра-М, 2007
5. Фролов А.В.-Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учебное пособие. Фролов А.В., БаскаеваТ.Н, под ред. Фролова А.В.-Ростов/Д: Феникс, 2005.

УДК 614.8.084

МЕДОСМОТРЫ ПО НОВЫМ ПРАВИЛАМ

Тезиев Т.М., кандидат технических наук, доцент, Академик МАНЭБ, профессор МАНЭБ, Председатель Северо-Осетинской республиканской организации Общероссийского Профсоюза образования, E-mail:tteziev@yandex.ru; **Теблов М.М.**, кандидат медицинских наук, доцент, Академик МАНЭБ, главный профпатолог СКФО, зав. кафедрой «Внутренних болезней» СОГМА, председатель профсоюзной организации сотрудников СОГМА, E-mail:mtebloev@mail.ru; **Савхалова С.Ч.**, кандидат технических наук, Академик МАНЭБ, главный технический инспектор труда Северо-Осетинской республиканской организации Общероссийского Профсоюза образования, E-mail:svetlanasav77@yandex.ru.

Аннотация: В статье даются разъяснения и комментарий нового порядка проведения обязательных, предварительных и периодических медицинских осмотров работников, утвержденный приказом Министерства здравоохранения РФ от 28.01.2021 №29н проведения Медицинских осмотров. Требования приказа по порядку проведения предварительных и периодических медосмотров приведено в соответствии с ч.4 статьи 213 ТК РФ. Медосмотры в настоящее время проводятся только для работников, если по результатам СОУТ на данных рабочих местах были выявлены вредные или опасные производственные факторы и для тех кто выполняет определенные виды работ.

Ключевые слова: обязательные, предварительные, периодические, медицинские осмотры, новые правила.

MEDICAL EXAMINATIONS ACCORDING TO THE NEW RULES

Teziev T.M., Tebloev M.M., Savhalova S.C.

Abstract. The article provides explanations and comments on the new procedure for conducting mandatory, preliminary and periodic medical examinations of workers, approved by order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated January 28, 2021 N29n for conducting medical examinations. The requirements of the order regarding the procedure for conducting preliminary and periodic medical examinations are given in accordance with Part 4 of Article 213 of the Labor Code of the Russian Federation. Medical examinations are currently carried out only for workers if, based on the results of the special assessment of work conditions, harmful or dangerous production factors were identified at these workplaces and for those who perform certain types of work.

Keywords: mandatory, preliminary, periodic, medical examinations, new rules.

Медосмотры по новым правилам с 01 апреля 2021 года должен проводить работодатель, после вступления в силу Приказа Минздрава №29н.

Об этом чётко говорится и в статье 213 ТК РФ, а также в пунктах 1 и 20 Приказа Минздрава РФ №29н. То есть сейчас на медосмотр идут все «вредники» и лица, у кого выявлен класс условий труда 2, но они выполняют определенные виды работ.

В порядке проведения предварительных медосмотров изменилась сама форма направления. В Приказе №29н нет приложений и образцов, то есть перечень пунктов, которые должны быть в обязательном порядке указаны в направлении (п.9 Приказа № 29н).

Следующее нововведение – это список лиц, подлежащих предварительному медосмотру (п.10 Порядка). Многие недоумевают, что какой список лиц, ведь в этом документе указываются только профессии, которые подлежат предварительному медосмотру. Теперь мы этим документом должны обязательно пользоваться при направлении сотрудников на МО, которые трудоустраиваются в организацию.

Следующее изменение – это перечень документов, который работник должен предоставить при прохождении медицинского осмотра (п.9 нового Порядка). Направление, паспорт и СНИЛС требовались раньше, но еще добавился полис обязательного медицинского страхования, а также решение врачебной комиссии, проводившей обязательное психиатрическое освидетельствование (ОПО). Без ОПО медучреждение может не допустить нахождение медосмотра.

Финансовых расходов на медосмотры у направляющей организации много, но можно и экономить, за счет того, что учитываются результаты проведенных медосмотров не позднее года, а также использовать результаты диспансеризации (п. 11 и 14 Порядка).

Если по результатам предварительного медосмотра были выявлены противопоказания к работе в данной должности, то работодатель может направить будущего сотрудника на экспертизу профпригодности (п.14 Порядка). Это если работодатель очень заинтересован в этом работнике, он ему жизненно необходим, именно данный человек, а у него есть противопоказания, то руководитель организации может проверить на профпригодность, а далее уже делать выводы принять и не принять этого работника.

По результатам предварительного медосмотра составляется заключение в трех экземплярах (п.17 Приказа №29н). Ранее это была в 4, теперь уже нет теперь не нужно направлять заключение в мед организацию, к которой прикреплен будущий работник по месту жительства. Срок направления заключения по результатам медосмотра остался тот же самый, здесь ничего не изменилось, также 5 рабочих дней.

Очень важно сразу обратить внимание на п.20 Приказа №29н, где есть перечисление работников, которые в обязательном порядке должны быть направлены на осмотры. Это занятые на работах во вредных или опасных условиях труда, с подтверждением по результатам Спецоценки, а также связанные с работами при движении транспорта. Далее выделен, декретированный персонал, формулировки об этом в Приказе №29н нет, но тем не менее определение такое существует. Это работники пищевой промышленности, общественного питания, торговли, водопроводных сооружений, медицинских организаций, детских учреждений, а также некоторых других работодателей.

Основное нововведение по периодическим медосмотрам – это список работников, который подлежит периодическому осмотру (п.21 Порядка).

Начиная с 1 апреля 2021 года, список работников, подлежащих периодическому медосмотру, нужно направлять не позднее 10 рабочих дней в территориальный Роспотребнадзор (п.22 Приказа №29н).

Но не все, а только определенный перечень организаций, который должен направлять списки. Это организации, которые проходят медосмотр в целях охраны здоровья населения предупреждения возникновения и распространения заболеваний. Если просто сказать, это те, кто получает и оформляет медкнижки.

После того как подготовлен список работников, подлежащих периодическому медосмотру, готовится поименный список. Он остался, как было ранее, но внесены небольшие корректировки, форма новая, хотя и осталось старое наименование (п.23 Порядка).

Поименные списки утверждаются не позднее чем за 2 месяца, до согласованной с медучреждением датой начала проведения периодического осмотра, направляются в медучреждение, если иной срок не установлен договором между работником и работодателем (п.24 Порядка).

Далее, работодатель не позднее чем за 10 рабочих дней до даты проведения медосмотра, должен ознакомить работников с днем, когда ему необходимо явиться на медосмотр (п.27 Порядка). Это требование обязательное, но многие о нем забывают, хотя было и раньше в Приказе №302н, но исчислялось в календарных днях.

Еще одно изменение в порядке проведения периодических медицинских осмотров – это заключение, которое составляется теперь в 5-ти экземплярах, ранее было в 4-х, потому как, помимо всего прочего, по письменному запросу направляется заключение в ФСС (п.34 Приказа №29н).

Перечень сроков, указанных в Приказе Минздрава №29н. Рекомендуются ознакомиться и соблюдать сроки, обязательные для выполнения, потому как в случае нарушения возможен штраф.

1. За 2 месяца до даты начала проведения периодических МО вам нужно предоставить поименный список в лечебное заведение (п.24).

2. В течение 10 дней медицинское учреждение разрабатывает календарный план проведения периодического медосмотра и передают его вам на согласование (п.26).

3. Не менее чем за 14 дней до начала проведения медосмотров календарный план должен быть согласован и утвержден (п.26).

4. Не позднее чем за 10 дней до даты проведения медосмотров персонал должен быть ознакомлен с календарным планом, лучше это делать приказом по предприятию с указанием периода проведения медосмотра и списка сотрудников, которые подлежат прохождению периодического медосмотра.

Требование направлять «вредников» в центр профпатологии было еще в Приказе №302н, но о нем многие работодатели не знали. В Приказе Минздрава №29н особых изменений нет.

Работники, занятые во вредных и опасных условиях труда, на рабочих местах, где класс 3,1 и выше, должны направляться на периодические медосмотры центры профпатологии 1 раз в 5 лет (п.40 Порядка).

Идет удорожание, но тем не менее необходимо контролировать, не выявлено ли у работника какое-то профзаболевание на ранней стадии. Необходимо это делать для того, чтобы узнать заранее и начать лечение, перевести работника на другую должность с допустимыми условиями труда. Ведь это требуется не для увеличения расходов работодателя, а для сохранения здоровья и жизни работника.

Данное требование было внесено в Приказ №302н, потому как доставка работников до центра профпатологии могла «выйти в копеечку». Теперь же добавлена информация о том, что периодические медосмотры специалистами профпатологами могут проводиться с использованием мобильных медицинских комплексов, то есть возможность проводить у вас в организации.

Очень много вопросов о том, кого необходимо направлять на медицинский осмотр по новому Приказу Минздрава №29н. Направлять на медицинский осмотр нужно только работников, контактных с пищевыми продуктами, остальных освободили. Такие выводы сделала, трактуя п.23 Приказ №29н. Ранее в Приказе №302н было очень неоднозначно сказано и многие направляли всех работников торговли на обязательный медосмотр даже если они торгуют кабельной продукцией, либо они продают обувь, все должны были идти на медосмотр.

Теперь же говорится, что работа, где имеется контакт с пищевыми продуктами в процессе производства приготовления и так далее. То есть основной упор в данном пункте идет именно на питание, возможно многие пытаются найти скрытые смыслы, но тем не менее речь идет только про питание.

Медосмотр по новым правилам с 2021 года требуется проводить всем работникам медицинских организаций все без исключения. Сейчас трактовка п.27 Приказа №29н такова, что даже немедицинский персонал: операторы ЭВМ, кадровики, бухгалтеры, должны направляться на осмотр, так как есть фраза «работа в медицинских организациях».

Везде уже говорят о том, что ВУЗы освободили от медосмотров, а школы и детские сады, наоборот, все должны в обязательном порядке направляться. И возникают основные вопросы у организации, которые оказывают какие-то социальные услуги, либо это дополнительные кружки и нет понимания.

Чтобы разобраться, нужно обратить внимание на формулировку п.25 «работа в организации, где деятельность связана с воспитанием и обучением детей».

Дети – это несовершеннолетние лица до 18 лет. Значит вам необходимо выяснить, являетесь ли вы организацией, которая оказывает воспитание и обучение детям, лицам до 18 лет.

Для этого вам понадобится Устав и ОКВЭД организации, то есть должно быть написано, что вы занимаетесь воспитанием и обучением детей, если нет данной формулировки, значит, однозначно все работники идут на медосмотр.

Этими документами будет руководствоваться Гострудинспекция при составлении или не составлении протокола.

Далее, это работники деятельность, которых связана с коммунальным и бытовым обслуживанием населения проходит или не проходит медосмотр. Без исключения проходят те, кто относятся к этой отрасли, и вот тут-то начинается также вопросы, а относимся мы или не относимся?

Есть разъясняющие данным момент документы:

1. Письмо Минздрава РФ от 07.08.2000 №1100/2196-0-117 «О направлении перечня профессий».

2. ГОСТ Р57137-2016 «Бытовое обслуживание населения. Термины и определения».

Если вы сомневаетесь и не знаете, какое решение принять, рекомендую собрать совещание и на нем привести все доводы, суммы штрафов, возможные последствия, и пусть руководство выносит окончательный вердикт, который будет закреплён локально-нормативным актом (протоколом собрания, актом или приказом).

Нужно или нет проходить медосмотр офисным работникам по новому Приказу №29н.

Согласно п.1 и п.20 Приказа №29н, медицинские осмотры проводятся для «вредников», если класс условий труда 3.1 и выше, а также на работах, указанных в разделе VI приложения к порядку.

А как же электромагнитное поле широкополосного спектра частот, оно же там указано в 4 разделе? Есть приложение к порядку, но формулировки о том, что медосмотры проводятся в случае превышения или не превышении этой фразы нет. Поэтому возникают много вопросов.

И при проведении специальной оценки условий труда измерение данного фактора не проводится, и вы не можете определить является он допустимым на рабочем месте или есть превышение.

Но при проведении проведение производственного контроля с 1 марта 2021 года мы используем новый СанПиН 1.2.3685-21, где исключено нормирование электромагнитного поля диапазона 5 Гц 400 кГц для работников, занятых за ПК.

И получается, что двоякая ситуация, в Приказе №29н данный пункт есть, а СОУТ и производственный контроль не проводят.

Если вы сейчас закажете лабораторные измерения данного фактора, то вам его проведут, но сравнить и отталкиваться от нормы не будет возможности. Так проводить медосмотр офисникам или нет?

Есть несколько вариантов решения, либо тем не менее организовать лабораторные измерения электромагнитного поля широкополосного спектра частот, сравнивать не с чем, но «бумажка» есть и уже спокойнее. Либо убедиться, что есть в наличии сертификат безопасности ТР ТС 04 или ТР ТС 20, которые доказывают, что уровни электромагнитных полей являются безопасными, и в этих случаях медосмотр не проводится.

А если у вас этих сертификатов нет, то работодатель однозначно направляет работников на медосмотр. Но отсутствие данного документа, это уже нарушение статьи 215 ТК РФ, потому что работодатель обязан обеспечить работников сертифицированным оборудованием и инструментом.

В целом, получается, что офисным работникам медосмотр не требуется, но если они работают в детских дошкольных учреждениях или в медицинской отрасли, то направлять нужно, так как тут уже имеет действие вид работ.

В приказе Минздравсоцразвития №302н в приложения №1 была сноска, что осмотр работников проводится в случае превышения класса условий труда 3.1 и выше. А в приказе Минздрава № 29н такого уточнения нет, но в то же время именно это и вводит в заблуждение.

Первое, что сейчас нужно сделать работодателю – это составить списки работников и поименные списки по новым образцам. Теперь мы руководствуемся Приказом №29н и необходимо эти документы переработать, а также пересмотреть локальные нормативные акты, приказы, положения системы управления охраной труда, чтобы ссылки на приказы были актуальные.

Далее, согласовываем график проведения медосмотров по новым спискам с медицинской организацией, после этого, обязательно, нужно ознакомить под подпись работников с календарным планом. Это требование обязательно, причём разрабатывает его медицинская организация, а вам направляет на согласование.

Выдаете направление работнику под подпись, потому как обязательно учет выданных направлений, обязательно ведение журнала.

Необходимо помнить, что медицинские осмотры нацелены на выявление заболеваний на ранней стадии, предупреждение профзаболеваний. Вовремя невыполненные рекомендации по результатам медосмотра, могут привести еще к более печальным последствиям.

Библиография

1. Трудовой кодекс Российской Федерации.
2. Приказ Минздрава РФ от 28.01.2021г. №29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».
3. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011г. №302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».
4. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда».
5. Тезиев Т.М., Савхалова С.Ч. Актуальные проблемы охраны труда в образовательных учреждениях. // Материалы I Всероссийской научно-практической конференции руководителей организаций, специалистов в области охраны труда «ОБУЧЕНИЕ, ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНОЙ ТРУДА. (Проблемы. Задачи. Решения.)». Ялта - 12-14 октября 2014, С.39-42.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СПОРТ: ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА

Травкина А.И., старший преподаватель, кафедры биотехносферной безопасности, Санкт-Петербургский лесотехнический университет; **Травкина Т.Ю.**, студентка 4 курса, отделение единоборств и зимних видов спорта, Национальный государственный университет физической культуры им. П.Ф. Лесгафта; **Цветкова А.Д.**, старший преподаватель, кафедры биотехносферной безопасности, Санкт-Петербургский лесотехнический университет.

Аннотация. В статье рассмотрены особенности и проблемы выявления вредных и опасных факторов на рабочем месте спортсмена и оценки условий труда. Выявлены особенности спортивной деятельности, которые должны быть учтены при проведении СОУТ.

Ключевые слова: профессиональный спорт, тренировочный процесс, соревнования, условия труда, травмоопасность.

PROFESSIONAL SPORTS: FEATURES AND PROBLEMS OF SPECIAL ASSESSMENT OF WORKING CONDITIONS

Travkina A.I., Travkina T.Yu., Tsvetkova A.D.

Abstract. The article discusses the features and problems of identifying harmful and dangerous factors in the athlete's workplace and assessing working conditions. Features of sports activities have been identified that should be taken into account when conducting SOUT.

Keywords: professional sports, training process, competitions, working conditions, injury risk.

Спортсмен - это работник, трудовая функция которого состоит в подготовке к спортивным соревнованиям и участии в спортивных соревнованиях по определенному виду или видам спорта - согласно статье 348.1 ТК РФ [1].

Статья 348.2 ТК РФ «Особенности заключения трудовых договоров со спортсменами, тренерами» содержит указание, что трудовой договор спортсмена, тренера содержит обязательные для включения в трудовой договор условия, перечисленные в ст. 57 ТК РФ, а также может содержать ряд дополнительных требований. Требование указывать место работы, условия, определяющие в необходимых случаях характер работы (подвижной, разъездной, в пути, другой характер работы) и условия труда на рабочем месте в трудовом договоре спортсмена, тренера является обязательным. Кроме того, статья 2.2. Трехстороннего соглашения по организациям в сфере физической культуры и спорта [2] подтверждает, что работодатель обязуется предоставить работнику работу по обусловленной трудовой функции, обеспечить условия труда, предусмотренные трудовым законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.

В соответствии с 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда" [3], на каждом рабочем месте должна быть проведена специальная оценка условий труда (СОУТ). Процесс проведения специальной оценки условий труда включает идентификацию вредных и (или) опасных факторов, исследование (испытание) и измерение выявленных вредных и опасных факторов, сравнение с нормативными государственными требованиями и присвоением класса условий труда в результате проведения всех вышеуказанных процедур.

Этап идентификации вредных и опасных факторов является одним из определяющих, поскольку от него зависит наиболее полная и качественная оценка воздействия на работника условий трудовой среды. В связи со специфическими условиями труда на рабочих местах спортсменов, Министерством спорта РФ были разработаны «Методические рекомендации по оценке вредных и (или) опасных факторов, специфичных для сферы физической культуры и спорта» [4], которые предлагают экспертам и работодателям учитывать следующие особенности спортивной деятельности:

1. Специфика спортивных помещений, к которой относятся:

- наличие опасных поверхностей (острые края, выступы);
- тренировки на высоте;
- ограниченное пространство (например, необходимость работать между закрепленными частями гимнастических брусьев);
- скольжение (влажные или другие скользкие поверхности);
- вход и работа в ограниченных помещениях.

2. Взаимодействие спортивной среды и человеческих факторов, зависимость системы безопасности спортсмена от:

- необходимости получать и точно обрабатывать информацию;
- знаний и способностей тренерского персонала;
- отклонений условий безопасности или изменений процедур безопасности во время занятий спортом;
- пригодности средств индивидуальной защиты;
- эргономических факторов (соответствие конструкции тренажеров и спортивного инвентаря антропометрическим и физиологическим показателям работника);
- работа вблизи воды или под водой.

3. Психологические факторы:

- нормы поведения спортсменов;
- хорошая коммуникация;
- неопределенность и конфликтные ситуации;
- обстоятельства, влияющие на работу и выполнение задания, принятие решений;
- контроль за работой (слишком тщательный или недостаточный);
- слабая мотивация соблюдать технику безопасности;
- реакция в случае ЧС.

4. Организация тренировочного процесса:

- факторы, определяющие тренировочный процесс (например, изменяющиеся в течение суток);
- эффективная система управления и организация, планирование, наблюдение и контроль за мероприятиями по безопасности тренировочного процесса;
- эксплуатация спортивного оборудования;
- соответствующие мероприятия для предотвращения происшествий и аварий;
- стабильность (монотонность) тренировочного процесса;
- характер занятий (интенсивность, монотонность);
- размещение тренировочного места (работа в одиночестве);

- упражнения, которые связаны с неудобными движениями и (или) позами;
- методы тренировок.

5. Прочие факторы:

- опасность слишком низкого или высокого атмосферного давления;
- плохие климатические условия;
- влияние использования средств индивидуальной защиты на другие аспекты.

Кроме рекомендаций существует специализированный документ о об особенностях проведения СОУТ на рабочих местах спортсменов - Приказ Минтруда России от 01.06.2015 N 335н "Об утверждении особенностей проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах работников, трудовая функция которых состоит в подготовке к спортивным соревнованиям и в участии в спортивных соревнованиях по определенному виду или видам спорта» [5], который предъявляет дополнительные требования к процедуре проведения СОУТ на рабочих местах спортсменов в виде оценки травмоопасности с присвоением класса опасности (допустимый или опасный). Объектами оценки травмоопасности рабочих мест являются:

а) спортивные сооружения: спортивно-зрелищные (демонстрационные), тренировочные, физкультурно-оздоровительные и другие специализированные объекты, на которых непосредственно осуществляется деятельность работников (далее - специализированные объекты);

б) нестационарное оснащение (специальное спортивное оборудование, инвентарь):

- мячи, ракеты (ракетки), клюшки, биты для спортивных игр;
- спортивное оружие - нарезные и пневматические винтовки и пистолеты, стендовые ружья, луки, шпаги, рапиры, сабли, клинки;
- легкоатлетические копья, диски, ядра, молоты, шесты;
- тяжелоатлетические штанги, гири;
- гимнастические снаряды - брусья, перекладины, кольца, бревна;
- гимнастические предметы - скакалки, обручи, мячи, ленты, булавы;
- спортивное оборудование - батуты, маты, бумы;
- коньки (беговые, хоккейные, для фигурного катания, роликовые);
- лыжи (гоночные, прыжковые, горные, водные);
- лодки - спортивные суда: байдарки, каноэ, яхты, скутеры, каяки, катамараны, катера, мотолодки, глиссеры, аквабайки, буеры;
- сани, бобы, нарты, пулки;
- снегоходы;
- квадроциклы;
- велосипеды - трековые, шоссейные, для маунтинбайка и веломотокросса, тандемы, мопеды;
- мотоциклы - шоссейные, кроссовые, ипподромные, рекордно-гоночные;
- автомобили - спортивные, рекордно-гоночные и карты;
- планеры, парапланы, спортивные самолеты и вертолеты, тепловые аэростаты, тепловые дирижабли, газовые дирижабли;
- авиационные и автомобильные модели;
- животные, участвующие в спортивных соревнованиях;

- спортивное оборудование, включающее различного типа ворота, сетки, щиты, стойки и другие приспособления для оснащения спортивных арен, боксерские ринги, гимнастические и борцовские ковры, акробатические дорожки, помосты;
- судейско-информационное оборудование и специальная техника для обслуживания спортивных сооружений (фотофиниши и информационные табло разного типа, стартовые пистолеты);
- льдоуборочные комбайны, ратраки-тракторы с навесным оборудованием для подготовки лыжных трасс, кресельные и бугельные подъемники для горнолыжного спорта, сноуборда и фристайла;

в) температурный режим (климатические условия), при условии расположения рабочего места на открытой территории;

г) параметры световой среды.

Оценка травмоопасности рабочих мест проводится на соответствие специализированных объектов, нестационарного оснащения, температурного режима и параметров световой среды требованиям охраны труда, в том числе требованиям охраны труда международных спортивных федераций:

Экспертом изучается:

- техническая (эксплуатационная) документация на специализированные объекты и нестационарное оснащение;
- технологическая документация, характеристики процесса подготовки к спортивным соревнованиям и участия в спортивных соревнованиях по определенному виду спорта;
- должностная инструкция и иные документы, регламентирующие обязанности работника;
- проекты строительства и (или) реконструкции специализированных объектов;
- характеристики применяемых в нестационарном оснащении материалов (в том числе установленные по результатам токсикологической, санитарно-гигиенической и медико-биологической оценок);
- декларации о соответствии и (или) сертификаты соответствия нестационарного оснащения и используемых в нем материалов установленным требованиям;
- санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы специализированных объектов;
- нормативные правовые акты, а также локальные нормативные акты, содержащие требования охраны труда;

б) проверяется наличие на рабочем месте:

- комплекта эксплуатационной документации;
- средств защиты работников от воздействия движущихся частей оборудования, а также разлетающихся предметов;
- сигнальной окраски и знаков безопасности, разметки трассы;
- сигнализаторов нарушений нормального функционирования оборудования, включая устройства, позволяющие исключить возникновение опасных ситуаций при полном или частичном прекращении энергоснабжения и последующем его восстановлении, а также повреждении цепи управления энергоснабжением

(самопроизвольного пуска при восстановлении энергоснабжения, невыполнения уже выданной команды на остановку);

- средств защиты электрооборудования, электропроводки от различного рода воздействий;
- пунктов обогрева в холодный (зимний) период года.

В результате оценки травмоопасности рабочего места спортсмена оформляется Протокол оценки травмоопасности рабочего места, в котором проводится оценка соответствия условий на рабочем месте требованиям нормативных актов, в частности СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг" [6], ГОСТ Р 52024-2003 Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные. Общие требования [7] и Свод правил по проектированию и строительству физкультурно-спортивные залы СП 31-112-2004 [8]

Однако, при такой, казалось бы, существенной обеспеченности нормативными документами процесса оценки условий труда у спортсменов, здесь есть ряд проблем и недочетов.

Первая трудность состоит в определении рабочего места спортсмена и его трудовой функции, которая должна быть подробно изложена и закреплена в его должностной инструкции. Эксперт СОУТ делает выводы об условиях труда в основном, опираясь на предоставленные работодателем данные об используемом оборудовании, помещении, где проходит трудовая деятельность спортсмена и на содержание его должностной инструкции. Однако на практике тренировочный и соревновательный процесс происходит на различных площадках, в разных помещениях, порой в различных климатических и временных поясах. Говорить о каком-либо стационарном рабочем месте невозможно. Учесть все нюансы тренировочного и соревновательного процесса в должностной инструкции тоже представляется трудновыполнимой задачей.

Во-вторых, тренировочный процесс предполагает различные виды тренировок, с использованием различного инвентаря и неодинаковыми уровнями нагрузок для достижения различных целей в тренировочном цикле одного спортсмена. В рамках подготовки в своем виде спорта спортсмен развивает скорость, силу, выносливость, что предполагает динамические, силовые, циклические нагрузки. Более того, для развития и физического совершенствования спортсмен постоянно работает на грани своих физических возможностей, иначе в его профессиональной подготовке не будет прогресса. В описанной процедуре специальной оценки условий труда эти условия учесть не представляется возможным.

Третий момент, который не укладывается в традиционный подход к оценке условий труда спортсмена - это соревновательная деятельность, сопряженная с высокими эмоционально-психологическими нагрузками, особенно в условиях санкций и беспрецедентного давления на наших спортсменов, с непредсказуемым графиком перелетов, взятия допинговых проб, смены климата и часовых поясов. Все эти условия существенно влияют на состояние и самочувствие спортсмена, однако не поддаются систематизации и оценке.

Четвертый момент касается эффективности, а подчас и просто невозможности использования средств защиты для спортсменов большого спектра достаточно травмоопасных видов спорта, например, таких, как фигурное катание, спортивная и художественная гимнастика, акробатика и пр.

Таким образом, специальная оценка условий труда у спортсменов лишь частично отражает реальные условия труда на их рабочих местах и должна быть дополнена качественной оценкой профессиональных рисков, которая бы включала в себя, в том числе оценку условий соревновательной деятельности, особенностей подготовительных периодов к крупным стартам, когда нагрузка на спортсмена существенно возрастает, наличием различных психоэмоциональных нагрузок, связанных с высоким напряжением в соревновательный период или напротив, психоэмоциональным спадом от монотонности тренировочного процесса и профессиональным выгоранием.

Библиография

1. Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 04.08.2023)
2. Трехстороннее отраслевое соглашение по организациям сферы физической культуры и спорта Российской Федерации на 2021 - 2023 годы (утв. Минспортом России, Общественной организацией "Общероссийский профессиональный союз работников физической культуры, спорта и туризма Российской Федерации", Общероссийским отраслевым объединением работодателей "Ассоциация работодателей в сфере физической культуры, спорта, фитнес и спортивной индустрии" 13.08.2021)
3. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 24.07.2023) "О специальной оценке условий труда"
4. Методические рекомендации по оценке вредных и (или) опасных факторов, специфичных для сферы физической культуры и спорта" (утв. Минспортом России 26.03.2020)
5. Приказ Минтруда России от 01.06.2015 N 335н "Об утверждении особенностей проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах работников, трудовая функция которых состоит в подготовке к спортивным соревнованиям и в участии в спортивных соревнованиях по определенному виду или видам спорта»
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24.12.2020 N 44 (ред. от 14.04.2022) "Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.12.2020 N 61953)
7. ГОСТ Р 52024-2003 Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные. Общие требования
8. Свод правил по проектированию и строительству физкультурно-спортивные залы СП 31-112-2004

УДК 614.7.

МЕРЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ В ОЧАГЕ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ

Осикина Р.В., д.с/х.н., профессор, академик МАНЭБ Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет).

Аннотация. В статье приводятся основные признаки поражающих факторов бактериологического происхождения, вызывающие эпидемии и пандемии среди населения (холера, чума, оспа, туляремия, сенная лихорадка, птичий и свиной грипп, ковид и др.) Описаны такие меры защиты как дезинфекция, дезинсекция и дератизация. Даются рекомендации по проведению противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий, а также индивидуальных мер защиты населения в очаге бактериологического поражения.

Ключевые слова: очаг поражения, бактериологическое поражение, эпидемия, пандемия, поражающие факторы, население, санитарно-гигиенические мероприятия.

MEASURES FOR PROTECTING THE POPULATION AT THE SITE OF BACTERIOLOGICAL DAMAGE

Osikina R.V.

Annotation. The article presents the main signs of damaging factors of bacteriological origin that cause epidemics and pandemics among the population (cholera, plague, smallpox, tularemia, hay fever, bird and swine flu, Covid, etc.) Such protective measures as disinfection, disinsection and deratization are described. Recommendations are given for carrying out anti-epidemic and sanitary-hygienic measures, as well as individual measures to protect the population in the focus of bacteriological damage.

Key words: lesion, bacteriological lesion, epidemic, pandemic, damaging factors, population, sanitary and hygienic measures.

Очагом бактериологического поражения называют города, другие населённые пункты, объекты народного хозяйства и территории, заражённые бактериальными средствами и являющиеся источником распространения инфекционных заболеваний. Такой очаг противник может создать, используя многочисленных возбудителей различных инфекционных болезней.

Современность и эффективность принятия мер защиты от бактериальных средств, составляющих основу поражающего действия бактериологического оружия, будут во многом определяться тем, насколько хорошо изучены признаки бактериологического нападения противника. При некоторой наблюдательности можно заметить:

- в местах разрывов бактериальных боеприпасов наличие капель жидкости или порошкообразных веществ на почве, растительности и различных предметах или, при разрыве боеприпаса – образование лёгкого облака дыма(тумана);

- проявление за пролетающим самолётом тёмной полосы, которая постепенно оседает и рассеивается ; - скопление насекомых и грызунов, наиболее опасных разносчиков бактериальных средств, необычное для данной местности и данного времени года; - появление массовых заболеваний среди людей и сельскохозяйственных животных, а также, массовый падеж животных.

Обнаружив хотя бы один из признаков применения противником бактериологического оружия, необходимо немедленно надеть противогаз, (респиратор, противопыльную тканевую маску или ватно-марлевую повязку), по возможности и средства защиты кожи и сообщить об этом в ближайший орган ГО или медицинское учреждение. Затем, в зависимости от обстановки, можно укрыться в защитном сооружении (убежище, противорадиационном или простейшем укрытии). Своевременное и правильное использование средств индивидуальной защиты и защитных сооружений предохранит от попадания бактериальных средств в органы дыхания, на кожные покровы и одежду. Успешная защита от бактериологического оружия во многом зависит,

кроме того, от степени невосприимчивости населения к инфекционным заболеваниям и воздействию токсинов. Невосприимчивость может быть достигнута прежде всего общим укреплением организма путём систематического закаливания и занятий физкультурой и спортом. В мирное время проведения этих мероприятий должно быть правилом для всего населения. Невосприимчивость достигается, также проведением специфической профилактики, которая обычно осуществляется заблаговременно путём прививок вакцинами и сыворотками. Кроме того, непосредственно при угрозе поражения (или после поражения) бактериальными средствами следует использовать противобактериальное средство №1 из аптечки АИ -2. В целях обеспечения эффективной защиты от бактериологического оружия большое значение имеет проведение противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий. Необходимо строгое соблюдение правил личной гигиены и санитарно-гигиенических требований при обеспечении питания и водоснабжения населения. Приготовление и приём пищи должны исключать возможность её заражения бактериальными средствами. Различные виды посуды, применяемые при приготовлении и употреблении пищи, необходимо мыть дезинфицирующими растворами или обрабатывать кипячением.

Одновременное появление, в случае применения противником бактериологического оружия, значительного количества инфекционных заболеваний среди людей, может оказать сильное психологическое воздействие даже на здоровых людей. Действие и поведение каждого человека в этом случае должны быть направлены на предотвращение возможной паники.

Для предотвращения распространения инфекционных болезней при применении противником бактериологического оружия, распоряжением начальников гражданской обороны районов и городов в тактике объектов народного хозяйства применяются карантин и обсервация. Карантин вводится при бесспорном установлении факта применения противником бактериологического оружия и, главным образом, в тех случаях, когда применённые возбудители болезней относятся к особо опасным (чума, холера и др.)

Карантинный режим имеет цель недопущения распространения инфекционных заболеваний и предусматривает полную изоляцию очага от окружающего населения. На внешних границах зоны карантина устанавливается вооружённая охрана, организуется комендантская служба и патрулирование, регулируется движение.

В населённых пунктах и на объектах, где установлен карантин, организуется местная (внутренняя) комендантская служба, осуществляется охрана инфекционных изоляторов, больниц, контрольно-передаточных пунктов и др. Из районов, в которых объявлен карантин, выход людей, вывод животных и вывоз имущества запрещается. Въезд на заражённую территорию разрешается начальниками гражданской обороны лишь специальным формированием и видам транспорта. Транзитный проезд транспорта через очаги поражения запрещается, исключением может быть только железнодорожный транспорт.

Объекты народного хозяйства, оказавшиеся в зоне карантина и продолжающие свою производственную деятельность, переходят на особый режим работы со строгим выполнением противоэпидемических требований. Рабочие смены разбиваются на отдельные группы (возможно меньше по составу), контакт между ними сокращается до минимума. Питание и отдых рабочих и служащих организуется по группам в специально отведённых для этого помещениях.

В зоне карантина прекращается работа всех учебных заведений, зрелищных учреждений, рынков и базаров.

Население в зоне карантина разобщается на мелкие группы (так называемая «дробная карантинизация»). Ему не разрешается, без крайней необходимости, выходить из своих квартир. Продукты питания, вода и предметы первой необходимости доставляются специальными командами. При необходимости выполнять срочные работы вне зданий, люди обязательно должны быть в средствах индивидуальной защиты.

Каждый гражданин несёт строгую ответственность за соблюдение режимных мероприятий в зоне карантина, контроль за их соблюдением осуществляется службой охраны общественного порядка.

В том случае, когда установленный вид возбудителя не относится к группе особо опасных, введённый карантин заменяется обсервацией, которая предусматривает медицинское наблюдение за очагом поражения и проведение необходимых лечебно-профилактических мероприятий.

Изоляционно – ограничительные меры при обсервации менее строгие чем при карантине.

В очаге бактериологического поражения, одним из первоочередных мероприятий является проведение экстренного профилактического лечения населения. Такое лечение организуют медицинский персонал, прикрепленный к объекту, участковые медицинские работники, а также, личный состав медицинских формирований. За каждой санитарной дружиной закрепляется часть улицы, квартал, дом или цех, которые обходятся сандружинниками 2-3 раза в сутки.

Населению, рабочим и служащим выдаются лечебные препараты. Для профилактики применяются антибиотики широкого спектра действия и другие препараты, обеспечивающие профилактический и лечебный эффект. Население, имеющее аптечки АИ -2, профилактику проводит самостоятельно, используя препараты и аптечки.

Как только будет определён вид возбудителя, проводится экстренная профилактика, которая заключается в применении, специфических для данного заболевания препаратов, антибиотиков, сывороток и др.

Возникновение и распространение эпидемий во многом зависит от того, насколько строго выполняется экстренное профилактическое лечение. Ни в коем случае нельзя уклоняться от принятия лекарств, предупреждающих заболевания.

Необходимо помнить, что своевременное применение антибиотиков, сывороток и других препаратов не только сократит количество жертв, но и поможет быстрее ликвидировать очаги инфекционных заболеваний.

В зонах карантина и обсервации с самого начала их проведения организуется дезинфекция, дезинсекция и дератизация.

Дезинфекция имеет целью обеззараживания объектов внешней среды, которые необходимы для нормальной деятельности и безопасного нахождения людей.

Дезинфекция, к примеру, территорий, сооружений, оборудования, техники и различных предметов может проводиться с использованием противопожарного, сельскохозяйственного, строительного и другого вида техники. Небольшие объекты обеззараживаются с помощью ручной аппаратуры. Для дезинфекции применяются растворы хлорной извести и хлорамина, лизол, формалин и др.

При отсутствии указанных веществ для дезинфекции помещений, оборудования, техники могут использоваться горячая вода (с мылом или содой) и пар.

Дезинсекция и дератизация – это мероприятия, связанные соответственно с уничтожением насекомых и истреблением грызунов, которые, как известно, являются переносчиками инфекционных заболеваний. Для уничтожения насекомых применяют физические (кипячение, проглаживание накаливаемым утюгом и др.), химические (применение дезинсектирующих средств) и комбинированные способы. Истребление грызунов в большинстве случаев проводят с помощью механических приспособлений (ловушек различных типов) и химических препаратов. Среди дезинсектирующих средств наиболее широкое применение могут найти препарат ДДТ, гексахлоран, хлорофос; для истребления грызунов – крысид, фосфид цинка, калий серноокислый.

После проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации проводится полная санитарная обработка лиц, принимающих участие в осуществлении названных мероприятий. При необходимости организуется санитарная обработка и остального населения.

Одновременно с рассматриваемыми мероприятиями в зоне карантина (обсервации) проводится выявление заболевших людей и даже подозрительных на заболевание. Признаками заболевания являются повышенная температура, плохое самочувствие, головные боли, появление сыпи и т.п. Сандружинницы и медицинские работники выясняют эти данные через ответственных съёмщиков квартир и хозяев домов и немедленно сообщают командиру формирования или в медицинское учреждение для принятия мер к изоляции и лечению больных. После направления больного в социальную инфекционную больницу в квартире, где он проживал, производится дезинфекция. Вещи и одежда больного также обеззараживаются.

Все контактировавшие с больным проходят санитарную обработку и изолируются на дому или в специальных помещениях.

При отсутствии возможности госпитализировать инфекционного больного его изолируют на дому, за ним ухаживает один из членов семьи. Больной должен пользоваться отдельными посудой, полотенцем, мылом, подкладным судном и мочеприёмником. Утром и вечером в одно и то же время у него измеряется температура, показания термометра записываются на специальном температурном листе с указанием даты и времени измерения. Перед каждым приёмом пищи больному помогают вымыть руки и прополоскать рот и горло, а утром и перед ночным сном умыться и почистить зубы.

Тяжелобольным необходимо обтирать лицо влажным полотенцем или салфеткой; глаза и полость рта протирают тампонами, смоченными 1-2% раствором борной кислоты или пищевой соды. Полотенце и салфетки, использованные для обработки больного, дезинфицируются, бумажные салфетки и тампоны сжигаются. Во избежание пролежней необходимо поправлять постель больного и помогать ему менять положение, а при необходимости, применять подкладные круги. Не менее двух раз в день помещение, в котором находится больной, следует проветривать и проводить в нём влажную уборку с использованием дезинфицирующих растворов.

Ухаживающий за больным должен применять ватно-марлевую повязку, халат или соответствующую одежду, перчатки, средства экстренной и специфической профилактики; он должен тщательным образом следить за чистотой рук (ногти должны быть коротко острижены) и одежды. После каждого соприкосновения с выделениями, бельём, посудой и другими предметами больного необходимо мыть руки и дезинфицировать их 3% раствором лизола или 1% раствором хлорамина.

Следует также иметь при себе полотенце, один конец которого должен быть намочен дезинфицирующим раствором.

Биологическое оружие – это страшная действительность нашего времени. Сейчас, большинство государств придерживаются политики неприменения и прекращения наращивания любого оружия. Ведь такое противостояние не дает перевеса ни одной из противоборствующих сторон. Каждый из противников в любой момент вправе ожидать нападения. Поэтому уже много лет ведутся серьезные переговоры о сокращении различных видов вооружения. Тем не менее, пока существует опасность использования такого оружия, каждый гражданин должен представлять себе способы защиты и правила поведения в экстренной ситуации – ведь от этого зависит жизнь и здоровье каждого из нас и наших близких.

Библиография

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов /Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 636 с.
2. Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: СПб/Питер, 2007. – 416с.
3. Емельянов В.М., Коханов В.Н., Некрасов П.А. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.- Москва: Академический проект, 2004. – 480с.
4. Добротина Н.А. Биология человека, экология и здоровье (антропологическая валеология). Учебное пособие. – Н.Новгород, 1999.- 247с.
5. Принципы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.- М.: Издательский дом МГУ, 1996. – 192с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 556

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОЗДОРОВЛЕНИЕ БАССЕЙНА РЕКИ ТЕРЕК- ОСНОВА РЕКРЕАЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ И РОСТА БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Алборов И.Д., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой экологии и техносферной безопасности, E-mail-ekoskgmi@rambler.ru ФГБОУ ВО «Северокавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет)», Геофизический институт – филиал ФГБУН «Владикавказский научный центр РАН» (ГФИ ВНИЦ РАН), E-mail: ekoskgmi@rambler.ru; **Тедеева Ф.Г.**, к.т.н., доцент. кафедры экологии и техносферной безопасности; **Вернигор В.В.**, аспирант кафедры экологии и техносферной безопасности, e-mail-ekoskgmi@rambler.ru, ФГБОУ ВО «Северокавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет)».

Аннотация: в статье даны результаты выполненных исследований по поверхностному стоку Северокавказского региона. Река Терек является самой крупной горной рекой Северного склона Кавказских гор, берет свое начало на склоне Главного Кавказского хребта в Трусовском ущелье, на высоте 2713 м над уровнем моря. Площадь водосбора р. Терек равна составляет 43710 км², при длине 591 км. От истоков до впадения в Каспийское море река Терек протекает: по Грузии — 70 км, Республике Северной Осетии — 110 км, Кабардино-Балкарской Республике — 60 км, Чеченской республике — 220 км и Республике Дагестану — 163 км.

Поток реки формируется за счет таяния вечных снегов и ледников, поверхностного стока и грунтовых вод, поступающих со всей площади водосбора. Разнообразие ландшафтов, их вертикальная зональность в сочетании с высокой техногенной горно-индустриальной и сельскохозяйственной составляющей вносят существенный вклад в общее загрязнение речного стока. Интегральная оценка качества водного потока реки Терек посредством составления инвентаризации сбросов по всему пути движения раскроет новые возможности для принятия своевременных мер по оздоровлению бассейна, и следовательно магистрального потока для обеспечения его чистоты, независимо от времени года.

Значение реки Терек для проживающего в зоне водосбора населения жизненно важно, поэтому создание комплексной программы по обеспечению чистоты вод реки является актуальной научно-практической задачей, решение которой позволит перейти на природоподобную технологию устойчивого развития всех субъектов округа. Реализация предлагаемой авторами программы повысит экологическую и эстетическую привлекательность этой территории, обеспечит подъем социально-экономического развития населения, будет способствовать масштабному трудоустройству населения, поднимет на новую высоту воспитание подрастающего поколения. Практика успешного выполнения задачи по восстановлению природного равновесия на территории природно-антропогенной экосистемы может быть успешно использована в аналогичных условиях с использованием корректирующих критериев.

Ключевые слова: река Терек; водосборная зона; состав воды; фоновое загрязнение; речная сеть; очистные сооружения канализации; качество воды; рафтинг; туристическая индустрия; продуктопровод; авиационный керосин.

ECOLOGICAL IMPROVEMENT OF THE TEREK RIVER BASIN IS THE BASIS FOR RECREATIONAL ATTRACTIVENESS AND GROWTH IN THE WELL-BEING OF THE POPULATION

Alborov I.D., Tedeeva F.G., Vernigor V.V.

Abstract: the article presents the results of studies performed on surface runoff in the North Caucasus region. The Terek River is the largest mountain river on the northern slope of the Caucasus Mountains, originating on the slope of the Main Caucasus Range in the Trusovsky Gorge, at an altitude of 2713 m above sea level. River catchment area The Terek is equal to 43,710 km², with a length of 591 km. From its source to its confluence with the Caspian Sea, the Terek River flows: through Georgia - 70 km, the Republic of North Ossetia - 110 km, the Kabardino-Balkarian Republic - 60 km, the Chechen Republic - 220 km and the Republic of Dagestan - 163 km.

The river flow is formed by the melting of eternal snow and glaciers, surface runoff and groundwater coming from the entire catchment area. The diversity of landscapes, their vertical zoning, combined with a high technogenic mining, industrial and agricultural component, make a significant contribution to the overall pollution of river flow. An integrated assessment of the quality of the water flow of the Terek River by compiling an inventory of discharges along the entire route will open up new opportunities for taking timely measures to improve the health of the basin, and therefore the main flow, to ensure its cleanliness, regardless of the time of year.

The importance of the Terek River for the population living in the catchment area is vital, therefore the creation of a comprehensive program to ensure the cleanliness of the river's waters is an urgent scientific and practical task, the solution of which will make it possible to switch to nature-like technology for the sustainable development of all subjects of the district. The implementation of the program proposed by the authors will increase the environmental and aesthetic attractiveness of this territory, ensure an increase in the socio-economic development of the population, promote large-scale employment of the population, and raise the education of the younger generation to new heights. The practice of successfully completing the task of restoring natural balance in the territory of a natural-anthropogenic ecosystem can be successfully used in similar conditions using corrective criteria.

Key words: Terek River; drainage area; water composition; background pollution; river network; sewerage treatment plants; water quality; rafting; tourism industry; product pipeline; aviation kerosene.

Предмет, цель и содержание исследований

Объектом выполненных исследований является территория бассейна реки Терек, охватывающая шесть регионов Северокавказского Федерального Округа, характеризующаяся в соответствии с данными официальных контролирующих органов как негативно влияющая на окружающую среду. Целевой задачей исследований является изучение факторов и источников, формирующих качество вод реки Терек, их оценка и разработка научно-обоснованных мер по восстановлению природного равновесия на территории бассейна. В рамках одной публикации трудно рассмотреть все аспекты и давать оценку факторам, влияющим на качество вод реки на таком обширном пространстве формирования речного потока (Рис.1.), но определение приоритетных путей по созданию природоподобного развития этой сложной природно-антропогенной экосистемы станет основой привлекательности и возможности использования в хозяйственных целях.



Рисунок 1. Сток реки Терек от начала до впадения в Каспийское море

Качество воды отражает состав и содержание природно-антропогенной деятельности горно-долинной водосборной зоны, поэтому от санитарно-экологического состояния территории зависит качество водной среды [1-5]. В верховьях рукавов реки Терек в отдельных случаях фоновое загрязнение водотока тяжелыми металлами велико из-за выхода в русло полиметаллических рудопроявлений Садонского месторождения (реки Ардон, Фиэгдон, Садонка, Баддон). Физико-химические процессы в такой среде активизируют переход металлов из рудных минералов в водную среду, загрязняя ее. Здесь же минерализованные шахтные воды, вытекающие из многочисленных вскрывающих рудные тела штолен, стекающие в речную сеть без предварительной очистки. Расположенное во Владикавказе завод «Электроцинк» действует с 1904 года, ее деятельность продолжительное время оказывает негативное влияние на состав вод реки Терек, поскольку недостаточно очищенные стоки через приток Собачья балка - Камбилеевка попадают в реку, состав которых приведен в таблице 1.

Фактором, влияющим на качество воды в зоне деятельности р. Терек следует отнести высокую концентрацию нефтепродуктопроводов и газопроводов в бассейне, особенно, по территории Республики Северная Осетия-Алания и Чеченской республики.

Как видно из приведенной таблицы наибольшие концентрации отмечаются по таким тяжелым металлам, как: алюминий, вольфрам, железо, молибден, цинк, кадмий.

Наибольшая интенсивность нефтепродуктовых загрязнений отмечается в Моздокском районе Республики Северная Осетия -Алания, где в 1992г. было установлена утечка авиационного керосина из продуктопровода от прирельсовой базы до нефтебазы аэродрома г.Моздок. Источниками наиболее существенного загрязнения почв Моздокского района оказались:

1. нефтепровод «Малгобек-Тихорецк»;
2. ж/д станция «Моздок»- нефтебаза аэродрома;
3. продуктопровод «Грозный-Трудовая»;
4. продуктопровод «Грозный-Армавир».

Таблица 1. Качество воды в притоке р. Камбилеевка (территория РСО-А)

№ п/п	Наименование ингредиентов	Усредненные показатели, мг/дм ³	Максимальные показатели, мг/дм ³	Минимальные показатели, мг/дм ³	ПДК, мг/дм ³	Превышение усредненных показателей над ПДК
1	Алюминий	0,425	1,06	0,078	0,04	10,63
2	Аммоний солевой	0,568	0,85	0,0	0,5	1,136
3	Железо общее	0,405	0,75	0,25	0,1	4,05
4	Кадмий	0,014	0,03	0,0025	0,005	2,8
5	Кобальт	0,001	0,0021	0,0004	0,01	0,1
6	Магний	16,784	26,0	8,91	40,0	0,42
7	Марганец, 2+	0,068	0,14	0,0022	0,01	6,8
8	Медь	0,0026	0,0048	0,001	0,001	2,6
9	Молибден	0,0023	0,0049	0,0007	0,0012	2,3
10	Мышьяк	0,004	0,0098	0,0011	0,05	0,08
11	Никель	0,0032	0,005	0,0017	0,01	0,32
12	Нитраты	4,637	8,18	1,23	40,0	0,115
13	Нитриты	0,0365	0,073	0,009	0,08	0,46
14	Свинец	0,0094	0,043	0,0012	0,1	0,094
15	Сульфаты	77,46	132,8	18,6	100,0	0,77
16	Хлориды	24,318	52,07	17,4	300,0	0,08
17	Хром общий	0,0021	0,0031	0,0011	0,07	0,03
18	Цинк	0,16	0,79	0,013	0,01	16,0
19	Калий	2,689	4,4	1,8	50,0	0,05
20	Кальций	73,833	100,0	59,0	180,0	0,41
21	Натрий	26,297	52,0	5,47	120,0	0,22
22	Нефтепродукты	0,232	0,98	0,045	0,05	4,64
23	Сухой остаток	329,0	460,0	244,0	1000	0,33
24	Фосфаты	0,0632	0,1	0,03	0,2	0,316
25	БПК ₅	2,837	4,08	1,68	2,0	1,42
26	Взвешенные вещества	35,5	77,0	11,0	-	-
27	Барий	0,0688	0,29	0,013	0,74	0,09
28	Вольфрам	0,004	0,026	0,0002	0,0008	5,0

В настоящее время перекачка нефтепродуктов на авиабазу осуществляется не постоянно, а периодически. Тем не менее, эти продуктопроводы в свое время послужили мощными источниками загрязнения почвенного горизонта [4,5, 6-9]. Площадь нефтепродуктового загрязнения достигла 200 квадратных километров, и по оценке экспертов по настоящее время остается негативным фактором загрязнения поверхностных вод и вод источников питьевого назначения. В бассейн реки Баксан (Левый приток р. Терек) в Республике Кабардино-Балкария расположен полигон отходов обогащения руд Тырныузского вольфрамо-молибденового комбината, площадью более 100 га, в котором размещены отходы переработки шеелитовых руд, в количестве около 180 млн. т. На процессе обогащения на комбинате задействована техническая вода из р. Баксан с расходом 187 м³/час, которую после использования в обогащении руд сбрасывают с характеристикой, приведенной в таблице 2.

Дополнительными лабораторными исследованиями установлены свойства сточных вод: а) плавающие примеси - отсутствуют; б) окраска - бесцветная; в) запах, привкус - отсутствуют; г) рН - 9,2-9,5; д) колииндекс - 1000; е) растворенный кислород - 6 %.

Анализ данных приведенных в таблице анализов показывает, что максимальное превышение содержания вредных химических веществ отмечается по мышьяку, вольфраму, меди, железу.

Таблица 2. Характеристика сточных вод хвостохранилища Тырнаузской обогатительной фабрики, сбрасываемых в р. Баксан (Территория Республики Кабардино-Балкария)

Показатель состава сточных вод	Факт. концентрация, мг/л	Факт. сброс, г/час	Допустимая концентрация, мг/л	Расход сточных вод, м ³ /час
Взвешенные вещества	1840	344080	61,25	187
Минеральный состав	490	91630	305	187
БПК	2,0	374	3	187
Нефтепродукты	0,13	24,31	0,05	187
Медь	0,1	18,7	0,001	187
Молибден	2,15	402,05	0,0046	187
Вольфрам	3,32	620,84	0,0038	187
Мышьяк	0,3	56,7	0,05	187
Железо	35,3	6601,1	0,5	187

В период половодья, и при паводках(летом) в реку вносится наибольшее количество загрязняющих веществ, при этом ежегодно в устьевой части р. Терек наблюдается массовая гибель рыб, а в результате загрязнения поверхностных вод [8-11]. создаются условия для ухудшения качества не только грунтовых, но и глубоких водоносных горизонтов. Далее по течению в равнинной части в реку попадают загрязнения сельскохозяйственной деятельности, включающие в себя неосвоенные удобрения, химикаты различного химического состава, а также вносимые в почву вещества для борьбы с сорной растительностью (пестициды и гербициды и др.). Особую негативную роль в общем загрязнении вод реки Терек играют стоки, расположенных на рукавах заводы по производству этилового спирта (В Республике Северная Осетия-Алания их-28), очистные сооружения канализации жилищно-коммунального хозяйства городов, поступающие, практически речной сток без предварительной очистки. Все населенные пункты, расположенные на берегах Терека и его притоках вносят свой негативный антропогенный вклад в экологическое состояние водной артерии. По материалам официальных природоохранных органов вода Терека в пределах территории Чеченской Республики относится к категории «умеренно загрязненная»-III класс качества. Для коренного улучшения экологического состояния бассейна реки Терек необходимо в первую очередь включить хвостохранилища отходов переработки руд цветных металлов, расположенных в зоне повышенного риска включить в программу реализации Федеральных и Национальных проектов: «Охрана уникальных водных объектов», «Чистый воздух», «Ликвидация наиболее опасных объектов вреда окружающей среде», «Чистая вода», «Экология». Все необходимые обоснования по этому вопросу имеются в специально уполномоченных органах государственного контроля и надзора регионов Северокавказского Округа.

Как превратить реку Терек в привлекательную водную артерию?

В последнее время интерес к развития туристической индустрии в стране резко возрос и напрямую связано с социально экономическим развитием региона. Регионы Северокавказского округа все имеют прямое отношение к бассейну реки Терек и обеспечении чистоты вод реки может стать мощны, фактором подъема новых направлений отраслей экономики. Имея такой природный ресурс как источник чистой ледниковой воды с горными реками в бассейне реки Терек, мы должны рассматривать задачу по многоплановому комплексному использованию данного ресурса в хозяйственных целях (Рисунок 2). Разумное использование потенциала реки Терек со всеми его притоками может стать локомотивом развития туристической индустрии во всех регионах Северокавказского округа. Привлекательность любой реки определяется

максимальным поддержанием естественного состояния ихтиофауны и водной среды. Верхняя долина Терека – это неповторимое очарование Кавказских гор. Эта зона притягивает туристов: палаточников, скалолазов, байдарочников. Нижнее течение хорошо для отдыха рыбаков.

Говоря об ихтиофауне реки Терек нельзя не отметить созданные на пути гидротехнические сооружения, препятствующие проходу рыбы в места традиционного нереста. Лишь до Терско-Кумского гидроузла из Каспийского моря поднимаются на нерест каспийская севрюга, осётр, лосось и кутум. В верховьях реки водится ручьевая форель, кавказская кумжа, подуст и усач. Любопытные туристы также могут найти в долине Терека немало пищи для ума. Сооружение рыбоходных каналов вокруг существующих на реке плотин следует отнести в



число первоочередных мероприятий по проходу рыб к традиционным местам нереста. Одновременно такое решение вопроса позволит привлечь людей активного отдыха по направлению водного туризма. В то же время, горный характер течения реки привлекает любителей рафтинга, спуска, а плотинах и других видов речного спорта. Притоки реки Терек, такие как: Урух, Ардон, Баксан, Сунжа, Аргун, Теберда и др., сам Терек в верховьях может привлечь к себе рафтеров со всего света. В течение теплых месяцев ледниковые горные потоки впадают в Терек придавая воде особый бирюзовый цвет. Из-за такой красоты, подобные места пользуется особой популярностью у фотографов и туристов, являются идеальным местом для плавания и дайвинга. Вода здесь настолько чистая, что её можно пить.

Рисунок 2. Рафтинг на реке Терек

Выводы

Качество вод реки Терек оказывает существенное влияние на жизнедеятельность населения и экологическую безопасность окружающей природной среды.

Наиболее вредное влияние на состав воды реки оказывают техногенные источники, связанные с прошлой деятельностью горно-металлургического комплекса.

Очистные системы канализации, сбрасывающие стоки в реку не очищаются и нуждаются в капитальной реконструкции для перевода на эффективную работу.

Большая часть спиртовых предприятий, сбрасывающих стоки в речную сеть Терека не имеют локальных очистных сооружений.

Предложить природопользователям бассейна реки Терек, на территории которых находятся источники негативного воздействия на природную среду неукоснительно выполнять природоохранное законодательство: ликвидировать или снизить негативное воздействие до допустимого уровня.

Для обеспечения экологического благополучия в бассейне реки Терек требуется принятие специальной научно-технической программы на государственном уровне с подключением специального кадрового потенциала регионов Северокавказского Федерального Округа.

Библиография

1. Природные ресурсы Республики Северная Осетия – Алания: в 18-ти т. / М-во охраны окр. среды РСО-Алания – Владикавказ: Проект- Пресс, 2000. Т.6 Почвы Республики Северная Осетия – Алания. Отв. Ред. В.С. Вагин, 2000. 383 с.
2. Бясов К.Х., Олисаев В.В., Вагин В.С. Агроэкологическое районирование территории Республики Северная Осетия – Алания. Владикавказ, 1999. 20 с.)
3. Chemosphere 168, 944-968. 28. Xiong, B., Zhang, Y., Hou, Y., Arp, H.P.H., Reid, B.J., Cai, C., 2017. Enhanced biodegradation of PAHs in historically contaminated soil by *M. gilvum* inoculated biochar. Chemosphere 182, 316-324.
4. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв [под ред. Д. С. Орлова]. М.: Изд-во МГУ, 1994. 271 с.
5. Тетельмин, В. В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. -Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 351 с.(1444789 – АБ)
6. Хазиев Ф.Х., Фатхиев Ф.Ф. Изменение биохимических процессов в почвах при нефтяном загрязнении и активации разложения нефти // Агрехимия. 1981. Т. 1. № 10. С. 102-111
7. Белик Е.С. Оценка эффективности применения биосорбента в технологии биологической очистки воды и почвы от нефтепродуктов // Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика. 2017. № 4. С. 104–114.
8. Архипова Н.А. Гидроэкология: количественная оценка поступления в водные объекты загрязняющих веществ от рассредоточенных источников // Инженерная экология. -2002.- N1.-С.27-41.
9. Васильченко О.В. Гидроэкология: особенности оценки качества вод // Инженерная экология.- 2003.-№3.- С.2-25.
10. Вишняков Я.Д. Водоохранные мероприятия: эколого-экономическое обоснование ЭКиП: Экология и промышленность России.-2001.-N5.-С.40-42.
11. Водопользование и очистка промстоков // Приложение к журн. «Безопасность жизнедеятельности».-2003.-№9.

УДК 54.05: 547.024:65.74

ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕПРОДУКТОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ МОЗДОКСКОГО РАЙОНА

Алборов И.Д., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой экологии и техносферной безопасности, E-mail-ekoskgmi@rambler.ru ФГБОУ ВО «Северокавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет)», Геофизический институт – филиал ФГБУН «Владикавказский научный центр РАН» (ГФИ ВНЦ РАН), E-mail: ekoskgmi@rambler.ru; **Тедеева Ф.Г.**, к.т.н., доцент. кафедры экологии и техносферной безопасности; **Вернигор В.В.**, аспирант кафедры экологии и техносферной безопасности, e-mail-ekoskgmi@rambler.ru, ФГБОУ ВО «Северокавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет)».

Аннотация. В процессе исследований изучался режим подземных вод, динамика загрязнения и миграция нефтепродуктов в пределах зоны аэрации, грунтовых водах и напорном водоносном горизонте, широко используемом для удовлетворения нужд хозяйственно-питьевого водоснабжения населения г. Моздок и других населенных пунктов района. В последующие годы на рассматриваемой территории, площадью около 17 км², выполнена специальная работа, в результате которой геофизическими исследованиями детально изучены литологическое строение верхнего плейстоцена и оценен масштаб загрязнения авиационным керосином. Установлено, что растворенные углеводороды в воде первого водоносного горизонта через литологические "окна" перетекают и загрязняют нижележащий средне-нижнечетвертичный слабонапорный водоносный горизонт хозяйственно-питьевых вод, образуя линзы. Линзы нефтепродуктов (НП) пространственно приурочены к местам интенсивных утечек авиакеросина из продуктопроводов и складов горюче-смазочных материалов (ГСМ). Мощность линз определялась непосредственным замером слоя свободного НП в скважине. Замеры осуществлялись с использованием индикаторной пасты Владыкина, меняющей окраску при контакте с водой и сохраняющей свой первоначальный цвет в интервале слоя НП. Общая площадь линз НП загрязнения оценивалась от 60 до 100 га. Несмотря на продолжительность действия загрязнения уровень негативного влияния источника продолжает оставаться высокой.

Ключевые слова: режим подземных вод; зона аэрации; напорный водоносный горизонт; растворенные углеводороды; линза; мощность линзы; продуктопровод; подземные воды; авиакеросин; литологические "окна".

PROBLEMS OF OIL PRODUCT POLLUTION IN THE MOZDOK REGION

Alborov I.D., Tedeeva F.G., Vernigor V.V.

Annotation. In the process of research, we studied the regime of groundwater, the dynamics of pollution and the migration of petroleum products within the aeration zone, groundwater and a pressure aquifer, which is widely used to meet the needs of domestic drinking water supply for the population of the city of Mozdok and other populated areas of the region. In subsequent years, on the territory under consideration, an area of about 17 km², special work was carried out as a result of which, through geophysical research, the lithological structure of the Upper Pleistocene was studied in detail and the scale of pollution by aviation kerosene was assessed. It has been established that dissolved hydrocarbons in the water of the first aquifer flow through lithological "windows" and pollute the underlying mid-low

Quaternary low-pressure aquifer of domestic drinking water, forming lenses. Lenses of petroleum products (OP) are spatially confined to places of intense jet fuel leaks from product pipelines and fuel and lubricant warehouses. The power of the lenses was determined by direct measurement of the layer of free oil in the well. Measurements were carried out using Vladykin indicator paste, which changes color upon contact with water and retains its original color in the interval of the NP layer. The total area of lenses of NP pollution was estimated from 60 to 100 hectares. Despite the duration of the pollution, the level of negative impact of the source continues to remain high.

Keywords: groundwater regime; aeration zone; confined aquifer; dissolved hydrocarbons; lens; lens power; product pipeline; The groundwater; jet fuel; lithological "windows".

Цель и методы исследований

Целью выполненных исследований является выявление очага нефтепродуктового загрязнения почвенного горизонта и подземных вод и оценка его влияния на окружающую среду, включая человека. Разработка мер по ликвидации проявления утечек авиакеросина из подводных к нефтебазе аэродрома продуктопроводов и хранилищ нефтепродуктов с перспективой снижения заболеваемости населения.

Методы исследований включали: анализ отечественной и зарубежной практики нефтепродуктового загрязнения почвенного горизонта и подземных вод; оценка влияния загрязнения на биоразнообразие и источники водоснабжения населения, включая придомовые хозяйственно-питьевые колодцы, обработка результатов исследований с использованием математического аппарата и теории вероятности.

Содержание исследований

Деятельность аэродрома связана с масштабным расходом нефтепродуктов, включая авиакеросин. Эти виды ресурсов поставляются по продуктопроводу, проложенного в почвенном горизонте на нефтебазу аэродрома из прирельсовой базы, расположенной в г. Моздоке в 15 километрах от него. Отсутствие регулярного мониторинга почвы [1-4] по пути прокладки продуктопровода и другим причинам продолжительное время бесконтрольно стекал авиакеросин на разных участках в почву, загрязняя грунтовые и подземные воды, который был обнаружен лишь после обнаружения слоя керосина в питьевых колодцах жителей в населенном пункте Луковское Моздокского района, расположенный ниже по направлению стока подземных вод.

Первоначально после выполненных изыскательских работ "СЕВОСГЕОЭКО" были выявлены три основные линзы НП: №№1, 2 и 3 в подземных водах. Линзы НП являются единственным источником авиакеросинового загрязнения подземных вод первого водоносного верхнечетвертичного горизонта в виде собственно мобильного (жидкого) авиакеросина в линзах и растворенных углеводородов (УВ) авиакеросина в воде вокруг этих линз. Растворенные углеводороды в воде первого водоносного горизонта через литологические "окна" перетекают и загрязняют нижележащий средне-нижнечетвертичный слабонапорный водоносный горизонт хозяйственно-питьевых вод. Эти линзы НП пространственно приурочены к местам интенсивных утечек авиакеросина из продуктопроводов и складов ГСМ в/ч 62467, что негативно сказывается на развитии природных ресурсов местности. [5-8] Уровень негативного влияния источника продолжает оставаться высокой.

Линзы №№ 1 и 3 находятся непосредственно на территории военного объекта «Аэродром г. Моздок»: линза №1 с запада граничит с незадействованным с 2005 г. складом ГСМ -2, а с юго-

востока, на глубине 6,5-8 м от дневной поверхности, частично находится под складом материально – технического обеспечения в/ч 62467 и на 50-60 % по площади перекрывает подземную часть этого склада; линза № 3, с западной стороны на глубине 8-9 м от дневной поверхности, частично находится под действующим складом ГСМ-1 в/ч 62467 и на 40-50 % по площади перекрывает подземную часть этого склада, а с юго-восточной стороны – на расстоянии 150 и 250 м граничит с военным госпиталем и групповым водозабором (скв. №№ 5В, 241, 1/92 и 2/93) хозяйственно-питьевого водоснабжения военного объекта «Аэродром г. Моздок».

Линза № 2, ранее до 26.10.2011г., располагалась в северо-западной части г. Моздок в районе ул. Полевой – на территории Прирельсового склада ГСМ в/ч 62467 и на сопредельной площади (26.10.2011 г. линза № 2 ликвидирована). До 2001 г. с этого склада по подземному продуктопроводу общей протяженностью 4,0 км авиакеросин перекачивался на территорию военного объекта – в склады ГСМ-1 и ГСМ-2. С 2001 г. продуктопровод не используется – законсервирован.

Прогнозное (ориентировочное) остаточное количество НП и извлеченного мобильного (жидкого) НП на объекте, определенное на 01.01.2015 г. группой специалистов, приглашенных в/ч 62467 (Акт (заключение) № 24 от 24.10.2014 г.) составляет, соответственно, 567,2 т и 226,9 т НП.

Мощность линзы определялась непосредственным замером слоя свободного НП в скважине. Замеры осуществлялись с использованием индикаторной пасты Владыкина, меняющей окраску при контакте с водой и сохраняющей свой первоначальный цвет в интервале слоя НП .

Точность замеров составляла 0,5 см; показатели, полученные ниже данного значения (при наличии устойчивого запаха НИ) характеризовались как "пленка".

Гидрохимическое состояние подземных вод на Моздокском участке устойчивого загрязнения нефтепродуктами оценено на основе анализа данных ведения наблюдений за динамикой области загрязнения первого от поверхности горизонта грунтовых вод (*верхнеоплейстоцен-голоценовый водоносный горизонт аQ_{III-IV}*) по 14 наблюдательным колодцам ГОНС и результатам анализов, предоставленных МУП «Моздокский водоканал». Такого рода загрязнения многопланово влияют на жизнестойкость растений и организмов биосферы[9-11].

При опробовании первого цикла (в апреле 2021 г.) - в наблюдательных колодцах на участке устойчивого загрязнения нефтепродуктами в районе г. Моздок из 10 проб в 4 отмечено превышение ПДК по керосину (от 1,2 до 5 ед. ПДК).

При опробовании второго цикла (в октябре 2021 г.) - в наблюдательных колодцах на участке устойчивого загрязнения нефтепродуктами в районе г. Моздок во всех 10 пробах отмечено превышение ПДК по керосину (от 5,5 до 9,6 ПДК). Результаты анализов, представленных в таблице и на рисунках 1 и 2. свидетельствуют об увеличении интенсивности загрязнения по сравнению с прошлым годом при сохранении размера границы ореола загрязнения (рисунки 1,2).

По результатам сокращенного химического анализа по наблюдательному колодцу № 1 отмечено превышение содержания нитратов (50,0 мг/дм³, что составляет 1,1 ед. ПДК), жесткости (8,4 мг/дм³). Содержание тяжелых металлов (никель, кобальт) не превышает ПДК. При этом надо отметить, что этот водоносный горизонт в районе г. Моздок не предназначен для хозяйственно-питьевого водоснабжения, а в водозаборных скважинах, каптирующих субнапорный ниже-

среднеплейстоценовый аллювиальный водоносный горизонт, используемый для питьевых целей по нескольким анализам, предоставленным недропользователями превышения по нитратам и жесткости отсутствуют.

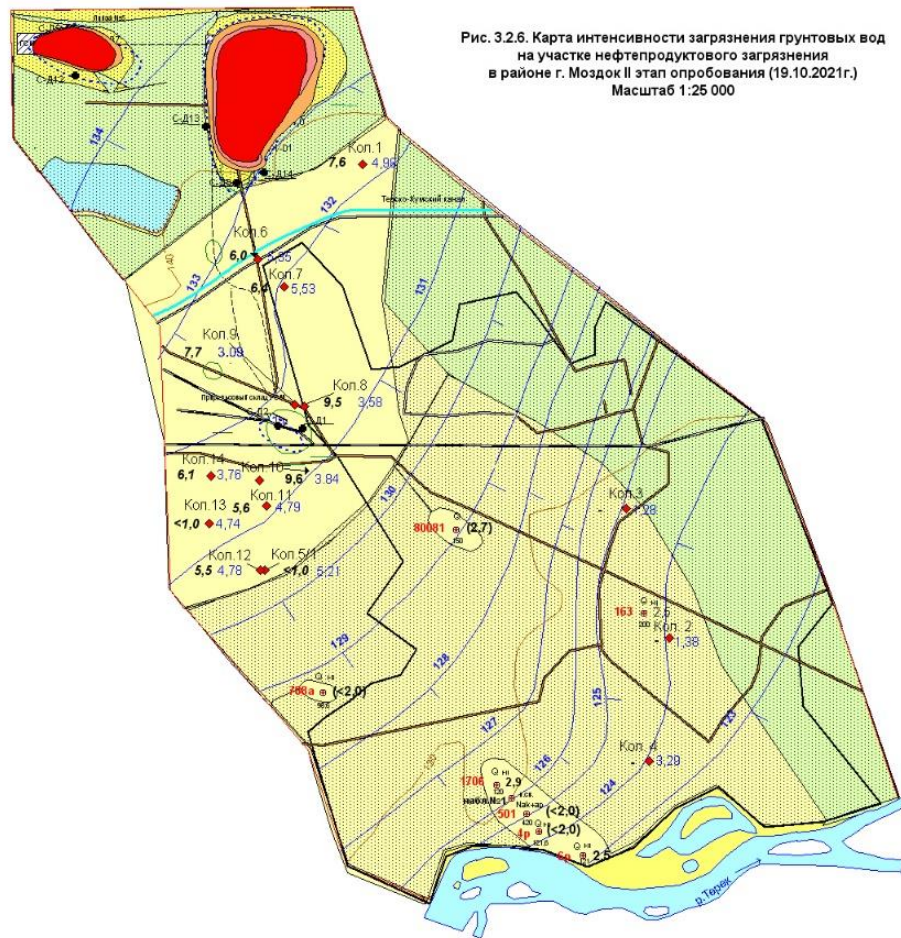


Рис. 3.2.6. Карта интенсивности загрязнения грунтовых вод на участке нефтепродуктового загрязнения в районе г. Моздок II этап опробования (19.10.2021г.) Масштаб 1:25 000

<p>1. Пункты наблюдательной сети</p> <ul style="list-style-type: none"> ● СД-8 скважины наблюдательные ГОНС, выведенный из ГОНС в 2018г. ■ К-2 Бытовые колодцы ◆ 7,6 Цифры у знака: в числителе - номер пункта наблюдения; в знаменателе - интенсивность загрязнения подземных вод в ПДК, в скобках - толщина слоя керосина, см ◆ 4,98 Быт. коп.1 Цифры у знака: вверху - номер Бытового колодца; справа - уровень ПВ на момент отбора пробы; слева - интенсивность загрязнения ПВ нефтепродуктами (в ед ПДК). <p>2. Скважина водозаборная (данные опробования - II полугодие 2021г.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ 501 Цифры у знака: вверху - индекс водоносного горизонта, слева - номер скважины, справа - интенсивность загрязнения ПВ нефтепродуктами (в ед ПДК), в скобках - данные недропользователя, внизу - глубина скважины, м <p>3. Источники загрязнения геологической среды</p> <ul style="list-style-type: none"> ▨ 500 Склады авиационного топлива --- продуктопровод военного аэродрома 	<p>Условные обозначения карт</p> <p>Интенсивность загрязнения грунтовых вод в ед. ПДК (ПДК = 0,01 мг/дм³)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ более 500 (контур "плавающие" на поверхностных грунтовых вод линз керосина) на конец наблюдений (2015г.) ■ 100 - 500 ■ 50 - 100 ■ 10 - 50 ■ 1 - 10 ■ 1 Меньше 1 (1 - установленная; 2 - предполагаемая) <p>4. Гидроизогипсы грунтовых вод (а0), в абсолютных отметках, м</p> <ul style="list-style-type: none"> — 621 <p>5. Другие знаки</p> <ul style="list-style-type: none"> — контур, ограниченный для изучения влияния нефтепродуктового загрязнения на ПВ 	<ul style="list-style-type: none"> — Горизонтали поверхности в абсолютных отметках, м — Железнодорожные пути — Контур жилой и промышленной застройки г. Моздока и ст. Луковской — Контур "плавающие" линз керосина (по состоянию на 1995 г.) — Контур "плавающие" линз (по состоянию на 2004 г.) — Искусственные водоемы (отработанные карьеры стройматериалов, вскрытые грунтовые воды) — Терско-Кумский канал — Железнодорожная станция — Линия разреза А-А
---	---	--

Рисунок 1. План карта нефтепродуктового загрязнения территории Моздокского района

В водозаборных скважинах, эксплуатирующих неоплейстоценовый и совместно эоплейстоцен-неоплейстоценовый ВГ в 2021 г. по данным анализов недропользователей содержание загрязнения (по авиационному керосину) достигает 2,6 ПДК.

По данным режимных наблюдений МУП «Моздокский водоканал» за 2021г. находились в пределах среднепогодных показателей ПДК, и составляли от 5-6 в северной части участка до 1-1,5 в южной части, где происходит разгрузка загрязненных вод в р. Терек.

Таблица. Данные результатов опробования по Моздокскому участку нефтепродуктового загрязнения за 2020-2021 гг.

№ набл.кол.	Местоположение	2020 г.			2021г.			Отношение интенсивности загр. 2020 к 2019г
		Дата отбора пробы	Содержание нефтепродуктов		Дата отбора пробы	Содержание нефтепродуктов		
			мг/дм ³	Ед ПДК		мг/дм ³	Ед ПДК	
1	Территория свиного комплекса, в 500 м ю-в аэродрома	15.06.2020	0,009	0,9	27.04.2021	0,011	1,1	+0,2
		12.10.2020	<0,005	<1	25.10.2021	0,076	7,6	+7,6
2	Пер. Садовый, 22	н.о.	-	-	н.о.	-	-	н.с.
		н.о.	-	-	н.о.	-	-	н.с.
3	Ул. Хмельницкого, 146	н.о.	-	-	н.о.	-	-	н.с.
		н.о.	-	-	н.о.	-	-	н.с.
4	Ул. Суворова, 39	н.о.	-	-	н.о.	-	-	н.с.
5	Территория Фермерского хозяйства	15.06.2020	0,106	10,6	н.о.	-	-	н.с.
		12.10.2020	0,005	<1	н.о.	-	-	н.с.
6	Ул. Полевая, 87	15.06.2020	0,010	1,0	27.04.2021	0,030	3,0	+2,0
		12.10.2020	0,011	1,1	25.10.2021	0,060	6,0	+4,9
7	Ул. Заводская, 160	15.06.2020	0,015	1,5	27.04.2021	0,030	3,0	+1,5
		12.10.2020	0,019	1,9	25.10.2021	0,064	6,4	+4,5
8	Ул. Заводская, 17	15.06.2020	0,12	12,0	27.04.2021	0,05	5,0	-7,0
		12.10.2020	0,029	2,9	25.10.2021	0,095	9,5	+6,6
9	Ул. Полевая, 18	15.06.2020	0,031	3,1	27.04.2021	0,03	3,0	-0,1
		12.10.2020	0,020	2,0	25.10.2021	0,077	7,7	+5,7
10	СОТ «Садовод», участок № 384	15.06.2020	0,009	0,9	27.04.2021	0,008	<1	0
		12.10.2020	0,010	1,0	25.10.2021	0,096	9,6	+8,6
11	СОТ «Садовод», участок № 105	15.06.2020	0,011	1,1	27.04.2021	0,006	<1	-1,1
		12.10.2020	<0,005	<1	25.10.2021	0,056	5,6	+5,6
12	СОТ «Садовод», участок № 155	н.о.	-	-	27.04.2021	0,005	<1	н.с.
		н.о.	-	-	25.10.2021	0,055	5,5	н.с.
13	СОТ «Садовод», участок № 127	15.06.2020	0,029	2,9	27.04.2021	0,006	<1	-2,9
		12.10.2020	0,027	2,7	25.10.2021	0,068	6,8	+4,1
14	СОТ «Садовод», участок №6	15.06.2020	0,007	0,7	27.04.2021	0,006	<1	-0,7
		12.10.2020	0,08	0,8	25.10.2021	0,061	6,1	+5,3

Заключение

В результате выполненных геофизических исследований детально изучены литологическое строение верхнего плейстоцена и оценен масштаб загрязнения территорий Моздокского района авиационным керосином. Установлено, что растворенные углеводороды в воде первого водоносного горизонта через литологические "окна" перетекают и загрязняют нижележащий средне-нижнечетвертичный слабонапорный водоносный горизонт хозяйственно-питьевых вод, образуя линзы. Общая площадь линз НП загрязнения оценивалась от 60 до 100 га. Несмотря на продолжительность действия загрязнения уровень негативного влияния источника продолжает оставаться высокой. Результаты анализов свидетельствуют об увеличении содержания керасина в почвенном горизонте по сравнению с прошлыми анализами при сохранении размера границы ореола загрязнения. В водозаборных скважинах, каптирующих субнапорный ниже-среднеоплейстоценовый аллювиальный водоносный горизонт, используемый для питьевых водоснабжения населения по проведенным анализам превышения по нитратам и жесткости не отмечено.

Необходимо вести мониторинг состояния подземных вод и почвенного горизонта с анализом компонентных показателей на границах ареала нефтепродуктового загрязнения для принятия мер по сокращению техногенного ареала.

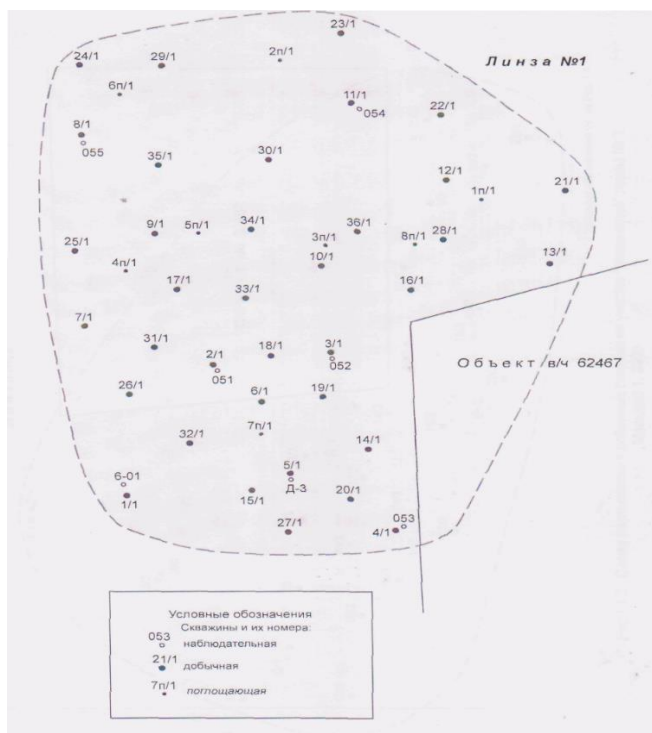


Рисунок 2. Схема расположения добывчных скважин на участке «плавающей» линзы № 1. Масштаб 1:2000

Библиография

1. Халимов Э.М., Левин С.В., Гузев В.С. Экологические и микробиологические аспекты повреждающего действия нефти на свойства почвы // Вестник Московского университета. 1996. № 2.С. 59-64.
2. Природные ресурсы Республики Северная Осетия – Алания: в 18-ти т. / М-во охраны окр. среды РСО-Алания – Владикавказ: Проект- Пресс, 2000. Т.6 Почвы Республики Северная Осетия – Алания. Отв. Ред. В.С. Вагин, 2000. 383 с. Бясов К.Х., Олисаев В.В., Вагин В.С. Агрэкологическое районирование территории Республики Северная Осетия – Алания. Владикавказ, 1999. 20 с.)
3. Chemosphere 168, 944-968. 28. Xiong, B., Zhang, Y., Hou, Y., Arp, H.P.H., Reid, B.J., Cai, C., 2017. Enhanced biodegradation of PAHs in historically contaminated soil by *M. gilvum* inoculated biochar. Chemosphere 182, 316-324.
4. Хазиев Ф.Х., Фатхиев Ф.Ф. Изменение биохимических процессов в почвах при нефтяном загрязнении и активации разложения нефти // Агрехимия. 1981. Т. 1. № 10. С. 102-111
5. Белик Е.С. Оценка эффективности применения биосорбента в технологии биологической очистки воды и почвы от нефтепродуктов // Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика. 2017. № 4. С. 104–114.
6. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв [под ред. Д. С. Орлова]. М.: Изд-во МГУ, 1994. 271 с.
7. Природные ресурсы Республики Северная Осетия – Алания: в 18-ти т. / М-во охраны окр. среды РСО-Алания – Владикавказ: Проект- Пресс, 2000. Т.6 Почвы Республики Северная Осетия – Алания. Отв. Ред. В.С. Вагин, 2000. 383 с. Бясов К.Х., Олисаев В.В., Вагин В.С. Агрэкологическое районирование территории Республики Северная Осетия – Алания. Владикавказ, 1999. 20 с.)

8. Актуальные проблемы экологии и природопользования: Сборник научных трудов. Вып. 9 - Ч.3. - М.: РУДН, 2007. - 283 с.
9. Королев В.А. Мониторинг геологической среды. — М.: Изд-во МГУ, 2007.-272с.
10. Ревура С.В. Загрязнение геологической среды нефтепродуктами. Пути решения данной проблемы на территории Архангельской области/ С.В. Ревура //Экология человека. - Б.м. - 2004.-№1.-с.30-33.
11. Киреева Н.А. Микробиологические процессы в нефтезагрязненных почвах. Уфа: БашГУ, 1994. - 172 с

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Дашкевич А.С., магистрант, Занько Н.Г., доцент, Раковская Е.Г., доцент, кафедры биотехносферной безопасности, Санкт-Петербургский лесотехнический университет им. С.М. Кирова

Аннотация. В статье анализируются существующие объекты накопленного вреда окружающей среде. Показано, что для целлюлозно-бумажной промышленности вопросы экологизации производства остаются актуальными.

Ключевые слова: экологическая безопасность, накопленный вред окружающей среде, наилучшие доступные технологии.

ENVIRONMENTAL PRODUCTION AS A DETERMINING FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Dashkevich A.S., Zanko N.G., Rakovskaya E.G.

Abstract. The article analyzes existing objects of accumulated environmental damage. It is shown that for the pulp and paper industry, issues of greening production remain relevant.

Keywords: environmental safety, accumulated environmental harm, best available technologies.

В начале 60-х гг. XX века человечество впервые стало осознавать серьезность встающих перед ним экологических проблем. Реальностью стало распространение токсикантов, загрязнение воды, воздуха и почвы, вымирание многих видов растений и животных, снижение биоразнообразия. Встал вопрос об экологической безопасности.

Экологическая безопасность – состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий [1].

Сегодня достаточно сложно ранжировать хозяйственную деятельность по степени ее экологической опасности для окружающей среды – это зависит от очень многих факторов и носит ярко выраженный региональный характер. Вместе с тем, по материалам Международной конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте [2], экологически опасными признаны следующие виды производств и объектов: добыча полезных ископаемых, химическая промышленность; производство целлюлозы, бумаги и картона; вырубка лесов на больших площадях и др.

В зависимости от вида хозяйственной деятельности форма разрушения природных экосистем может быть различной. Однако многие из этих производств стали причиной возникновения объектов накопленного вреда окружающей среде.

Накопленный вред окружающей среде – вред окружающей среде, возникший в результате прошлой экономической и иной деятельности, обязанности по устранению, которого не были выполнены либо были выполнены не в полном объеме [1].

Объекты накопленного вреда окружающей среде – территории и акватории, на которых выявлен накопленный вред окружающей среде, объекты капитального строительства и объекты размещения отходов, являющиеся источником накопленного вреда окружающей среде [1].

Объекты накопленного вреда окружающей среде оказывают негативное воздействие на компоненты природной среды и население. Атмосферный воздух в зоне влияния объектов накопленного вреда окружающей среде, прилегающие к ним земли, поверхностные водоемы, а также подземные воды загрязнены самыми разнообразными органическими и неорганическими веществами (тяжелыми металлами, нефтепродуктами, плохо растворимыми в воде химическими соединениями, стойкими органическими загрязнителями – полихлорированными бифенилами, пестицидами, ядохимикатами и др.), опасными микроорганизмами. Набор загрязняющих веществ определяется видом деятельности, в результате которого образован объект. В настоящее время в соответствии с [3] ведется государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

По состоянию на август 2022 года в государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде (ГРОНВОС) зарегистрировано 509 объектов следующих групп:

I. Объекты размещения и обезвреживания отходов коммунальных, подобных коммунальным, на производстве и при предоставлении услуг населению:

- свалки твердых коммунальных отходов (в том числе несанкционированные);
- полигоны твердых коммунальных отходов.

II Объекты, являющиеся результатом деятельности по добыче, обогащению и переработке полезных ископаемых:

- отвалы отходов добычи полезных ископаемых;
- хранилища, предназначенные для хранения отходов добычи и/или обогащения полезных ископаемых, кроме отвалов (шламохранилища, хвостохранилища);
- отработанные участки угольных месторождений.

III Объекты, являющиеся результатом деятельности химического производства

- бесхозные объекты капитального строительства, производственные здания/сооружения;

- объекты размещения промышленных отходов (пруды-накопители, шламонакопители);
- земли, загрязненные химическими соединениями;
- земли, загрязненные промышленными отходами.

IV Объекты, являющиеся результатом деятельности предприятий нефтепереработки, нефтехимического производства:

- нефте-, мазутохранилища;
- нефтешламовые амбары, нефтебазы;
- линзы нефтепродуктов.

V Объекты, расположенные в акватории водных объектов, участках акваторий:

- затонувшие суда;

- инженерные сооружения разной степени сложности, используемые для транспортировки жидких и газообразных веществ.

VI Объекты, являющиеся результатом деятельности агропромышленного комплекса:

- хранилища пестицидов и ядохимикатов;
- помехохранилища;
- земли, загрязненные пестицидами и ядохимикатами.

VII Прочие объекты накопленного вреда окружающей среде, включенные в ГРОНВОС:

- объекты размещения и обезвреживания отходов при сборе и обработке сточных вод, вод систем оборотного водоснабжения (хранилища иловых осадков, образующихся в биологических очистных сооружениях);

- объекты, являющиеся результатом деятельности топливно-энергетической отрасли (отвалы отходов производства электроэнергии и пара – золошлакоотвалы);

- объекты, являющиеся результатом деятельности целлюлозно-бумажной промышленности;

- иные объекты накопленного вреда окружающей среде (участок уничтожения химического оружия, места накопления металлолома, полигон строительных отходов и др.).

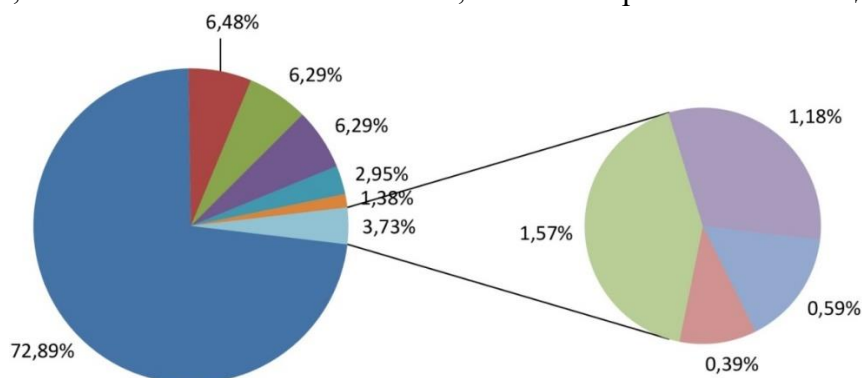


Рис.1. Объекты накопленного вреда окружающей среде

72, 89% - объекты размещения и обезвреживания отходов коммунальных, подобных коммунальным, на производстве и при предоставлении услуг населению

6,48% - объекты, являющиеся результатом деятельности по добыче, обогащению и переработке полезных ископаемых

6,29% - объекты, являющиеся результатом деятельности химического производства

6,29% - объекты, являющиеся результатом деятельности предприятий нефтепереработки, нефтехимического производства:

2,95% - объекты, расположенные в акватории водных объектов, участках акваторий:

1,38% - объекты, являющиеся результатом деятельности агропромышленного комплекса:

3,73% - прочие объекты накопленного вреда окружающей среде

0,59% - объекты, размещения и обезвреживания отходов при сборе и обработке сточных вод, вод систем оборотного водоснабжения

0,39% - объекты, являющиеся результатом деятельности топливно-энергетической отрасли

1,57% - объекты, являющиеся результатом деятельности целлюлозно-бумажной промышленности

1,18% - иные объекты накопленного вреда окружающей среде.

В ноябре 2023 года их количество выросло до 900, но тенденция распределения по группам осталась. Как видно из рис.1 более 70% объектов накопленного вреда относятся к объектам размещения и обезвреживания коммунальных отходов, а 20 % объектов к оставшимся шести группам. Отметим, что при количественной расшифровке 7 группы, составляющей 3,73%, объекты, являющиеся результатом деятельности целлюлозно-бумажной промышленности составляют 1,57%.

Таблица 1 Загрязняющие вещества деятельности целлюлозно-бумажной промышленности

Компонент окружающей природной среды							
Почва		Поверхностные воды		Подземные воды		Атмосферный воздух	
Наименование загрязняющего вещества	Выявленные превышения, доли ПДК, ОДК ¹	Наименование загрязняющего вещества	Выявленные превышения, доли ПДК ¹	Наименование загрязняющего вещества	Выявленные превышения, доли ПДК ¹	Наименование загрязняющего вещества	Выявленные превышения, доли ПДК, ОБУВ ¹
Цинк	2	Железо	9	Нитрат-анион	2,8	Фенол	1,5
Мышьяк	5,25	Медь	2	АПАВ	4,6	Оксид углерода	1,55
Никель	2,13	Марганец	2	Взвешенные вещества	250		
Свинец	1,5	Аммоний-ион	7,58	Алюминий	9,6		
Медь	3	Нитрат-анион	1,13	Марганец	44		
Кадмий	1,24	Фосфат-ион	11	Свинец	11		
		БПК	2,42	Железо	96,67		
		Нефтепродукты	1,8	Ртуть	2600		
		Взвешенные вещества	17,4				
		Алюминий	2,75				
		Свинец	1,2				
		Фенол	1,7				
		Ртуть	55				

Выявленные в ходе обследования объектов НВОС концентрации загрязняющих веществ в сопредельных к объекту средах сравнивались с установленными нормативами допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, подземных и поверхностных водах, почвах по [4]. Превышения установленных нормативов загрязняющих веществ в компонентах природной среды представлены в табл. 1.

Как следует из табл.1 наиболее загрязненным компонентом окружающей среды является водная среда, где фиксируются высокие и экстремально высокие превышения по железу, ртути, взвешенным веществам, марганцу.

На объектах, являющихся результатом деятельности целлюлозно-бумажной промышленности, накоплены отходы III–V классов опасности объемом от 1,030 до 2 879,815 тыс. куб. м.

Для российской целлюлозно-бумажной промышленности характерна значительная неоднородность. Из-за нехватки финансовых средств на фоне ужесточения требований природоохранного законодательства большинство малых и часть средних предприятий за три прошедших десятилетия не смогли ликвидировать накопившуюся техническую и технологическую отсталость и прекратили свою деятельность. При этом за последние 15 лет отмечается заметное снижение негативного влияния предприятий ЦБП на окружающую среду. Однако удельный вес выбросов в атмосферу загрязняющих веществ значительно ниже, чем по сбросам в водные объекты

Следовательно, для целлюлозно-бумажной промышленности проблема экологизации производства остается значимой. Необходимо стимулирование внедрения инновационных технологий, направленных на повышение экологической эффективности производства. Приоритетом направлением становится внедрение наилучших доступных технологий, позволяющих снизить все виды выбросов в окружающую среду, снизить энергоёмкость производства, увеличить использование отходов. Экологически устойчивое развитие производства гарантирует обеспечение защищенности здоровья человека и качества природной среды.

Библиография

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002г. №7 – ФЗ [Электронный ресурс]: URL: <https://base.garant.ru/12125350/>
2. Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. [Электронный ресурс] – URL: – https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.04.2017 № 445 (ред. от 25.12.2019) «Об утверждении Правил ведения государственного реестра объектов накопленного вреда окружающей среде» [Электронный ресурс]: URL: <https://base.garant.ru/71656476>
4. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [Электронный ресурс]: URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115>

УДК 681.518

СОСТОЯНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА ПРИМЕРЕ РСО-АЛАНИЯ

Цгоев Т.Ф., Теблоева А.С., Маковозова З.Э Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет), г. Владикавказ

Аннотация. Проведён анализ состояния наблюдений за качеством компонентов окружающей среды в рамках региональной единой системы экологического мониторинга при функционировании Единой государственной системы экологического мониторинга. Изложено доминирующее значение автоматизированной системы экологического мониторинга в управлении охраной окружающей природной среды. Установлены недостатки в проведении работ в рамках Единой системы экологического мониторинга РСО-Алания в настоящее время. Предложены меры по восстановлению Единых региональных систем экологического мониторинга.

Ключевые слова: система, мониторинг, автоматизированный, прогноз, каналы связи, окружающая среда.

STATE OF FUNCTIONING OF THE REGIONAL ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEM ON THE EXAMPLE OF RSO-ALANIA

Tsgoev T.F., Tebloeva A.S. Makovozova Z.E.

Annotation. The state of observations over the quality of environmental components within the framework of the regional unified system of ecological monitoring under the functioning of the Unified State System of Ecological Monitoring is analyzed. The dominating importance of the automated system of ecological monitoring in the management of environmental protection is stated. Shortcomings in carrying out works within the framework of the Unified system of ecological monitoring of RSO-Alania at present are established. Measures on restoration of the Unified regional systems of ecological monitoring are offered.

Keywords: system, monitoring, automated, forecast, communication channels, environment.

В 1995 году Постановлением Правительства Республики Северная Осетия была создана Единая система экологического мониторинга Республики Северная Осетия-Алания (в дальнейшем ЕСЭМ). В рамках этой системы были проведены значительные работы по контролю состояния компонентов окружающей среды [1].

Общее руководство деятельностью министерств и ведомств, предприятий, организаций и объединений, участвующих в реализации ЕСЭМ было возложено на Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Республики Северная Осетия Алания. Одновременно были распределены функции в ЕСЭМ между республиканскими министерствами и ведомствами, осуществляющими природоохранную деятельность.

Были разработаны и утверждены программы:

- мониторинга качества атмосферы воздуха и источников загрязнения атмосферы;
- мониторинга качества вод поверхностных водоемов и источников их загрязнения;
- мониторинга источников бытовых и промышленных отходов;
- мониторинга источников сбросов сточных вод в системы коммунальной канализации;
- мониторинга лесов;
- мониторинга земель;
- мониторинга диких охотничьих животных, в том числе рыбных запасов;
- мониторинг подземных вод и опасных экзогенных и эндогенных геологических процессов;
- социально-гигиенический мониторинг факторов воздействия среды обитания на состояние здоровья населения республики.

Предприятия и организации разработали и согласовали Государственной экологической методики наблюдения и графики предоставления информации о данных наблюдений по соответствующим программам мониторинга;

Они же представляли необходимую информацию в информационно-аналитический центр Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов по формам и в сроки, согласованные с Государственной экологической инспекцией Министерства экологии республики.

Главным в развитии ЕСЭМ является внедрение в систему автоматизированной передачи и обработки данных сети наблюдений за состоянием окружающей природной среды (ОПС) и источников загрязнения, а также автоматического моделирования прогнозных ситуаций через информационно-аналитический центр (ИАЦ) Минэкологии республики [2]. В результате система мониторинга преобразовалась в единую систему автоматизированного экологического мониторинга (ЕСАЭМ).

Универсальная структурная схема ЕАСЭМ представлена на рис. 1

Все работы по передаче, приему и обработке данных по загрязнению атмосферы и водоемов, по выбросам и сбросам загрязняющих веществ, по мониторингу подземных вод и опасных экзогенных и эндогенных геологических процессов в осуществлялись в автоматическом режиме.

Технологии ЕАСЭМ охватывают разработку и использование средств, систем и методов наблюдений, оценки и выработки рекомендаций и управляющего воздействия в природно-техногенной сфере, включающей показатели состояния ОПС, прогнозы ее эволюции, энерго-экологические и технологические характеристики производственной сферы, медико-биологические и санитарно-гигиенические условия существования человека и биоты.

Данные от сети наблюдений через модемную связь оперативно поступали в Информационно-аналитический центр для обработки и оценки. Вся обработанная информация поступала в исполнительные органы и СМИ. Предусматривалось задействовать подсистему прогнозирования и оценку ущерба, наносимого ОПС, а также обеспечить Систему автоматизированными системами передачи, обработки и оценки всей поступающей информации.

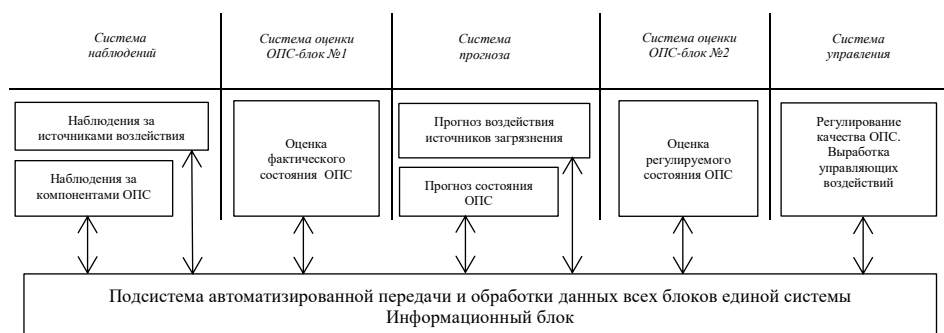


Рисунок 1 – Единая система автоматизированного экологического мониторинга РСО-А

Система сбора и передачи оперативной информации об экологической обстановке была разработана Северо-Кавказским государственным технологическим университетом совместно с Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов РСО-Алания.

На рисунке 2 приведена структурная схема этой системы. В зависимости от типа структуры системы экологического мониторинга, разработанный комплекс аппаратуры может осуществлять передачу - прием информации с объектов наблюдения и контроля непосредственно на центральный пункт обработки информации, либо с объектов наблюдения и контроля на промежуточные пункты обработки, а также с промежуточных пунктов на центральный пункт обработки [3].

В качестве канала связи используется радиоканал, образованный многоканальными радиостанциями, например, Лен-В, Маяк, Пальма и др. Передача цифровой информации осуществляется на отдельной несущей частоте, на которую автоматически переключается радиостанция передающей комплекта.

В разработанной системе предусмотрено несколько режимов работы : синхронный, адресный, адресно-синхронный. При работе системы в синхронном режиме передача информации осуществляется циклично, передатчик каждого объекта включается на передачу информации в строго отведенное время в цикле опроса. Адресный режим осуществляется подачей на объекты сигнала “вызов на передачу”, при приеме которого вызываемый объект включается на передачу информации. При адресно-синхронном режиме ОДМ из объектов может

вызываться на передачу информации по аналогии с адресным, после чего все объекты поочередно передают свою информацию в синхронном режиме.

В системе обеспечен двухсторонний обмен цифровой информацией, при передаче информации на периферийные комплекты; центральным комплектом вместе с номером объекта передается информация управления.

В системе предусмотрены выходы, позволяющие использовать для обработки информации комплексы СМ-ЭВМ, а также персональные ЭВМ типа IBM.

В разработанной системе применен комплекс эффективных методов обеспечения достоверности информации; кодирование элементарных посылок сигналов по нескольким взаимонезависимым кодовым признакам, поэлементный анализ принимаемых кодовых комбинаций, дублирование передаваемых сообщений заданное число раз. Обеспечение системой двухстороннего обмена информацией позволяет эффективно использовать ее при различных структурах систем управления экологической обстановкой.

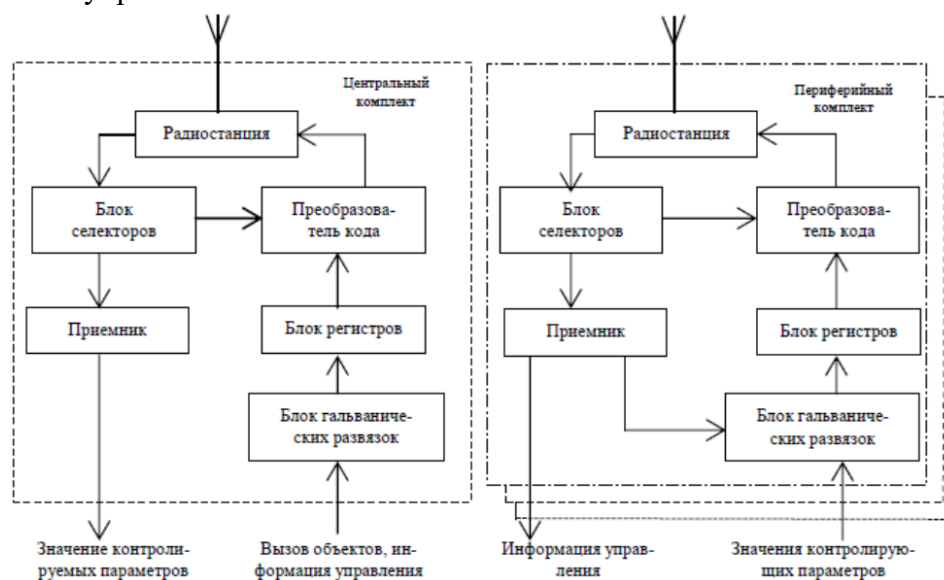


Рисунок 2 – Структурная схема системы сбора и обработки информации

Все это позволяло оперативно решать вопросы определения уровней загрязнения природных сред, оценки их качества и прогнозирования их состояния в перспективе [4, 5].

Вся обработанная информация поступала в исполнительные органы и СМИ. Предусматривалось задействовать подсистему прогнозирования и оценку ущерба, наносимого ОПС, а также обеспечить Систему автоматизированными системами передачи, обработки и оценки всей поступающей информации.

Но, к сожалению, в связи с произошедшими преобразованиями в природоохранных ведомствах указанные работы не были осуществлены. В 2003 году Правительства республики была отменено требование о функционировании ЕСЭМ [7]. В результате был ликвидирован информационно-аналитический центр и сокращена сеть наблюдений за природными средами и источниками их загрязнения.

В настоящее время научным работникам в области исследования природных процессов и охраны природы практически нет доступа к объективной информации к данным о состоянии компонентов ОПС.

Следует помнить, что ЕАСЭМ, несмотря на известные трудности, обеспечивал формирование массива данных для составления экологических карт, разработки ГИС,

моделирования и прогноза экологической ситуации в любом регионе России. Все эти информационные потоки являются эффективными инструментами управления охраной окружающей среды и природопользованием. В связи с этим необходимо принять все меры для дальнейшего развития республиканской ЕАСЭМ.

Комплексность экологических проблем, их многоаспектность, теснейшая связь с ключевыми отраслями экономики, обеспечением защиты здоровья и благополучия населения требуют единого системного подхода к решению проблемы. Столь сложные и комплексные задачи в масштабах региона связаны с известными трудностями, в первую очередь, обусловленными участием в реализации ЕАСЭМ большого числа исполнителей, преследующих определенные ведомственные интересы. В этой связи крайне необходимо восстановление региональных единых систем экологического мониторинга, которые бы находились в тесной связи с объектами экономики регионов.

Библиография

1. Постановление Правительство Республики Северная Осетия от 14 апреля 1995 года N 59 «О создании Единой системы экологического мониторинга Республики Северная Осетия-Алания».
2. Дедегкаев А.Г., Пагиев К.Х., Цгоев Т.Ф. Концепция организации автоматизированного мониторинга лесных ресурсов Республики Северная Осетия-Алания. В сборнике трудов СКГТУ «Логическое управление организационными структурами». Владикавказ. Типография СКГТУ «Терек», 1998. С.152-155.
3. Дедегкаев А.Г., Алексеев А.П., Цгоев Т.Ф. Передача информации в системах автоматизированного экологического мониторинга. В сборнике трудов СКГТУ (ГТУ) «Логическое управление организационными структурами». Владикавказ. Типография СКГТУ «Терек», 1998. С.144-152.
4. Цгоев Т.Ф., Теблоев Р.А. Мониторинг источников загрязнения окружающей природной среды и состояния природных сред в санитарно-защитных зонах предприятий в РСО-Алания. В сборнике статей Всероссийской научно-практической конференции «Общие проблемы мониторинга природных экосистем» Регионального центра государственного экологического контроля и мониторинга Пензенской области ФГУ ГОСНИИЭНП и Российской Академии Естественных наук. Пенза. РИО ПГСХА, 2007. С.158-160
5. Вагин В.С., Цгоев Т.Ф. Мониторинговые исследования по оценке нефтяного загрязнения грунтовых вод в Моздокском районе РСО-Алания. В сборнике «Экологические проблемы промышленных регионов». Екатеринбург. Издательский дом «Урал-Принт», 1999. С. 25-26.
6. Цгоев Т.Ф., Теблоев Р.А. Методы прогнозирования загрязнения воздушной среды в системе экологического мониторинга . В материалах VII Международной научной конференции «Устойчивое развитие горных территорий в условиях глобальных изменений». Владикавказ. 2010. Работы в материалах конференции представлены на CD-диске.
7. Постановление Правительства Республики Северная Осетия-Алания от 20 ноября 2003 г. N 307 «О признании утратившими силу некоторых актов Правительства Республики Северная Осетия-Алания.

УДК 504.54

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ ГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Мацаев С.Б., заведующий экологической лабораторией, старший преподаватель кафедры экологии и природопользования «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» E-mail: salanbek2011@yandex.ru; **Джабраилов С.-Э. М.**, председатель регионального отделения РГО в Чеченской республике E-mail: 89298897328@mail.ru; **Нанаев И.Н.**, преподаватель Чеченского государственного педагогического университета E-mail: i.s.a.99@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы экологического состояния продуктивности и устойчивости горных ландшафтов, с учетом воздействия местных природно-климатических и антропогенных факторов. На основе различных методологических подходов дана оценка экологическому состоянию и рассчитана продуктивность (воспроизводство зеленой массы) горных ландшафтов, также обозначены основные критерии устойчивости природно-территориальных комплексов. В работу включены картографический и методический материалы. Сделаны основные выводы и практические рекомендации по рекультивации нарушенных земель и сохранению экологического баланса между природой и обществом.

Ключевые слова: Экологическая оценка, продуктивности и устойчивости, горные ландшафты, природно-территориальный комплекс, геокомплексы, глобальное потепление климата, антропогенное воздействие, почвенно-климатические условия

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF PRODUCTIVITY AND SUSTAINABILITY OF MOUNTAIN LANDSCAPES

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

Annotation. The article deals with the problems of the ecological state of productivity and sustainability of mountain landscapes, taking into account the impact of local climatic and anthropogenic factors. On the basis of various methodological approaches, an assessment of the ecological state is given and productivity (reproduction of green mass) is calculated. The main criteria for the sustainability of natural and territorial complexes are also outlined. The work includes cartographic and methodological materials. The main conclusions and practical recommendations on the reclamation of disturbed lands and the preservation of the ecological balance between nature and society are made.

Keywords: Environmental assessment, productivity and sustainability, mountain landscapes, natural and territorial complex, geocomplexes, global climate warming, anthropogenic impact, soil and climatic conditions

Введение. Актуальность. Локальный подход изучения горных ландшафтов с их особенностями трансформации под воздействием природных и антропогенных факторов является очень актуальным для решения региональных экологических проблем. Для горных ландшафтов Чеченской Республики характерна высотная зональность и сложность пространственной структуры. По устройству горной экосистемы более восприимчивы к внешним воздействиям и менее устойчивы. Ландшафт, как неделимое пространство по признаку широтной зональности и высотной поясности, является более крупным природным комплексом

под влиянием фронтальных воздушных масс, а южные склоны более сухие, поэтому растительность здесь скудная.

Материалы и методы исследования

При проведении исследования по данной тематике были использованы архивный и методический материалы. Для определения продуктивности и устойчивости ландшафтов, нами были применены методы расчета естественного потенциал продуктивности (по Исаченко, 1990): по формуле:

Применены методические расчеты по естественному потенциалу продуктивности ландшафтов по (Исаченко, 1990.) формула-1 [4], и формула-2 авторская разработка зональной продуктивности фитомассы ландшафтов [1].

$$E_{\text{пр}} = 0,000035 * \Sigma t > 10^{\circ} * K_y * Q \quad (1);$$

где, $E_{\text{пр}}$ - Естественная продуктивность т/га; 0,000035 - коэффициент зависимости между фитоценозом и климатом; K_y - коэффициент увлажнения; $\Sigma t > 10^{\circ}$ - сумма активных температур за период вегетации; Q - количество дней периода продолжительности активной вегетации [5].

Для сравнительной характеристики проведены расчеты по авторской разработке Веб-приложение (Мацаев, 2022) зональная продуктивность растений [1] тонна на гектар площади:

$$Z_{\text{пр}} = \Sigma t / \Sigma r \times C_r \times K_y \quad (2);$$

где, $Z_{\text{пр}}$ - зональная продуктивность растений; Σt - сумма активных температур за вегетационный период; Σr - сумма осадков в мм за год; C_r - содержание гумуса; K_y - коэффициент увлажнения, отношение осадков к испаряемости.

Представлено изображение космической снимки в системе Google Earth Pro, естественной природной картины, для морфометрического анализа и ландшафтной оценки. Для климатической характеристики на основе средних метеоданных составлена климатическая карта в программе QGISDesktop 2.6.1.

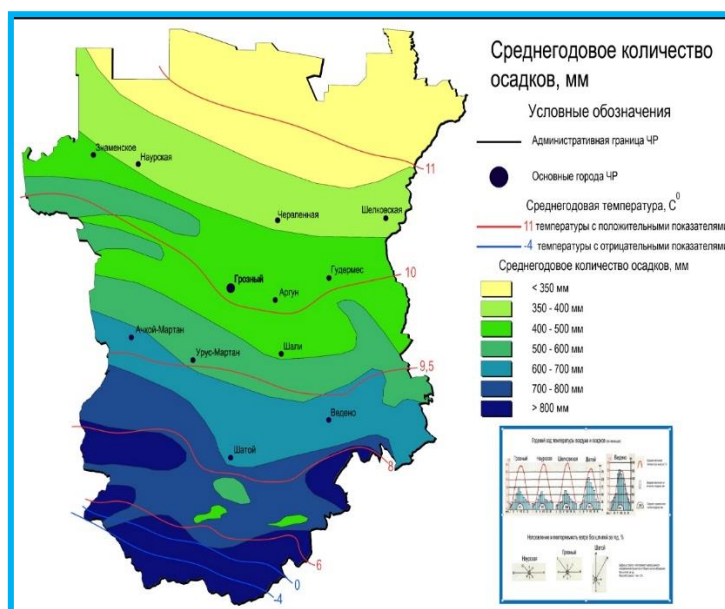


Рисунок 2. Климатическая карта Чеченской Республики (Мацаев, 2022г) [2]

Результаты и обсуждение

Растительный покров является основой продуктивности и устойчивости естественных ландшафтов. Более плотно покрытые растительной массой горные склоны мало подвержены к процессу смыва рыхлого слоя горной породы и почвенного покрова.

Тепло и влагообеспеченность характеризует рост и развитие растений, в свою очередь распределение тепла и влаги определяет геоморфологическая неоднородность рельефа ландшафтной поверхности.

На рисунке 2 цветовым фоном показаны, распределение средних метеопараметров температур и осадков. Таким образом, можно определить фактор тепло и влагообеспеченность территории Чеченской Республики.

Горные ландшафты начинаются с показателей среднегодовых температур $9,5^0$ и осадками 500-600 мм в горнолесной зоне.

1. Горнолесные умеренно-гумидные ландшафты с преобладанием буро-лесных почв, покрыты буково-грабовыми лесами шириной 25-30 км протянулись с запада на восток более чем на 130 км. Рельеф местности сильно изрезан речными потоками с юга на север. Территория увлажненная с коэффициентом 1,2-1,5, сумма активных температур составляют $2800-3200^0$ С, с продолжительностью 150 дней.

$$E_{пр} = 0,000035 * 3000 * 1,25 * 150 = 19,7 \text{ т/га}; \quad З_{пр} = 3000/700 * 3,6 * 1,25 = 19,3 \text{ т/га.}$$

как, видно по двум методикам практически расхождении не наблюдаем, годовая или первичная продуктивность фитомассы (растений) ландшафтов в пределах 19-20 тонна на гектар

2. Ландшафты горных лугов (субальпийские, альпийские луга и межгорные котловины) охватывают пояс на высоте 1800-3500 метров над уровнем моря. Занимают пастбищный и скалистый хребты, а также боковой хребет до высоты 3800 метров. Субальпийские ландшафты с лесной постепенно переходят к высокотравной растительности: клевер, борщевик, костры, мятлик полевая, дикая овсяница, люцерна и др. Альпийские ландшафты покрыты низкотравными коврами из осок и злаков.

$$E_{пр} = 0,000035 * 900 * 1,8 * 70 = 3,95 \text{ т/га}; \quad З_{пр} = 1000/800 * 2 * 1,8 = 3,99 \text{ т/га.}$$

3. Горные котловины представлены семиаридными засушливыми ландшафтами: горных степей с каштановыми почвами, а также горными лугами с черноземными почвами с небольшой мощностью горизонтов. На крутых склонах встречаются горностепные щебнистые почвы в отдельных местах на поверхности выходит материнская порода, а на стыке верхнеальпийских лугов и субнивальной зоны встречаются скелетные почвы. Климат здесь суровый резко континентальный, зима холодная [3]. В горных котловинах лето теплое, сухое. Сумма активных температур колеблется от $1000-1500^0$, осадков выпадают свыше 900 мм в год. Для межгорных котловин проведены отдельные расчеты по биопродуктивности ландшафтов, так как метеопараметры здесь, в корне отличаются от метеоданных по фактору высотной поясности.

$$E_{пр} = 0,000035 * 1500 * 0,7 * 120 = 4,41 \text{ т/га}; \quad З_{пр} = 1500/700 * 3,5 * 0,7 = 5,2 \text{ т/га.}$$

Устойчивость и продуктивность ландшафтов взаимосвязанные и взаимообусловленные процессы, которые дополняют друг друга, при этом создают естественный или искусственный внешний облик. Более устойчивые являются ландшафты, с высоким разнообразием и повторяемостью структур (урочище, фация). Наименее устойчивые ландшафты — это природно-

территориальные комплексы, которые находятся под антропогенным воздействием, так как их структурное функционирование не зависит от природных факторов.

Основные выводы и практические рекомендации

На основании вышеизложенного, можно констатировать, что экологическое состояние ландшафтных комплексов зависит от интенсивности протекающих внешних и внутренних процессов природного и антропогенного характера. Нами установлено и сделаны следующие выводы:

- 1) Горные ландшафты наиболее уязвимые, чем равнинные, так как определяющим факторами устойчивости для горных природных комплексов являются геоморфологический и почвенно-климатический.
- 2) Основными геоморфологическими факторами являются: гравитационно-денудационные и эрозионные процессы;
- 3) Почвенно-климатические условия формируют биологическую продуктивность при этом обозначают тип ландшафта;
- 4) В ландшафтах, где более емкий и интенсивней биологическая продуктивность, тем выше фактор устойчивости;
- 5) Более устойчивыми и продуктивными среди горных ландшафтов являются межгорные котловинные, так как здесь формируется микроклиматические условия характерные для данной местности.

Для решения экологических проблем горных ландшафтов необходимо решить следующие задачи:

- 1) Обозначить участки нарушенных земель на территориях горных ландшафтов;
- 2) Классифицировать участки земель по степени их нарушенности;
- 3) Обозначить типы выполняемых работ по технологическим признакам;
- 4) Определить основные направления рекультивации нарушенных земель, следующие:
 - а) Рекультивировать и передать участки нарушенных землях под сельскохозяйственные угодия, а также под строительство объектов социальной инфраструктуры;
 - б) организовать и создать лесополосы и многолетние насаждения общего и защитного назначения;
 - в) организовать природоохранную деятельность путем консервации отходов и другого мусора;
- 5) Создать условия по сохранению экологического баланса между природой и обществом.

Библиография

1. Веб-приложение для расчета зональной продуктивности растений (фитомассы) экосистем (ландшафтов) Мацаев С.Б. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023610731, 12.01.2023. Заявка № 2022686567 от 28.12.2022.
2. Мацаев С.Б., Вегнер М.А. Геоэкологическая оценка агроклиматических ресурсов территории Чеченской республики. В сборнике: Ландшафтно-экологическая оценка

деградации земель степных и аридных территорий. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Грозный, 2022. С. 137-142.

3. Мацаев С.Б. Геоэкологические основы устойчивости земель горных лугов на примере чеченской республики. В сборнике: Устойчивое развитие горных территорий антропогенная деятельность в природопользовании. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Грозный, 2022. С. 158-161.
4. Мацаев С.Б. Природно-климатические условия как фактор воспроизводства естественной биопродуктивности горных ландшафтов на примере чеченской республики. В сборнике: Географические исследования в контексте социально-экономического развития регионов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), посвящённой 75-летию кандидата географических наук, доцента, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Ахмеда Лечаевича Устаева. Грозный, 2022. С. 110-113.

УДК 658.13.07.0012 Научная статья

DOI: **10.35330/1991-6639-2023-4-114-28-38**

EDN: BUIAPK

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРА «СЕВЕР – ЮГ – АЗИЯ» И АФРИКА НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Закураев А.Ф., д.т.н., профессор, Вице-президент Ассоциации изобретателей СКФО и ЮФО, E-mail: aslanz@mail.ru;

Рявков А. В., к.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО Тюменский государственный нефтегазовый университет, E-mail: General@tsogu.ru;

Дзедоев Р.Э., Туаев А.Э., Дзандаров А.Б., Бутаева З.С., Северо — Кавказский горнометаллургический институт (Государственный технологический университет) E-mail: ekoskgmi@rambler.ru

Аннотация: В статье представлены экологические аспекты при прокладке транспортного коридора (ТК) «Север – Юг – Азия» и Африка с использованием высокоскоростного трубопроводного транспорта капсульного типа с двигателем на основе экологически чистой энергии в симбиозе. Для создания главного элемента «новой» формы логистики транспортная система будет иметь различные ответвления прямо от заводов-изготовителей товаров до потребителей или терминалов без перевалочного процесса. Трубопроводные трассы будут проложены вдоль существующей железнодорожной магистрали наземно-эстакадным способом. При этом предлагаемая система не будет зависеть от погоды, рельефа местности, наличия гор, водных преград и болот и т.д.

Ключевые слова: энергонедостаточность, управляемый хаос, рассогласованность, транспортно-производственный коридор, мультимодальная основа; грузовые трубопроводные системы, композитные и металлические балки.

THE CONCEPT OF A MULTIFUNCTIONAL TRANSPORTCORRIDOR "NORTH – SOUTH – ASIA" FND AFRIK BASED ON AN INNOVATIVE PROJECT

Zakuraev A.F., Ryavkov A.V., Dzeboev R.E., Tuaeв A.E., Dzandarov A.B., Butaeva Z.S.

Abstract: The article presents environmental aspects in the construction of the North–South –Asia and Africa transport corridor (TC) using high-speed capsule-type pipeline transport with a propulsion based on environmentally friendly energy in symbiosis. To create the main element of the "new" form of logistics, the transport system will have various branches directly from manufacturers of goods to consumers or terminals without a transshipment process. Pipeline routes will be laid along the existing railway line by a land-trestle method. At the same time, the proposed system will not depend on the weather, terrain, the presence of mountains, water barriers, swamps, etc.

Keywords: energy self-sufficiency, controlled chaos, inconsistency, transport and production corridor, multimodal magnetolevitation basis; cargo pipeline systems, composite and metal beams.

Введение

«Бездействие порождает трагедию, как и неправильное действие».

В современном мире с подачи так называемого Мирового правительства обозначены ряд ограничений в дальнейшем поступательном развитии человечества, к числу которых относятся нарастающий политический, экологический кризис и энергонедостаточность мировой экономики.

Актуальность этого ограничения исходит из понятия цивилизованной жизни как непрерывного процесса и управляемого хаоса со стороны капитала, организация которого без энергии невозможна, на что указывает известная взаимосвязь экономического роста с объемами энергопотребления. Непредсказуемая рассогласованность систем в развитии и темпах роста разных стран становится причиной конкурентной борьбы и возникновения военных конфликтов за природные ресурсы [1 – 3, 11].

Два мощнейших экономических центра (Европа и Азия) «раздвинуты» Россией на расстояние 12 тыс. км и почти на 11 тыс. км с Севера на Юг и в Африку. Объемы ВВП Евросоюза и стран ЮВА, Японии и для стран БРИКС, а также Азербайджана, Ирана, Афганистана, Пакистана, Индии с Ближним Востоком, Африкой говорят о наличии крупнейших рынков сбыта и потребления товаров. Наибольшие товарные массы в будущем будут «циркулировать» именно в рамках этих стран.

Развитие российской экономики при наличии жесточайших международных санкций объективно ставит перед работниками Министерства транспорта принятие решений, которые носят противоречивый и вынужденно компромиссный характер. Этот постулат был подтвержден при проведении СВО. В связи с этим российской транспортной системе – воздушной, морской, сухопутной необходимо решать стоящие перед ней внутренние и внешние задачи по обновлению основных фондов при помощи государства.

Так называемая рыночная внешнеэкономическая деятельность России за последние 30 лет поставила перед комплексной транспортной системой задачу форсированной перестройки и модернизации существующих логистик доставки грузов и пассажиров на инновационных основах. Причем эта задача должна была решаться в условиях искусственно созданного дефицита финансовых средств, крупных потерь, вызванных приватизацией, грубых политических просчетов, больно сказавшихся на транспортной отрасли.

Поэтому, как бы наши, так называемые, безликие реформаторы либералы ни изощрялись с подачей информации, что наша страна самостоятельная и самодостаточная, фактически она давно интегрирована в мировое хозяйство и брошена в топку экономик ведущих западных стран, войдя в международное разделение труда с экспортно-сырьевой ориентацией своей экономики, и живет по принципу: чего не хватает, приобретём у развитых стран! Мы теперь прекрасно видим, к чему привела подобная экономическая политика.

На современном этапе Россия и Иран столкнулись с глобальной изоляцией. Это международная проблема подтолкнула страны Азии и Африки к ускоренному развитию транспортного коридора (ТК) «Север – Юг – Азия» и Африка. Комплексный транспортный коридор будет соединять Россию через Иран с Индией и Юго-Восточной Азией, а также с Африкой позволяя обойти Босфор (Турция) и Суэцкий канал!

Из-за введенных против России и Ирана западных санкций традиционные логистические маршруты по доставке грузов и пассажиров из Европы в Азию и Африку претерпели большие изменения. С российского рынка ушли две страны – ведущих мировых морских контейнерных перевозчика. Многочисленные торговые ограничения вынуждают Россию искать альтернативные воздушные, морские, железнодорожные и автомобильные пути сообщения для экспорта и импорта товаров.

Данная стратегия системно представляется, как политическая, так и экономическая, для проектирования мультимодального коридора «Север – Юг – Азия» и Африка», и ««Запад – Восток» и Северный морской путь», которые помогут России в достижении высокого рейтинга, закреплению таких отношений, которые могут быть развиты до уровня дружественных. В частности, это касается сотрудничества России с такими странами, как: Иран, Афганистан, Пакистан, Индия и страны Африки, а также со странами Востока – КНР, Северная и Южная Кореи, Япония, Вьетнам, Сингапур, Гонконг, Индонезия, подключение их к транспортным проектам могло бы принести огромные выгоды для всех стран. Будем надеется, что наши российские дипломаты осознают важность данной стратегии. Исходя из этой стратегии необходимо рассматривать доктрину о развитии национальной экспортной стратегии в части транспортных услуг, признать, что транспортная система будущего должна быть *интернациональной, универсальной, экологически чистой, разумной, доступной.*

Новый инновационный «разумный» и по своему характеру транспорт с новой системой логистики, предусматривает крупные нестандартные технологические прорывы – ***новые средства сообщения с использованием экологически чистой возобновляемой энергии, такой, как: крупнотоннажные морские контейнеровозы, скоростные контейнерные сообщения на железных дорогах; грузовые трубопроводные системы.***

Для принятия нестандартных решений строительства инновационных мультимодальных транспортных коридоров «Урал Промышленный – Урал Полярный», «Запад – Восток» и Северный морской путь, «Север – Юг – Азия» и Африка на инновационной основе в XXI веке нужен более широкий диапазон политических, экономических, технологических, социальных, и экологических факторов. Следовательно, процесс глобальной интеграции между РФ и АТР, БРИКС и ЮВА с Африкой требует обоснованного комплексного подхода к транспортной политике для нового столетия.

Приведем поучительный пример, как не нужно действовать при строительстве транспортного коридора (ТК). Историческим примером может стать Суэцкий канал.

Ноябрь 1869 года стал историческим для стран ближнего востока, а также англичан и французов. После 10 лет титанических трудов сотни тысяч рабочих открыли воду для судов Суэцкого канала, соединившего два моря (Красное и Средиземное) и одновременно разделившего два сросшихся, как сиамские близнецы, гигантских материка (Евразия и Африка). Однако со временем канал принес много горя ближневосточным странам.

Это событие было столь величественным, что по заказу специально к открытию канала Джузеппе Верди написал оперу «Аида». Но когда умолкли фанфары, выяснилось, что правительство Египта, на чьей территории построили канал, оказалось не в состоянии рассчитаться с долгами. «Хитроумные» англичане и французы с помощью подкупа выкупили 97% акций и стали хозяевами канала. В начале XX века значение стратегического канала возросло, причем многократно, особенно когда открыли нефтяное поле в Персидском заливе. В результате Ближний Восток запылал... Чтобы не создавать такую коллизию, нужно учесть опыт проектирования ТК Суэцкого канала.

Как было отмечено выше, необходимо оперативно создать условия для строительства перспективного Международного комплексного транспортного коридора (КТК) «Север – Юг – Азия» и Африка, чтобы не допустить транспортную блокаду со стороны Запада, а также создать весьма выгодные условия для возрождения интенсивных торговых отношений со странами Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии и Африки за счет оптимизации транспортного пути.

Предлагаемый оптимизированный ТК «Север – Юг–Азия» с Африкой через Иран будет иметь маршрут длиной более 10 тыс. км. Этот маршрут свяжет Россию со странами Евразийского экономического союза, с нейтральными странами Центральной Азии, Персидского залива, Индией и далее. Подписанное соглашение Россией с партнерами этих стран даст возможность реализовать задуманное, которое в будущем изменит модели передвижения товарных ценностей в Евразии, которые контролируют Западные страны. Предложенные оптимальные мультимодальные маршруты по двум направлениям по территории Ирана показаны на рисунок.1, [1, 5].



Рисунок 1. Международный комплексный транспортно-производственный коридор (ТПК) «Север – Юг – Азия».

У предлагаемого комплексного мультимодального ТК на суше в Иране два направления. Первое направление на суше в Иране по железным дорогам России с транзитным узлом – Азербайджан. Второе – по железным дорогам России, Казахстана, Узбекистана, Туркменистана, Афганистана и возможно Пакистана и Индии. Обе направления железной дороги выходят к портам Персидского залива и в Оманский залив с потенциалом в 15–25 млн. тонн в год, а с учетом

африканского объема еще 15 млн. и более, способными поглотить всю европейскую, азиатскую и африканскую логистику России.

В 2000 году между Москвой, Тегераном и Дели, был подписан договор о его создании ТК. Со временем к договору присоединились еще двенадцать стран. На очереди Африканские страны. Предложенный маршрут через Иран мог бы стать альтернативой морскому коридору через Суэцкий канал из Европы в Азию и Индию, ЮВА через Россию и Иран со странами Балтии и Европы.

Весьма важно отметить, что развитие и реализация мультимодальной транспортной инфраструктуры является архиважным для всего мира – ПРИМЕРЫ ПАНАМСКОГО И СУЭЦСКОГО КАНАЛОВ! Стоимость предлагаемого канала через Иран обойдется странам входящих в БРИКС в 40 млрд. долларов. Эта сумма меньше в 10 раз выведенных безвозвратно нуворишами всех мастей из нашей страны денежных средств за последние 20 лет.

Как известно, сегодня основная роль в формировании транзитных транспортных потоков отводится железнодорожному транспорту. Параллельно с ним необходимо развивать морские, речные и автомобильные транспортные коридоры.

Таблица 1 Сравнительные характеристики двух видов транспорта

Наименование		Комплексно-транспортный коридор	
		Железнодорожный	Трубопроводный
Показатели	ед. изм.	Количество	
Объем груза	млн. т	40	40
В северном направлении	млн. т	20	20
В южном направлении	млн. т	20	20
Площадь отвода под строительство (пост/врем)	тыс. га	210 (10/11)	21 (10/11)
Перевозка населения	тыс. пасс	500 и более	0
Эксплуатационный штат (в том числе вахтовый способ)	тыс.чел.	5000	200
		3000	-
Расчетно-тепловой поток	Гкал/час	70	1
Отвод загрязненных вод при эксплуатации	м3/сут.	130	0
Суточный расход чистой воды	м3/сут.	870	0
Суточный расход сточных вод	м3/сут.	420	0
Бытовые отходы	т/год	1500	0
Категория проектирования		вторая	вторая
На тепловозно-электрич. тяге с руководящим уклоном	градус	9	отсутствует
Пневмомагнитоэлектрическая тяга с руководящим уклоном	градус	Отсутствует	40
Выделяемые вредные вещества (при обслуживании)	т/год	83	отсутствует
в том числе: оксид углерода	т/год	13	отсутствует
диоксид азота	т/год	11	отсутствует
диоксид серы	т/год	58	отсутствует
бензопирен	т/год	0,00000056	отсутствует

В эпоху, когда возможны остановки Гольфстрима в Атлантике и полное замерзание Северного Ледовитого океана, что создаст километровые толщи льда, Сибирские реки могут изменить своё направление и образовать огромное море до Урала с последующим широким протоком в Казахстан и в Каспийское море. В связи с этим может образоваться Сарматское море, которое соединит Черное море с Каспийским и поглотит Северный Кавказ.

Чтобы предотвратить катастрофу в будущем, чреватую потерей суши России, необходим морской канал через Иран, который соединит его с Индийским океаном, обеспечив тем самым круговорот воды: Сибирь, Каспийское море, Азовское с Черным и со Средиземным морями и Индийским океаном. Также эта система сыграла бы великую роль по обслуживанию южных континентов по кратчайшему пути (Африка, Австралия) и обеспечила бы безопасность всего мира.

Главная системная ошибка при обосновании инвестиций в транспортно-производственный коридор «Север – Юг – Азия» и Африка – отсутствие международных договоров с обоснованием затрат по транспортным коридорам, законодательных актов внутри страны, когда один субъект РФ ведет хозяйственную деятельность на территории другого субъекта РФ, исходя из категории неразрывности сооружаемых объектов, межгосударственных договоров России со странами, входящими в АТР, а также между собой: Иран с Афганистаном, Пакистаном с Индией, а также ЮВА и внутри Африки.

Трубопроводная транспортная артерия будущего

Для дополнения железнодорожного коридора новым видом транспортных систем нами разработан абсолютно безопасный, всепогодный, ультрасовременный магистральный грузовой и пассажирский трубопроводный экологически чистый вид транспорта. *В трубопроводе вывешивается капсула на пневмоэлектрической тяге, что является высококонкурентным и эксплуатационно-экономическим преимуществом перед другими видами транспорта для перевозки в партионном виде грузов 1-го и 2-го класса.*

Такая система может поменять всю логистическую систему начиная от производителя товара и заканчивая потребителем, как в свое время в нефтегазовой отрасли, когда начали применять трубопровод вместо цистерн там, где это выгодно.

Трубопроводная транспортная система, расположенная на эстакаде предназначена для высокоскоростного перемещения пакетно-партионных грузов 1-го и 2-го класса в круглосуточном и круглогодичном режиме. Груз размером до 3-х тонн пакетным способом загружает в капсулу прямо на заводе производителя товара, куда подходит трубопроводная система, и доставляет потребителю, без перегрузки (см. рисунок.2).



Рисунок 2. Высокоскоростная магистральная грузовая трубопроводная трасса вдоль железнодорожной магистрали.

Концепция трубопроводной транспортной системы не противостоит остальным видам и способам транспортировки пакетно-партионных грузов. Система не зависит от нефти и газа, она многофункциональна, с возможностями использования альтернативных **возобновляемых источников энергии** – и это основа для скачка в мировой транспортной технологии с использованием трубопроводной системы. Помимо этого, трубопроводная форма организации перевозки с новой формой логистики доставки грузов имеет экономические, технические и экологические, а в некоторых моментах будет иметь фантастическое преимущество перед остальными видами и формами транспортировки для транспортных коридоров «Север – Юг– Азия» и Африка, «Запад – Восток» АТР.

Россия всегда теряла и будет терять приоритеты в великих инженерных идеях – это аксиома, поскольку у государства и частного капитала отсутствует всяческий интерес к инновациям. *«Трудно быть умной и раздетой».*

Успешный на весь мир предприниматель Илон Маск представил идею создания вакуумных трубопроводных скоростных поездов на магнитолевитационной основе, которые могли бы радикально уменьшить время перевозки грузов и пассажиров. Идея не новая, так как детальная проработка трубопроводной системы для организации перевозок пассажиров и малопартионных социально-значимых грузов изобретена еще 40 лет назад и защищена мной в докторской диссертации. Маск представил относительно объективный технический расчет проекта, не обратив даже внимание на ранее выполненные работы в этой области. На уровне общей концепции идея гиперпетли Маска для перевозки людей и грузов имеет прототипы, многие из которых появились ещё до рождения Маска.

В свою очередь, с 1994 года мы в России решили сосредоточиться на направлении грузовой перевозки трубопроводным способом, а именно организации пакетно-партионных перевозок 1-го и 2-го класса груза.

Используемые основные материалы для грузового трубопроводного транспорта: трубопровод из композитных материалов большого диаметра и металлические балки; диаметр трубопровода – около трех метров; скорость движения капсулы 320 км/час; одновременно на расстояние 3000 км в режиме движения с юга на север и обратно сможет находиться до 0,5 млн. тонн груза 1-го и 2-го класса; вес перемещаемого груза в виде пакета внутри одной капсулы – три тонны; автоматический круглогодичный режим организации перевозок «от двери производителя товара до двери потребителя» без машиниста, исключает использование контейнеров. Пропускная способность трубопроводной системы составит 15 – 20 млн. тонн в год груза 1-го и 2-го класса в одном направлении, и при намечаемом объеме перевозки в 17 млн. тонн в год в южном направлении достаточно двух таких линий.

Целью соглашения межгосударственного транспортного проектного решения могло быть строительство комплексного транспортного коридора вдоль Каспийского моря, где возможно совмещение железной дороги с принципиально новым ультрасовременным грузовым трубопроводным транспортом капсульного типа на эстакаде (см. рисунок 3).

Предлагаемая трубопроводная система при реализации в проекте мультимодального ТК через Иран будет отличаться от всех существующих видов транспорта в том, что она позволяет доставить груз адресно (от производителя до получателя, минуя перегрузки с одного вида транспорта на другой). Система удешевляет перевозку груза в 6 раз. Производительность трубопровода в 3 раза выше, чем на железнодорожном транспорте. Скорость доставки

увеличивается в 5 раз. Скоростной трубопроводный транспорт позволит изменить систему международных перевозочных правил, связанных с проведением таможенного контроля.



Рисунок 3. Транспортный коридор вдоль Каспийского моря.

В связи с глобализацией макрохозяйственных отношений между странами, через призму внешних транспортных услуг по созданию системных транспортных коридоров, затрагивающих интересы правительств, министерств, предприятий; региональную и национальную экономику государств, нужно ответить на вопрос – есть ли шанс у России на строительство и развитие транспортно-производственного коридора «Север – Юг – Азия» и Африка, «Запад – Восток» с такими нестандартными, экологически чистыми видами инновационными транспортными проектами? Отмечаются ли какие-либо подвижки системного характера в развитии транспортных коридоров? Какие транспортные сюжеты можно бы иметь в виду при организации межрегиональных перевозок? Увы, пока нет ответов на эти проблемные вопросы [10].

Выводы

Стратегия развития ТК в России и критерии отнесения таких проектов к числу международных включает следующие принципы:

1. Проектирование инновационных транспортных инфраструктур для интенсивного развития экономики нашей страны в целом, чтобы участвовать в мире торговли.
2. Политическое решение для реализации транзитного потенциала российской территории.
3. Укрепление «связанности» огромной территорий и развитие единого экономического пространства внутри России, а также с сопредельными государствами, что позволит установить стабильные отношения между странами.

В дополнение к вышеизложенному, следует подчеркнуть актуальность инновационной составляющей предлагаемого многофункционального ТК с учетом предложенного экологически чистого нового вида скоростного грузового трубопроводного транспорта. Чтобы обеспечить высокий уровень конкурентоспособности международных транспортных коридоров на долгосрочную перспективу, потребуется создание единой информационной среды и центров транспорта и логистики со спутниковой связью для всех стран, которые будут участвовать в создании ТК.

Основной вывод

Предлагаемый мультимодальный транспортный коридор «Север – Юг – Азия» и Африка, с выше предложенным экологически чистым видом транспорта в комплексе будут способствовать высокоэффективной эксплуатации многофункционального транспортного коридора (ТК) как **важнейшего центрального образования для всех стран БРИКС участвующих в общем договоре**, а при успешном развитии – и на всем евроазиатском пространстве.

Цена ошибки меньше, чем цена бездействия!

Библиография

1. Бирюков П. Э. Международные транспортные коридоры в условиях формир. нового мироустройства / Дис. канд. полит. наук. – М., 2021. 181 с.
2. Вардомский Л. Б., Тураева М. О. Развитие транспортных коридоров постсоветского пространства в условиях современных геополитических и экономических вызовов. – М.: ИЭ РАН, 2018. – 66 с.
3. Комов М. С. Современные тенденции развития и значение международных транспортных коридоров на рынке транспортных услуг // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 6(143). – с. 243-246. – doi: 10.34925/EIP.2022.143.6.044.
4. Левитин Е. И. Развитие транспортной системы и экономический рост регионов (на примере транспортного коридора «Запад – Восток») // Транспортные коридоры в инновационном развитии экономики регионов: Материалы международной научно-практической конференции. М., 2009. – с. 7– 10.
5. Милёшкина Ю. И. Международный транспортный коридор «Север – Юг» – ключевой элемент транспортного каркаса и «новой» логистики / Ю. И. Милёшкина, А. А. Хисамова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2023. – № 5 (452). – С. 181-183. – URL: <https://moluch.ru/archive/452/99736/> (дата обращения: 24.07.2023).
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27.11.2021 № 3363–р «О Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года». Publication.pravo.gov.ru. [Электронный ресурс]. URL: (дата обращения: 19.01.2023).
7. Соглашение о международном транспортном коридоре «Север – Юг» между Правительством Российской Федерации, Правительством Республики Индия, Правительством Исламской Республики Иран и Правительством Султаната Оман, совершенное 12 сентября 2000 года. Pravo.gov.ru. [Электронный ресурс]. URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docitself=&collection=1&nd=201014134&page=1&rdk=0&link_id=9#Ю (дата обращения: 21.01.2023).
8. Федеральная таможенная служба Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/press/prensa-o-nas/document/376199>(дата обращения: 27.01.2023).
9. Холопов К. В. Экономика и организация внешнеторговых перевозок. / Учебник. – М.: Юрист, 2000. – 236 с.
10. Цыденов А. С. Роль международных транспортных коридоров в процессе интеграции России в мировую экономику // Государство и транспорт. – 2014. – № 2(51). – с. 3-8.
11. Закураев А. Ф. Концепция многофункционального высокоскоростного магистрального экранолета наземно-эстакадного исполнения // Доклады АМАН. 2023. Т. 23. № 1. С. 28–36. DOI: <https://doi.org/10.47928/1726-9946-2023-23-1-28-36>. EDN: GKSFFJ.

УДК 633.16:631

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С ПЛОДОВОЙ ГНИЛЬЮ ЯБЛОК ПРИ ХРАНЕНИИ

Кокоев Т.И.; Джиева Ц.Г., Юго-Осетинский государственный университет им. А.А. Тибилова, E-mail: kokoev46@mail.ru;

Анфиногорова О.И., Северо-Кавказский федеральный университет, E-mail: zahana@bk.ru;

Багаева У.В., Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, E-mail: u.bagaeva@yandex.ru

Аннотация: Главными производителями плодов яблоки в Республике Южная Осетия за последние десятилетия стали личные подсобные хозяйства. Учитывая то обстоятельство, что цены на яблоки обычно начинают расти во второй половине сезона, предпринимателями необходимо использовать эффективные методы для их хранения с наименьшей потерей плодов. В настоящее время объёмы потерь фруктов при хранении составляют от 30 до 40%. Основными причинами являются, во-первых, убыль массы в процессе дыхания, испарения. Во-вторых, потери, связанные с болезнями, их объём трудно поддается прогнозам.

Целью данного исследования является изучение чувствительности грибковых возбудителей болезней, вызывающих гниль плодов яблони при длительном их хранении, к неочищенному экстракту чеснока (*Allium sativum*).

Восемь видов грибов были выделены из больных плодов яблони, собранных в разных регионах Южной Осетии, и были идентифицированы: *Monilia fructigenum*, *Podosphaera leucotricha* Salm, *Gleosporium fructigenum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusicladium dendriticum* (сумчатая стадия *Venturia inaequalis*), *Botrytis cinerea*, *Trichothecium roseum* и *Penillium digitatum*.

В качестве субстрата был использован картофельно-глюкозный агар, как универсальный для культивирования патогенных грибов. Радиальное расширение колоний для каждого гриба измеряли вдоль предварительно отмеченных перпендикулярных осей X и Y на чашке Петри через 24 часа и продолжали в течение 10-12 дней. При добавлении одинаковой концентрации неочищенного экстракта чеснока (*Allium sativum*) на питательную среду исследовали скорость роста, морфологические особенности изучаемых грибов.

Результаты эксперимента показали очевидное свойство экстракта чеснока замедлять рост и развитие патогенных грибов, вызывающих гниль яблок.

Ключевые слова: яблоня, противогрибковый, патогенные грибы, чеснок, мицелий, неочищенный экстракт.

A BIOLOGICAL METHOD OF COMBATING FRUIT ROT OF APPLES DURING STORAGE

Kokoev T.I., Dzhioeva C.G., Anfinogenova O.I., Bagaeva U.V.

Abstract: Over the past decades, the main producers of apples in the Republic of South Ossetia have been private farms. Considering the fact that apple prices usually begin to rise in the second half of the season, entrepreneurs need to look for effective methods for storing them with minimal loss of fruit. Currently, the volume of fruit losses during storage ranges from 30 to 40%. The main reasons are, firstly, the loss of mass during the process of respiration and evaporation. Secondly, losses associated with diseases, their volume is difficult to predict.

The purpose of this study is to study the sensitivity of fungal pathogens that cause rot of apple fruits during long-term storage to crude extract of garlic (*Allium sativum*).

Eight species of fungi were isolated from diseased apple fruits collected in different regions of the South Ossetia and were identified: *Monilia fructigenum*, *Podosphaera leucotricha* Salm, *Gleosporium fructigenum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusicladium dendriticum* (marsupial stage of *Venturia inaequalis*), *Botrytis cinerea*, *Trichothecium roseum* and *Penillium digitatum*.

Potato-glucose agar was used as a substrate, as it is universal for the cultivation of pathogenic fungi and garlic (*Allium sativum*). The radial expansion of the colonies for each fungus was measured along the pre-marked perpendicular X and Y axes on the Petri dish after 24 hours and continued for 10-12 days. When equal concentrations of crude extract of garlic (*Allium sativum*) were added to the nutrient medium, the growth rate and morphological characteristics of the mycelium of the studied fungi were studied.

The results of the experiment showed the obvious property of garlic extract to slow down the growth and development of pathogenic fungi that cause apple rot.

Keywords: apple tree, antifungal, pathogenic fungi, garlic, mycelium, crude extract.

Введение

В Южной Осетии каждое второе плодовое дерево — это яблоня (*Malus*), семейства розоцветных (*Rosaceae*). Яблоко - удивительный продукт, редкий по своим свойствам и очень полезный для человека, но не так давно исследователи открыли все их полезные свойства. Яблоко содержит в большом количестве волокна. Нерастворимые молекулы волокон обезвреживают свободные радикалы и способствуют выводу холестерина из организма, тем самым уменьшая риск закупорки сосудов, возникновение сердечных приступов. В яблоках содержатся витамины В1, В2, В3, В6, Е, РР и Р, биологически активные вещества: аскорбиновая кислота, углеводы, жирные кислоты, аминокислоты, эфирные масла, никотиновая кислота; богаты также важнейшими микроэлементами [1, 2].

Тенденции последних лет показывают увеличение заболеваний патогенами как в период вегетации растений, так и при их хранении. Среди других причин ученые указывают и на глобальное потепление климата, особенно в осенне-зимний период. Заражение может быть активным - возбудитель болезни проникает в ткани самостоятельно через неповреждённые покровы - и пассивным: патоген легко проникает в поврежденные плоды через вмятины, царапины, трещины и потертости. Поэтому бережное обращение с плодами на всех этапах - от сбора до реализации с целью сохранения целостности их покровов - один из главных путей снижения потерь сельскохозяйственной продукции [6, 8].

Химические фунгициды, используемые для хранения, высоко эффективны, надежны и быстро действуют, так как обладают широким спектром действия. Однако общеизвестно их негативное действие на здоровье людей и животных [17].

Информация об активности растительных экстрактов против фитопатогенных грибов, вызывающих послеплодовую порчу фруктов, весьма недостаточна [29].

Цель данного исследования заключается в применении для борьбы с возбудителями гнили яблок вместо химических фунгицидов альтернативного биологического метода-использовании неочищенного экстракта чеснока (*Allium sativum*), семейства амариллисовых (*Amaryllidaceae*), эффективного и безопасного для здоровья человека.

Фунгициды растительного происхождения легко доступны. С этой целью в настоящее время ученые изучают разные растения, в том числе дикорастущие виды, чтобы заменить ими химические методы борьбы [17,18].

Материал и методы работы

После выделения грибов из пораженных плодов приступали к стадии посева, чтобы чистые культуры в дальнейшем использовать в качестве инокулюма, так как они позволяют выявить ряд обстоятельств, характеризующих сам гриб. Характер роста гриба на питательной среде может служить показателем степени его патогенности. Чем сапрофитнее гриб, тем с большей легкостью и быстротой он развивается и спороносит. И наоборот, чем большим паразитизмом обладает гриб, тем медленнее и труднее он растет на средах, вплоть до полного отсутствия роста при облигатном паразитизме [3, 9].

Идентификацию возбудителей болезней проводили на основе характера проявления признаков болезни и морфологических признаков мицелия, конидиеносцев, конидий и спор чистых культур грибов под микроскопом.

Интенсивность линейного роста колоний фиксировали через каждые двое суток до 12 суток после посева [7, 23].

Приготовление растительного экстракта

Десять грамм луковиц чеснока тщательно промывали в 75 процентном растворе этанола, многократно промывали проточной водой и раскладывали для просушки на стерильной фильтровальной бумаге. Затем их измельчали отдельно с помощью блендера. После чего каждую пасту суспендировали в 10 миллилитрах стерильной дистиллированной воде, перемешивали и встряхивали в течение 90 секунд интервалом в 2 часа последовательно в течение 6 часов и фильтрат разливали в стерильные мерные колбы Isolab с пробкой для хранения в виде неочищенного экстракта. В центр чашек, содержащих агаризованную питательную среду, добавляли примерно по 40 мл каждого неочищенного экстракта по 5 аликвот в пяти местах по осям X и Y, осторожно вращали их, чтобы обеспечить равномерное распределение экстракта до затвердевания. Затем агаровые фрагменты диаметром 5 мм от каждого разрастающегося гриба помещали в центр агаровых чашек (содержащих неочищенные экстракты) с соответствующей последовательностью и инкубировали при температуре окружающей среды в течение 12 дней.

Для определения линейного роста измеряли радиус колонии в двух взаимно перпендикулярных направлениях (X и Y) от места посева до конца зоны роста мицелия, а полученные данные подвергали дисперсионному анализу с использованием R-статистики версии 3.2 и разделяли средние значения с использованием LSD.

Эксперименты показали, что на субстратах с добавлением действующего вещества в виде неочищенного экстракта чеснока *Trichothecium roseum*, *Monilia fructigenum*, *Fusicladium dendriticum* имели самую высокую среднюю скорость роста по обеим осям, за ними следовали виды *Botryti scenerea*, *Penillium digitatum*, *Gleosporium fructigenum*, *Fusarium xysporum*. Наименьший темп роста был зафиксирован у вида *Podosphaera leucotricha* (таблица 1.).

Установлено также ингибирующее действие экстракта чеснока на спорующую видов *Fusarium xysporum*, *Gleosporium fructigenum*, *Podosphaera leucotricha* Salm.

Таблица 1: Средняя скорость роста (радиальное расширение) изолированных грибов, инокулированных неочищенным экстрактом луковицы чеснока (*Allium sativum*), вдоль осей X и Y на чашках Петри

N	Вид гриба	Радиальное расширение на чашке Петри	
		X-ось	Y-ось
1	<i>Penicillium digitatum</i>	3.83 ± 3.00	3.84 ± 3.01
2	<i>Podosphaera leucotricha</i> Salm	3.06 ± 2.98	3.75 ± 2.93
3	<i>Gleosporium fructigenum</i>	3.53 ± 2.73	3.56 ± 2.66
4	<i>Fusarium oxysporum</i>	3.20 ± 2.95	3.21 ± 2.62
5	<i>Fusicladium dendriticum</i>	5.38 ± 3.02	5.59 ± 2.93
6	<i>Botrytis cinerea</i>	3.95 ± 3.02	4.14 ± 2.99
7	<i>Trichothecium roseum</i>	5.63 ± 2.92	5.68 ± 2.91
8	<i>Monilia fructigenum</i>	5.47 ± 2.95	5.70 ± 2.86

Результаты и выводы

Биологический метод борьбы посредством растительных фунгицидов с болезнями плодовой гнили, вызываемыми фитопатогенными грибами, за последнее время становится актуальным и вызывает большой интерес у многих исследователей. Эффективность экстракта чеснока в борьбе с плодовой гнилью изучена небольшим кругом ученых.

Результаты нашего эксперимента и дальнейших исследований по изучению влияния экстракта в различных концентрациях на плодовую гниль яблок дополнят знания по данной проблеме и впоследствии могут быть включены в комплексную программу борьбы с болезнями.

Подводя итоги всего исследования, можно с уверенностью сказать, что неочищенный экстракт чеснока показывает значительный эффект на протяжении всего эксперимента инкубирования, очевидны свойства экстракта чеснока замедлять рост и развитие патогенных грибов, возбудителей гнили плодов яблони.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что длительное хранение плодов яблони может быть обеспечено за счет снижения микробальной обсемененности их поверхности в результате предварительной обработки экстрактом чеснока перед закладкой на хранение.

Библиография

1. Жизнь растений. Энциклопедия в 6 т./Гл.ред. А.Л.Тахтаджан. - М.: Просвещение, 1981 г.-т.5, ч.2.:Цветковые растения -511-513стр.
2. Кабалина Д.В., Першакова Т.В. и др. Биологический препарат для защиты яблок от фитопатогенных микроорганизмов при хранении//Патент РФ №2689649-2019г.
3. Кокоев Т.И.Систематика низких растений :Учебное Пособ.-Владикавказ: Изд-во «Литера», 2013г.68-72с.
4. Леветин М.М.Болезни растения в условиях глобального потепления климата //Микология сегодня /под ред.Ю.Т.Дьяконова, А.Ю.Сергеева-Т.З.-М.: «Национальная академия микологии», 2016г. 86-189стр.
5. Методы экспериментальной микологии / под ред. В.И.Билай. -Киев.: Наукова думка,1973г.-102-108стр.

6. Наумов Н.А.Болезны сельскохозяйственных растений .М-Л.1952г.88-94стр.
7. Основные методы фитопатологических исследований / под ред. Е.А.Чумакова. -М.: Колос: ВНИИЗР,1974г-131-139стр.
8. Турбин В.А., Черненко Е.И. Уточнение технологических параметров длительного хранения яблок поздних сроков созревания //Известия сельскохозяйственной науки. Тавриды. - 2019г.-№18-с.35-46.
9. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов/ВИЗР под ред. М.К.Хохрякова. Ленинград.: ВИЗР, 1974.-62-69 с.
10. M.S. Ladaniya, Commercial fresh citrus cultivars and producing countries,” Citrus Fruit: Biology, Technology and Evaluation, Academic Press, Cambridge, MA, USA (2008).
11. Mnayer, D., et al., Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of six essentials oils from the Alliaceae family. *Molecules* 19 (2014) 20034–20053. 10.3390/molecules191220034
12. P. Satyal, et al., The chemical compositions of the volatile oils of garlic (*Allium sativum*) and wild garlic (*Allium vineale*). *Food* 6 (2017) 1–10.
13. J. Chen, et al., Inhibition of Key Citrus Postharvest Fungal Strains by Plant Extracts In Vitro and In Vivo: A Review. *Plants* (Basel, Switzerland), 8 (2019), 26. <https://doi.org/10.3390/plants8020026>
14. V.O. Oyetayo, A.O. Ogundare, Antifungal Property of Selected Nigerian Medicinal Plants. In: Razzaghi-Abyaneh, M. and Rai, M. (eds.), *Antifungal Metabolites from Plants*. (2013) 59-77. DOI: 10.1007/978-3-642-38076-1_3.
15. S.Yahaya, A.Mardiyya, Review of Post-Harvest Losses of Fruits and Vegetables. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*. 13 (2019) 10192-10200. doi:10.26717/BJSTR.2019.13.002448.

УДК 502.333

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОВЕНЬ И КАЧЕСТВО ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА

Ревазов В.Ч., к.пед.н., доцент, доцент кафедры "Философия и социально-гуманитарные 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

Аннотация: в статье рассматривается влияние экологических факторов на уровень и качество жизни населения региона РСО-Алания. Раскрывается функциональное и структурное разнообразие глобализационных процессов, концепции модернизации М.Вебера, "общество риска" Ульриха Бека и Энтони Гидденса с моделями развития, включающими советский период и современную Россию, рассматривается процесс экологизация общественной жизни, роль уровня образования населения в формировании экологического сознания, влияние экологизации общественного сознания на экологизацию естественных и гуманитарных наук. обоснована необходимость внедрение экологического менеджмента как один из основных факторов экологизации в повышении качества жизни, внедрение экологического менеджмента на все уровни социально-экономического сектора, обеспечивающего занятость населения.

Ключевые слова: экологический фактор, качество жизни, концепция модернизации, "общество риска", М. Вебер, У. Бек, Э. Гидденс, экологизация, экологический менеджмент.

THE IMPACT OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE LEVEL AND QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION OF THE REGION

Revazov V.Ch.

Abstract: the article examines the influence of environmental factors on the level and quality of life of the population of the region of the Republic of Alania. The functional and structural diversity of globalization processes, the concepts of modernization by M. Weber, "risk society" by Ulrich Beck and Anthony Giddens with development models including the Soviet period and modern Russia are revealed, the process of ecologization of public life, the role of the level of education of the population in the formation of ecological consciousness, the influence of ecologization of public consciousness on the ecologization of natural sciences and humanities is considered. the necessity of introducing environmental management as one of the main factors of greening in improving the quality of life, the introduction of environmental management at all levels of the socio-economic sector that provides employment is justified.

Keywords: environmental factor, quality of life, modernization concept, "risk society", M.Weber, W. Beck, E. Giddens, ecologization, environmental management.

Современный мир связан с глобализационными процессами, в которые входит комплекс социально-экономических, политических и культурных изменений, направленный на создание западной модели социальной системы, постепенно охватившей все страны и континенты.

Автором создания концепции модернизации стал немецкий социолог и политолог Макс Вебер. В исследованиях М. Вебера, поведение индивида ориентировано в соответствии с несколькими типами действий одновременно. В нем присутствуют следующие типы социального

действия: - целерациональные, ценностно-рациональные, аффективные, и традиционные моменты. В разных типах обществ те, или иные виды действия могут быть преобладающими [3, с. 225].

На определенном этапе своего развития индустриальное общество начинает переходить к стадии так называемого "общества риска". Точно так же, как модернизация разрушила основы феодального общества в XIX веке и породила индустриальное общество, модернизация второй половины XX века разрушает индустриальное общество, чтобы выявить контуры новой социальной формации, информационной, которая пришла ему на смену.

Понятие "риск", в рамках социологии, согласно исследованиям немецкого социолога, профессор Лондонской школы экономики, автора концепций "рефлексивной модернизации" и "общества риска" Ульриха Бека, можно определить, как систематическое взаимодействие общества с угрозами и опасностями, вызванными процессом глобальной модернизации. Риски - это производство, узаконенное и осуществляемое во всех основных подсистемах общества. "Риск может быть определен как вероятность физического ущерба в результате технологического, или любого другого процесса"[4, с.78]. Новая парадигма теоретической социологии индустриального общества получила название

"Парадигма общества риска". Суть его заключается в утверждении, что обычное индустриальное общество является продуктом процесса ранней модернизации - оно было основано на производстве, накоплении и распределении материальных благ. Следовательно, социальная структура этого общества была основана на классах, отличающихся друг от друга отношением к частной собственности на средства производства. Но с формированием общества риска ситуация радикально меняется.

Преобладавшая в индустриальном обществе «логика позитива» - производство, накопление и распределение материальных ценностей - перекрывается и заменяется «логикой негатива» - производством, накоплением и распределением рисков. Этот процесс не может быть описан в терминах рационализации Макса Вебера, поскольку последний интерпретировал социальный прогресс как «разочарование в мире», как увеличение власти человека над природой. Исходя из выше описанного "Парадигма общества риска" трансформируется в теоретической социологии XXI века. Его суть заключается в утверждении, что традиционное, индустриальное и постиндустриальное общество являются продуктом процесса модернизации и были основаны на базе масштабного и длительного по времени процесса производства.

Сейчас, с формированием общества риска, человек теряет контроль над природными процессами. "Вторая природа" - результат того, что было создано руками человека - гидроэлектростанции, плотины, искусственные моря, атомные электростанции - выходит из-под контроля человека и превращается в слепую и дикую силу, стоящую над человеком и угрожающая хаосом и произволом. Несмотря на результативность введения понятия "общество риска" в фундаментальную социологию, сразу возникает вопрос о правомерности переноса его, без существенных изменений, на анализ отечественной ситуации. Соратником профессора У. Бека по концепции "Парадигма общества риска" был и остается известный английский ученый, социолог Энтони Гидденс, и "общество риска" для него, также как для У. Бека, это конкретная идеально-типичная модель, характеризующаяся чертами, легко узнаваемыми в современном западном обществе, а именно: в обществе риска, где все основные сферы общественной жизни, характерные для индустриального общества, претерпевают радикальные преобразования

[7, с.24]. Так, к примеру, в экономической сфере - это растущие по масштабам риски, подрывающие основные принципы экономики капитализма и частной собственности.

Они означают систематическое обесценивание производимых материальных благ и услуг. В социальной сфере риски сопровождающие производство, являются мощным фактором изменения социальной структуры общества. Последняя, трансформируется в совокупность социальных слоев, отличающихся друг от друга степенью подверженности рискам. В то же время, новая социальная стратификация отличается от классово-индустриальной, хотя по факту, это не бросается в глаза.

Возвращаясь к экологическим факторам очевидно, что у богатых людей несравнимо больше возможностей приобрести жилье в экологически чистых районах, покупать больше экологически чистых продуктов питания, получать качественные медицинские услуги и образование, отдыхать в местах, гарантирующих получение райского удовольствия.

Однако, все эти блага могут в одночасье приобрести кардинально иные формы и качество, а связано это, с вопросами загрязнения окружающей среды и различными по масштабу техногенными авариями и катастрофами [1, с.29]. К примеру: техногенная авария и загрязнение в одном районе постепенно охватывает остальные, поломка, или авария на ядерном реакторе АЭС, может привести к возникновению онкологических заболеваний у местных жителей и населения окрестных городков и населенных пунктов. Более того, Ульрих Бек считал, что в "обществе риска" должны возникать новые социальные сообщества, примером которых являются сообщества жертв рисков, экологических катастроф таких как Чернобыль, Фукусима и ряд более мелких.

Нормативным идеалом постиндустриального общества является достижение социального равенства - это "общество равных возможностей", в котором обычный уборщик мусора, в принципе может стать миллионером. Также, в обществе риска, подвергается изменениям роль и значение науки в общественной жизни. Большинство рисков не воспринимаются человеческими органами чувств -так как они имеют скрытую природу, поэтому роль технических экспертов и средств массовой информации значительно возрастает.

В области внутренней и внешней политики экологизация общественной жизни ведет к дальнейшему совершенствованию процесса демократизации, к большему проникновению демократии в область различных наук, совершенствовании техники и увеличении мощи тяжелой промышленности. В секторе экологической экспертизы, укрепляется авторитет независимых экспертов, не связанных общими материальными интересами с магнатами от промышленности.

Более того, экологизация общественного сознания должна привести к экологизации самих естественных и гуманитарных наук [6, с.62]. Несмотря на это, общество риска политически нестабильно, потому что взрывоопасен не сам риск, а риск осознания его. Это создает понятное недоверие к существующим политическим структурам и поднимает законные вопросы об их ответственности за решения, наносящие ущерб окружающей среде.

Вышеупомянутые условия ясно демонстрируют, что рассматриваемая концепция применима в первую очередь к современному западному обществу. Например, спрос на экологизацию научного мышления вряд ли связан с выплатой мизерных зарплат, с закрытием НИИ, сотен кафедр и лабораторий. Для того чтобы оценить применимость концепции Э. Гидденса и У. Бека к современной российской ситуации, необходимо сначала выявить специфику исторического развития российско-советского модернизационного проекта, в котором присутствуют свои особенности:

Во-первых, небольшое количество объектов тяжелой промышленности в начале XX века, ситуация, усугубленная Первой мировой войной и связанной с ней разрухой, голодом, холодом, потребовала концентрации всех ресурсов и централизации управления.

Во-вторых, как уже не раз бывало в истории России, общий низкий уровень научно-технической культуры, невосприимчивость социально-экономического механизма российского общества к инновациям в области науки и техники, его значительный консерватизм, потребовали принятия радикальных мер в сфере экономической деятельности.

Государство как социальный институт является инициатором, заказчиком, исполнителем и экспертом всех проектов, которые включали в себя беспрецедентную атаку на природу: поворот рек вспять, освоение Севера, строительство газотранспортной системы для транспортировки газа в Европу и Азию, БАМ, АЭС, испытания термоядерного, нейтронного, биологического и химического оружия и многое другое. В то время не было ни одной организации, общественного движения, даже заводского многотиражного издания, которое могло бы просто информировать граждан о экологических рисках.

К сожалению, ускоренный переход к построению капитализма сохранил черты всех бывших властных структур, с добавлением главного атрибута новой модели экономики - становления мощного частного сектора и традиционным обнищанием населения с усилением социального расслоения на богатых и бедных.

Среднестатистический россиянин - это человек сформировавшийся в условиях советского общества на системе ценностей, со слабо выраженными зачатками гражданской инициативы, людей с крайне низким уровнем экологического сознания и экологической культуры. В этой ситуации было бы наивно ожидать появления массовых экологических движений, не говоря уже о более серьезных гражданских инициативах.

Данные, проведенных экологических мониторингов населения, позволяют сформулировать положение, согласно которому в современном российском обществе существуют три социальные группы: первую - представляет научно-техническая интеллигенция, обладающая сравнительно высоким уровнем экологического сознания, вторая - часть госслужащих косвенно связанных своей деятельностью с вопросами экологии и третью - часть представляют отраслевые предприниматели.

Таким образом, современное российское общество с показателями загрязнения окружающей среды, можно с уверенностью назвать "обществом риска". Но очевидно и то, что оно имеет свои особенности, существенно отличающиеся от западного общества, что технологические риски, преломленные через российские социально-психологические, экономические и политические реалии, приводят к формированию тенденции, существенно отличающейся от западного общества. изменения, которые требуют серьезного теоретического осмысления [8, с.225]. С другой стороны, в рамках отечественной науки накоплен большой эмпирический материал, касающийся различных аспектов социальной экологии.

Значительное место занимают мониторинг общественного мнения в различных регионах Российской Федерации о состоянии окружающей среды, и в частности уровня экологического сознания населения Республики Северная Осетия-Алания. Концепция, рассматривающая влияние экологических факторов на качество жизни населения включает в себя: внешние и внутренние, экологические угрозы и ухудшение качества окружающей среды.

Перечисленные факторы оказывают влияние на снижение качества жизни населения в форме массовой заболеваемости, росте внутриличностных конфликтов, сокращении продолжительности жизни.

Современная отечественная социология стремится ассимилировать опыт мировой социологической мысли. Она учитывает, в частности подход М. Вебера, который рассматривает социальное действие, с точки зрения связанного с ним субъективного смысла. Таким образом, можно сделать вывод, что понимание качества жизни может быть плодотворным только при синтезе объективных и субъективных аспектов.

Качество жизни охватывает не только условия существования, которые можно оценить количественными показателями, но и отношением человека к этим условиям, выраженным через ценности, ценностные установки и общее восприятие мира.

Рассматривая достижения в этом направлении западных ученых, привлекает внимание следующее: одной из важных исследовательских целей ученых западной школы социальной экологии, было выявление элемента, известного как "культура бедности" и его влияние на отношение к собственному здоровью представителей нижних слоев общества. В то время, как для представителей среднего класса и прослойки олигархов, здоровье является самой высшей ценностью, для бедных, здоровье служит лишь средством для выживания.

К примеру: исследования, проведенные социологами в Северо-Кавказском регионе в первом десятилетии миллениума, показали, что более половины женщин и мужчин, которые работали на опасных и вредных производствах, соглашались на сверхурочную работу, вопреки вредным условиям труда. При этом они жертвовали своим здоровьем и силами гораздо больше, чем получали в виде незначительных доплат от государства. Неудивительно, что большинство из них не доживали до пенсионного возраста. Причина заключается во влиянии системы ценностей, связанной с "культурой бедности", которая ориентирована на удовлетворение материальных потребностей и имеет очень ограниченные горизонты мировоззрения, обусловленные низким уровнем образования. Увеличение уровня жизни не приводило к освоению более высоких духовных ценностей и не приводило к качественным изменениям в структуре потребления; оно просто способствовало его количественному росту.

С другой стороны, исследования, проведенные социологами в 2019-2021 годах, несмотря на ограничения по Ковид-19, показали значительную связь между отношением к здоровью, здоровому образу жизни и уровнем образования людей, а также отношением к реформе здравоохранения [5, с.32]. Чем выше уровень образования, тем более приоритетное значение приобретают здоровье, здоровый образ жизни и духовные ценности в сознании людей.

Даже ценности капитализма тесно связаны с уровнем образования населения. Все эти факторы непосредственно относятся к вопросу становления и развития российского среднего класса с его собственной системой экологических ценностей. Социологические исследования показывают, что большинство населения России, в том числе и региона РСО-Алания, обвиняет в плачевном состоянии окружающей среды не себя лично, а властные структуры и государство.

Поэтому, пытаясь изменить ситуацию, жители обращаются с требованиями решительных действий к представителям властных структур. Воздействие экологических факторов на качество жизни населения в России зависит от особенностей модернизационного проекта, который реализуется в стране. Вариант тотальной индустриализации, проводимый под патронажем крупного бизнеса, привел к формированию личности, для которой материальный аспект стал

приоритетным над основными человеческими ценностями: личным здоровьем, семейным благополучием, деторождением [2, с.324].

Таким образом, главным фактором экологизации в повышении качества жизни, является внедрение экологического менеджмента на уровне отдельных предприятий, представляющих градообразующую систему и которые входят в сектор, обеспечивающий занятость населения. Экологический менеджмент должен быть признан обязательной составляющей политики для властных структур, от федерального центра до органов местного самоуправления.

В условиях, когда экологический менеджмент и социокультурные факторы зависят в основном от властных структур и общественных организаций на уровне региона, главенствующим становится правовое регулирование. Если на международном уровне процессы экологизации контролируются документами ООН, то наиболее значимыми документами, которые регулируют эти процессы в Российской Федерации и Северной Осетии, являются их конституции.

Однако следует отметить, что положения этих документов работают формально, и юридически часто идут вразрез с практикой, которая не всегда подчиняется строгому законодательству. Движение к позитиву есть, однако в настоящее время эта практика неэффективна, поскольку ситуация такова, что действия руководителей на местах практически не контролируются. Результаты опросов показывают, что жители региона считают, что самое действенное, это наложение штрафных санкций, далее формирование экологического сознания через экологическое образование и только после этого должна включаться законодательную базу.

Исходя из вышеописанного, рациональной мерой является введение арендной платы на землепользование, которая обеспечит формирование экологических фондов. Однако эта практика может в полной мере продемонстрировать свою эффективность только в конкурентной среде, в которой становится особенно невыгодно производить крупные загрязнения и платить за них.

Будущее за дальнейшим совершенствованием механизма платного природопользования, способного охватить весь промышленный и туристический сектор региона РСО-Алания. Важно отметить, что экологические цели общественных движений, часто переплетаются с перспективными научными проектами инженерной охраны окружающей среды.

Библиография

1. Босиков И.И., Гуриева Е.В., Ревазов В.Ч. Оценка идентифицируемости сложных технических систем переменной структуры с помощью теории вероятности и матстатистики. Перспективы науки. 2023. №7(166) С.29
2. Власть и её оппоненты в эпоху глобализма. Новая всемирно-политическая экономия / Пер. с нем. А. Григорьева и В. Седельника. - М.: Прогресс-Традиция, Территория будущего, 2007. С.324.
3. Общество риска. На пути к другому модерну. / Пер. с нем. В. Седельника и Н. Фёдоровой; Посл. А. Филиппова. М.: Прогресс-Традиция, 2000. С.225.
4. Проблемы экологии России. - М., 1994. С.78.
5. Ревазов В.Ч. Внутренняя и внешняя политика как приоритеты деятельности государства. Уральский научный вестник 2023.Т.5. №1.С. 32.

6. Ревазов В.Ч., Пилиева Д.Э., Чакалова В.Ш Особенности формирования экологического сознания в условиях трансформирующегося общества. Вестник МАНЭБ. 2015.Т.20. №3. С.62.
7. Романова С. П. Теория структуризации Э. Гидденса как новая попытка осмысления социальной реальности. Мн.: Право и экономика, 2010. С. 24
8. Что такое глобализация? / Пер. с нем. А. Григорьева и В. Седелника; Общая ред. и предисл. А. Филиппова. - М.: Прогресс-Традиция, 2001. С.225

УДК 378.4

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА (НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО – ОСЕТИНСКОГО КОЛЛЕДЖА)

Ревазов Т.Д., к.мед.н., академик МАНЭБ, директор, E-mail sogmk@gmail.com; **Перисаева З.А.**, преподаватель, E-mail: zperisaeva@bk.ru; **Зангиева М.С.**, преподаватель, E-mail: zangieva.farm@gmail.com; ГБПОУ «Северо – Осетинский медицинский колледж» МЗ РСО-Алания;

Аннотация. В данной статье рассматривается формирование и развитие экологической культуры среди студентов путем организации экологического и воспитательного процесса на примере Северо – Осетинского медицинского колледжа.

Указывается на необходимость формирования целостной системы экологического воспитания, просвещения и образования, и определения принципиальных понятийных основ этой системы. Делается вывод о том, что формирование экологической культуры будущего профессионала будет эффективным лишь в случае комплексного решения взаимосвязанных задач в области экологического образования, таких как формирование системы знаний о современных экологических проблемах и путях их решения, воспитание привычек и потребностей экологически осознанного поведения, развитие мотивации к активным практическим действиям по защите и сохранению окружающей среды.

Ключевые слова: Экологическая культура, экологическое воспитание, экологическое образование, студенты, организационно-педагогические условия, Северо – Осетинский медицинский колледж.

FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE OF COLLEGE STUDENTS (ON THE EXAMPLE OF THE NORTH OSSETIAN COLLEGE)

Revazov T.D., Perisaeva Z.A., Zangieva M.S.

Abstract. This article considers the formation and development of environmental culture among students by organizing environmental and educational process on the example of North Ossetian Medical College. The article points out the necessity of forming an integral system of environmental education, enlightenment and education and defining the fundamental conceptual foundations of this system. It is concluded that the formation of environmental culture of the future professional will be effective only in case of complex solution of interrelated tasks in the field of environmental education, such as the formation of a system of knowledge about modern environmental problems and ways to solve them, the

education of habits and needs of environmentally conscious behavior, the development of motivation for active practical actions to protect and preserve the environment.

Keywords: Environmental culture, environmental education, environmental education, students, organizational and pedagogical conditions, North - Ossetian Medical College.

Введение

Потребительский путь развития современного общества привел к экологически нестабильной обстановке во всем мире. С развитием промышленных технологий возросли возможности общества в преобразовании окружающего мира природы, поэтому, постепенно расширяясь, экологический кризис охватил все стороны развития общества. Экологические проблемы на сегодняшний день являются ключевыми проблемами всего культурного пространства.

Социум нуждается в высоконравственных, образованных представителях молодежи, способных принимать ответственные решения в сложных экологических ситуациях. В связи с этим одной из первостепенных задач являются вопросы экологического воспитания молодежи. Недостаточно четко разработанные культурологические аспекты эко-воспитания студентов диктуют необходимость разработки концепции по формированию экологической компетентности молодежи в процессе обучения [1,4]

На сегодняшний день является общепризнанным, что решение проблемы повышения экологической культуры личности зависит от эффективности функционирования системы образования, в том числе, в средних учебных заведениях. Среднее профессиональное образование в том числе должно готовить специалистов, которые способны предвидеть и учитывать не только социально-экономические, политические, но также нравственные и экологические последствия тех или иных конкретных профессиональных решений. Поэтому специалисты самых разнообразных отраслей науки и техники должны обладать экологической этикой и экологической культурой. Экологическая безопасность во всех видах профессиональной деятельности провозглашается в наши дни как основа устойчивого развития общества. В связи с этим развитие экологической культуры личности приобретает статус государственного стандарта образования, а высокая экологическая культура должна стать в ближайшем будущем важным квалификационным критерием любого дипломированного специалиста. Несомненно, что она обеспечивает повышение качества профессионального образования, в то время как система высшего образования должна создавать фундамент для повышения экологической культуры личности. Так, образование рассматривается как неизбежная предпосылка, способствующая постоянному развитию способности людей объясняться по вопросам улучшения состояния окружающей среды [2,3]. По нашему мнению, экологическая культура - это обобщенная характеристика личностных качеств, которая отражает процесс и результат формирования экологического сознания личности и предполагает неразрывное единство между совокупностью знаний, представлений о природе, эмоционально-чувственного и ценностного отношения к ней и соответствующих умений, навыков, потребностей взаимодействия с ней, основанных на гармонизации взаимосвязей в системе “природа-человек” [4]. Она формируется в интеграции трех направлений: экологического сознания, нравственно-эстетического и деятельно-практического отношения. Необходимо создавать эффективную систему экологического образования и воспитания, ориентированную на взаимосвязь профессиональной подготовки студентов с конкретными задачами экологизации

научно-технического прогресса. При этом экологически ценностное отношение к природе наряду с опытом экологической деятельности рассматривается как критерий результативности экологического воспитания студентов. Учебно-воспитательная деятельность предполагает в качестве главного результата возникновение убеждений, определяющих поведение личности. Именно убеждения обуславливают ценностные ориентации и установки людей, их сознательное, ответственное отношение к природе. Сформированность системы убеждений и ценностей, характеризующих отношение личности к природе, может быть одним из показателей высокой экологической культуры студентов [3,4]. Высокое экологическое сознание, в свою очередь, стимулирует познавательную активность личности, побуждает к овладению новыми экологическими знаниями и их использованию. Развитие у студентов устойчивой ориентации на экологически значимые ценности имеет в XXI веке исключительную значимость для успешной жизнедеятельности человека, а также для сохранения национальной культуры. Осуществление способности к взаимодействию с другими людьми и с природным сообществом является одним из насущных условий полноценной жизненной самореализации личности [4].

Методы исследования

Для оценки уровня сформированности экологической культуры обучающихся нами был проведен опрос среди студентов 1-го и 4-го курсов Северо–Осетинского медицинского колледжа фельдшерского отделения. Выборка для оценки уровня экологической культуры среди опрошенных студентов составила 101 человек (51 студент 1-го курса и 50 студентов 4-го курса). В качестве инструмента оценки мы использовали тест определения уровня экологической культуры студентов, разработанный Е.В. Асафовой [3]. Анкета включала вопросы, распределенные по трем категориям: «Экологическое образование» (знания, навыки и умения в области охраны окружающей среды), «Экологическое сознание» (экологические ценности и убеждения, ответственность, нравственные установки) и «Экологическая активность» (экологически безопасное поведение, действия, участие в мероприятиях).

Результаты и их обсуждение

Данные, полученные в результате анкетирования, продемонстрировали следующие уровни развития экологической культуры студентов:

- уровень экологического образования: 1-й курс – 22 (средний), 4-й курс – 25 (высокий);
- уровень экологического сознания: 1-й курс – 20 (средний), 4-й курс – 21 (средний);
- уровень экологической активности: 1-й курс – 15 (средний), 4-й курс – 17 (средний).

Как видим, первокурсники демонстрируют средний уровень владения всеми компонентами экологической культуры. Студенты 4-го курса демонстрируют высокий уровень экологической образованности и информированности, и активность, находящиеся в пределах среднего уровня, но более высокие по сравнению с результатами, показанными студентами 1-го курса. Обе группы студентов демонстрируют самый низкий уровень в отношении природоохранной деятельности.

Выявление представлений респондентов о компонентах экологической культуры человека, их соотношения показал следующее: Экологически культурного человека, по мнению опрошенных первокурсников, характеризуют практические экологические умения (55%), интерес к экологическим проблемам (45%) и убежденность в необходимости ответственно относиться к природе (33%). Старшекурсники экологическую культуру человека соотносят с системой экологических знаний (56%) и практических экологических умений (60%), с интересом к экологическим проблемам (70%), потребностью в общении с природой (16%), убежденностью

в необходимости ответственно относиться к природе (80%) и владением правилами поведения (20%).

Образовательный процесс в Северо–Осетинском колледже может повысить уровень экологической культуры студентов, особенно в части экологического образования и информирования, но необходимы дополнительные усилия для продвижения экологически сознательного поведения как высшего уровня осознания личной ответственности за решение экологических проблем.

На основании анализа мини-сочинений на тему «В чем лично для меня состоит ценность окружающего мира природы?» выявлено, что среди всех респондентов есть понимание духовной и эстетической ценности природы, что сопряжено с необходимостью бережного отношения к ней, ее сохранения и защиты. На это также обращают внимание в эссе многие учащиеся (30%), а, занимающиеся экологической деятельностью, задумываются об этом в 2 раза чаще (60%).

В последнее время прослеживается тенденция понимания педагогами особого значения экологического воспитания для приобретения опыта эмоционально-ценностных отношений в системе «человек-общество-природа» в контексте проблем социального и профессионального самоопределения личности. Выпускника учебного заведения с высокой экологической культурой может подготовить творческий преподаватель, имеющий экологическую направленность, которая реализуется в преподавательской деятельности, а именно в ее составляющих: научно-предметной, психолого-педагогической, культурно-просветительской. Экологическая направленность предполагает развитие способностей и умений экологизировать процесс преподавания, включая в общеобразовательные или специальные курсы экологические темы или отдельные вопросы. Экологизация образования, рассматриваемая как важная современная тенденция в образовательных системах, предусматривает реализацию принципов преемственности, интегративности, междисциплинарности и проблемности. Умение использовать экологический потенциал естественно-научных и гуманитарных дисциплин и обеспечивает формирование у будущего специалиста личного положительного отношения к окружающей среде, устойчивость его социальной и профессиональной позиции. В то же время междисциплинарные задачи в обучении стимулируют мотивацию студентов к получению знаний. Гуманитарные дисциплины, в том числе психолого-педагогического цикла, служат основой развития ценностного отношения к природе, способствуют формированию экологического сознания и, в конечном счете, экологической культуры.

Заключение

Результаты исследования свидетельствуют о необходимости дальнейшего развития экологического образования и культуры студентов Северо – Осетинского медицинского колледжа. Для достижения этой цели нужны определенные организационно-педагогические условия для формирования экологического сознания и развития экологической активности

Потенциальная возможность повышения эффективности экологического воспитания в колледже может быть реализована, если:

- Вводить предметы экологического содержания в учебные планы по подготовке специалистов в СПО для обеспечения непрерывности формирования экологических представлений, знаний, умений, навыков, а также превращения их в соответствующие убеждения и установки;

- Осуществлять экологизацию общеобразовательных дисциплин, в том числе предметов психолого-педагогического блока, способствующих решению задач экологического воспитания студентов;

- Проводить на ФПК подготовку преподавателей, в том числе кураторов студенческих групп, для повышения их компетентности и готовности к осуществлению экологического воспитания в профессиональной деятельности.

Итак, на современном этапе обновления образования развитие экологической культуры молодежи, будущих специалистов, должно рассматриваться в качестве составной части, необходимой для их дальнейшей успешной жизненной самореализации, повышения востребованности в обществе, для осуществления нового образа жизни, который находился бы в гармонии с природой.

Библиография

1. Андрюхина Л.М., Фадеева Н.Ю., Негри Ж. Развитие экологической культуры студентов в процессе межкультурной коммуникации на иностранном языке // Образование и наука. 2017. Т. 19. № 8. С. 47-74.
2. Антонова Д.Н., Добрынина А.В. Development of small business in the Arctic zone // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Безопасный Север – чистая Арктика». Сургут, 2022. С. 97-98.
3. Асафова Е.В. Воспитание и диагностика развития экологической культуры студентов // Приоритетные стратегии мониторинга качества воспитания студентов. Казань, 2003. С. 157-176. 136 Psychology. Historical-critical Reviews and Current Researches. 2022, Vol. 11, Is. 4A Marina A. Stavruk, Anna V. Pichueva
4. Асафова Е.В. Педагогические стратегии развития экологической культуры студентов в классическом университете // Ученые записки Казанского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2011. Т. 153. № 5. С. 128-135.
5. Бушкова-Шиклина Э.В., Мусихина Т.А. Экологическая культура студентов: от повседневных практик к экологической ответственности // Перспективы науки и образования. 2020. № 2. С. 285-295.

УДК 628.4.032.332

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО КЛАСТЕР «КУРОРТЫ АСТРАХАНИ»

Золотарев Г.М. Академик МАНЭБ, профессор, д.т.н., Президент Московского регионального отделения Международной Академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности, МАНЭБ, E-mail: zolotg@yandex.ru;

Немошкалов С.М. Академик МАНЭБ, д.т.н., МАНЭБ. Президент Каспийского отделения Международной Академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности, МАНЭБ. E-mail: yulenast@mail.ru

Аннотация. Богатства Астрахани – это яркое солнце, пресное море, песчаный пляж, отличная рыбалка – будут привлекать до 2,0 млн. туристов в год из Москвы, Петербурга, Урала, Западной Сибири и до 200,0 тысяч иностранцев.

В России появится 3-я зона летнего отдыха по качеству не хуже Крыма и Кавказа.

Ключевые слова: Туристический кластер «Курорты Астрахани». Побережье Каспийского моря. Земельные участки. Гранд-отели для туристов.

PROPOSAL FOR THE CONSTRUCTION OF A TOURIST CLUSTER "RESORTS OF ASTRAKHAN»

Zolotarev G.M., Nemoshkalow S.M.

Abstract. The riches of Astrakhan – bright sun, fresh sea, sandy beach, excellent fishing – will attract up to 2 million tourists a year from Moscow, St. Petersburg, the Urals, Western Siberia and up to 200 thousand foreigners. In Russia, the 3rd summer recreation zone will appear in quality no worse than the Crimea and the Caucasus.

Keyword: Tourist cluster "resorts of Astrakhan". Caspian sea coast, land plots on the coast, Grand hotels for tourists.

На встрече с жителями города Дербента, Дагестан, 28 июня 2023г. Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин обещал осуществить поддержку Руководству Республики Дагестан в строительстве круглогодичных туристических гостиничных комплексов на побережье Каспийского моря. При этом, на эти цели, Министерству финансов Российской Федерации было поручено выделить 5,0 млрд. рублей из выбывающего фонда.

Считаем, что Правительство России, также должно оказать финансовую поддержку для строительства Международного Туристического кластера «Курорты Астрахани», с целью организации круглогодичного оздоровительного отдыха жителей России и туристов Дружественных стран.

Курорты Крыма, Кавказа не в состоянии принять всех желающих на отдых в прибрежной зоне Чёрного моря. Новым местом в России на теплом побережье у моря остаётся зона Каспийского моря.

Богатства Астрахани – это яркое солнце, пресное море, песчаный пляж, отличная рыбалка – будут привлекать до 2,0 млн. туристов в год из Москвы, Петербурга, Урала, Западной Сибири и до 200,0 тысяч иностранных туристов. Всемирную известность получают концерты знаменитых

певцов, пройдут кинофестивали и международные форумы с учётом комфортного отдыха на берегу моря. В России появится 3-я зона летнего отдыха, по качеству не хуже Крыма и Кавказа.

Особым значением для Международной Академии МАНЭБ является возможность ежегодно проводить заседания Дискуссионного клуба «Экология и безопасность жизнедеятельности» по вопросу изменения климата на земле, аналогично Дискуссионному клубу «Экономика», который ежегодно проводится в Давоссе, Швейцария.

Строительство Гранд-отелей в прибрежной зоне Каспийского моря у выхода Волги в море, не потребует затраты бюджетных денег, за исключением 50,0 млн. руб., предназначенных для выполнения Проекта намыва в Каспийском море земельного участка 900 га. .

Красочная реклама Проекта «Курорты Астрахани» позволит предварительно продать земельные участки Правительствам Москвы, Петербурга, Нижнего Новгорода, Екатеринбурга, Новосибирска, Красноярска, Иркутска и др. городов для строительства по индивидуальным проектам туристических отелей по цене 100,0 тыс. руб. за 1 сотку земли. Для иностранных инвесторов, Республик бывшего Советского Союза, Китая, Ирана, Вьетнама и других дружественных стран, стоимость земельных участков для строительства национальных туристических отелей составит 10,0 тыс. долларов за 1 сотку земли. Всего для строительства Гранд-отелей понадобится земельный участок общей площадью 900,0 га. Стоимость намытого базового земельного участка 900 га составит 9,0 млрд. руб.

На территории поймы реки Волга, в прибрежной к Каспийскому морю зоне, предлагается возвести базовый участок земли, площадью 900,0 га, в виде

выдвинутого в сторону моря протяжённого массива длиной 6,0 км и шириной 1,5 км. На этой территории выделяются участки площадью 20,0 га с шириной в прибрежной зоне 400,0 м и глубиной 500,0 м в сторону центральной асфальтированной дороги, проложенной по оси базового участка земли.

На территории 20,0 га осуществляется строительство Туристических комплексов с различной архитектурой, в соответствии с желаниями владельцев указанных участков. Всего на западной стороне земельного массива Туристического кластера располагается 12 комплексов и на восточной стороне 13 комплексов. (рисунок 1)

Базовый земельный массив создаётся на основе двух островов: остров «Верхний Осередок» и остров «Большой Сетной». Между этими островами возводится соединительный перешеек на основе острова «Морская Коса».

Для строительства базового земельного массива используется грунт близлежащих небольших островов Малый Сетной, Седьмой, Нижний, Лихачёва, разработку которых осуществляют с помощью экскаватора- драглайна, установленного на самоходной барже.

Для возведение жёсткого базового земельного массива используют скальный грунт, добываемый в специальном карьере на берегу Волги.

На всей прибрежной площади базового земельного массива бурят скважины диаметром 150 мм с интервалом 5,0 м, которые заливают цементом, создавая жесткий каркас массива. Высота возводимого земельного массива должна быть не менее 3,0 м над уровнем Каспийского моря.

Следует отметить, что возведение земельного массива в прибрежной зоне океанов и морей широко практикуется в ряде стран мира. В 2018г. в Нигерии в прибрежной зоне Атлантического океана, г.Лагос, возведен земельный массив для строительства жилого многоэтажного массива для 250,0 тыс. жителей. / 1 /.

Возведение в 2021-2022г.г. прибрежной земельной зоны площадью 900,0 Га осуществляется за счет коммерческой продажи земельных участков площадью 20,0га каждый. В конкурсе предполагается участие Правительств Москвы, Петербурга, Нижнего Новгорода, Екатеринбурга, а также крупных фирм «Роснефть», «Газпром» и других, в том числе иностранных инвесторов.



Рисунок 1. Схема возводимого базового земельного массива в прибрежной зоне Каспийского моря



Рисунок 2. Рекламный проспект туристического комплекса Klub "NENA", Германия, построенного на Средиземноморском побережье Турции, район Анталия

Строительство Туристических комплексов «Курорты Астрахани» предусмотрено осуществлять, используя опыт эксплуатации отелей мирового уровня, типа Лазурного берега Франции, отелей на побережье Средиземного моря, Туристического кластера «Анталия», Турция.

С целью придания Туристическому кластера «Курорты Астрахани» Международного авторитета на концевом участке базового земельного участка создаётся культурно-спортивный центр под эгидой Международной Академии, МАНЭБ.

Международная Академия МАНЭБ насчитывает свыше 5000 членов МАНЭБ. В Энциклопедии, изданной в 2020г. в честь 75-летия ООН, г. Нью-Йорк. США, приведены сведения о 12 Научных советах, 6 Проблемных советах, 29 Отделений и 330 членах МАНЭБ.

В работе Международной Академии МАНЭБ участвуют представители многих зарубежных стран, в том числе: Китай, Вьетнам, Иран, Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Киргизстан, Армения и другие страны, в том числе и международные организации.

Создаваемый в Астрахани Туристический кластер «Курорты Астрахани» может стать востребованной площадкой для Международных форумов, и других мероприятий в области экологии и охраны окружающей среды, типа Давосской площадки в области экономики, Швейцария.

Финансирование Туристического комплекса «Курорты Астрахани» предусмотрено осуществить за счёт средств владельцев земельных участков на основе создания Государственно-частной организации, под руководством ГК «Ростуризм».

При эксплуатации Гранд-отелей будут задействованы до 3,0 тысяч человек обслуживающего персонала, для которых будет построены служебные многоэтажные здания в посёлке Тишково для временного проживания служебного персонала.

Налоговые отчисления от эксплуатации Туристического кластера «Курорты Астрахани» будут поступать в федеральный и местный бюджеты и будут использованы для превращения г.Астрахань в современный, комфортный для проживания город.

Решение экологических проблем низовья Волги с восполнением рыбных запасов совпадёт с Проблемой очистки Волги и сохранения водных ресурсов, финансируемой Правительством Российской Федерации.

Организация такого крупного проекта, как «Курорты Астрахани», позволит организовать новую туристическую и курортную зону притяжения для комфортного отдыха россиян.

В последнее время наблюдается тенденция усыхания Каспийского моря.

Ежегодно уровень воды падает на 18,0 см. Гибнут тюлени и исчезают краснокнижные рыбы Каспия.

В связи с необходимостью сохранить территорию Каспийского моря, Международная Академия МАНЭБ предлагает рассмотреть патент на изобретение № 2666369 от 29 мая 2017г. Академика МАНЭБ, профессора, д.т.н. Золотарева Г.М. «Способ переброски воды из реки Обь в реку Волга для снабжения чистой водой засушливых районов Юга России (рисунок 3)

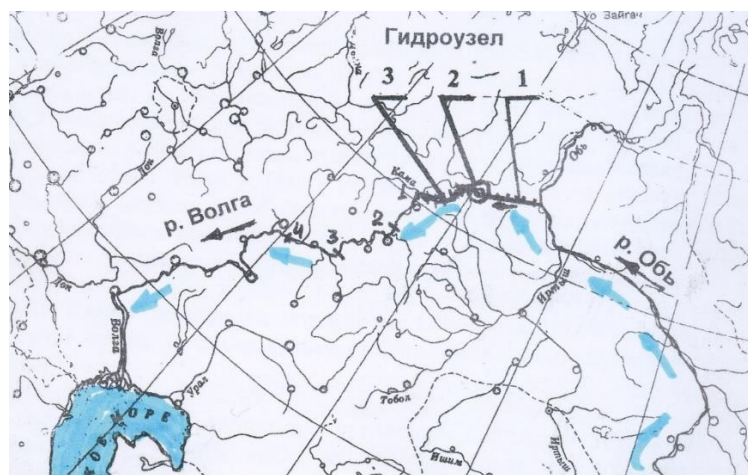


Рисунок 3 Схема переброски воды из р. Обь в р. Волга

В низовьях реки Обь прокладывают канал от реки Обь, 1, до реки Вишера, 2, которая впадает в реку Кама, 3. В конце канала строят каскад насосных станций для перекачки воды из Оби в реку Вишера.

На реке Вишера строят каскад гидроэлектростанций, которые вырабатывают электроэнергию.

Реализация способа переброски воды из реки Обь в реку Волга осуществляется следующим образом. В течение всего года насосы перекачивают воду из Оби в огромное водохранилище реки Вишера.

В летнее время, когда за счёт испарений происходит значительное снижение уровня воды, открывают шлюзы водохранилища и сибирская вода из реки Обь через реки Вишера, Кама и Волга поступает в Каспийское море.

Каскад гидроэлектростанций на реке Вишера, Кама, Волга вырабатывают электроэнергию для районов Европейской части России. В этот период осуществляется ремонт действующих тепловых электростанций.

Вода по реке Вишера течёт в реку Кама и далее в Волгу.

Сброс чистой воды из реки Обь в Волгу осушает болотистые места в Сибири. В результате лучше растут хвойные деревья Сибири.

Сброс потока воды по Волге приводит к очистке донных отложений русла реки и ликвидации застойных зон. Улучшается экология для рыболовства. Обеспечивается устойчивость судоходства. Становится возможным забор воды в низовьях реки для орошения засушливых земель. Увеличивается пресноводность Каспийского моря.

Но самое главное, сохраняется обычный уровень в Каспийском море.

Премьер-Министр Российской Федерации Мишустин М.В. выступил с обращением к Гражданам России ориентироваться на туристический отдых на территории Российской Федерации. Для этого выделено 15,0 млрд. руб. для дополнительной оплаты гражданам России в сумме 5,0, 10,0, 15,0 тыс. руб., которые приобретают путёвки в Турагентства, для экскурсий по территории России. При рассмотрении хода выполнения указанного Постановления Правительства Президент России В.В. Путин отметил, что нужно развивать инфраструктуру туристических объектов, создавать комфортные условия отдыха при посещении этих объектов.

Московское региональное отделение Международной Академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности, МАНЭБ, и Каспийское отделение МАНЭБ предлагают создать в Астраханской области Международный Туристический кластер «Курорты Астрахани» для 2,0 млн. отдыхающих российских граждан и 200,0 тыс. иностранцев.

Строительство 25 Гранд-отелей Туристического кластера «Курорты Астрахани» площадью 20,0 га каждый на побережье Каспийского моря в дельте реки Волга, позволит комфортно отдохнуть многочисленным российским семьям с детьми не хуже, чем в Турции, Египте или в других странах.

Библиография

1. Ольга Фролова «Не хуже Эмиратов и Катара: Нигерия строит новый город прямо в Атлантическом океане». Реклама TravelAsk. Яндекс. 09.09.2020
2. «Коттеджный поселок «Дельфины» О жилом комплексе «Дельфины». На Черном море, Яндекс 26.09.2020
3. «Аваза», Википедия Туркменистан. Курорт на востоке Каспийского моря. Яндекс, Yandex.ru 02.10.2020
4. «Дагестан: строится всепогодный туристический комплекс на Каспийском море за 1 млрд. рублей» Avia АП Путешествия. Горящие туры. Курорт. Яндекс+Дзен. 09 10.2020

УДК 504:620.9

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОММУТАЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ

Петров Ю.С., профессор, д.т.н., академик МАНЭБ; **Гуриева Е.А.**, инженер, старший преподаватель СКГМИ (ГТУ); **Туаева А.Э.**, аспирант СКГМИ (ГТУ); ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», г. Владикавказ

Аннотация: При работе высоковольтной коммутационной аппаратуры во многих случаях возникает электрическая дуга, что сопровождается целым рядом экологических, экономических и социальных факторов. Предложено дугогасящее устройство, позволяющее в значительной степени снизить вероятность возникновения дуги или уменьшить ее мощность. Работы по совершенствованию предложенного устройства и его внедрению разрабатываются в СКГМИ (ГТУ).

Ключевые слова: электротехника, коммутационная аппаратура, электрическая дуга, экологические характеристики, дугогасящее устройство.

IMPROVING THE ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF SWITCHGEAR

Petrov Yu.S., Gurieva E.A., Tuaeva A.E.

Abstract: When operating high-voltage switching equipment, in many cases an electric arc occurs, which is accompanied by a number of environmental, economic and social factors. An arc-extinguishing device has been proposed that can significantly reduce the likelihood of an arc occurring or reduce its power. Work to improve the proposed device and its implementation is being developed at NCMaMI (STU).

Keywords: electrical engineering, switching equipment, electric arc, environmental characteristics, arc extinguishing device.

В электротехнике повсеместно распространены коммутационные аппараты самого различного типа и назначения: выключатели, реле, разъединители, регуляторы режимов и т.п.

Физические процессы работы большинства из них, особенно в силовой энергетике, заключаются в отключении или подключении нагрузки к питающей сети, т.е. к источнику энергии. При этом происходит изменение, как структуры электрической цепи, так и ее режима работы, например, отключение ветви с источником энергии.

Техногенные проявления и, следовательно, экологические характеристики коммутационных процессов, вызывающих скачкообразное изменение режимов работы электроустановок и электрических сетей, складываются из многих факторов, сопутствующих работе конкретных коммутирующих устройств.

Если рассматривать энергетику слабых токов, то в силу малой мощности коммутирующие процессы в такой системе не оказывают существенного влияния на окружающую среду и человека и, следовательно, не влияют на экологию общей электротехнической системы. Однако, в энергетике сильных токов процессы, сопровождающие непосредственно выполнение переключений в коммутирующих установках, характеризуются достаточно большой мощностью и энергией и, следовательно, могут оказывать влияние на состояние внешней среды. Это относится, в первую очередь, к высоковольтным выключателям (ВВ). Исключение

возникновения электрической дуги в ВВ и создание соответствующей коммутационной аппаратуры в настоящее время является не рассмотренной до конца проблемой.

Высоковольтные выключатели (ВВ) предназначены для изменения режимов работы мощных электроустановок и систем. Переключения при этом сопровождаются кратковременным выделением большой энергии в месте разъединения контактов (рисунок 1).

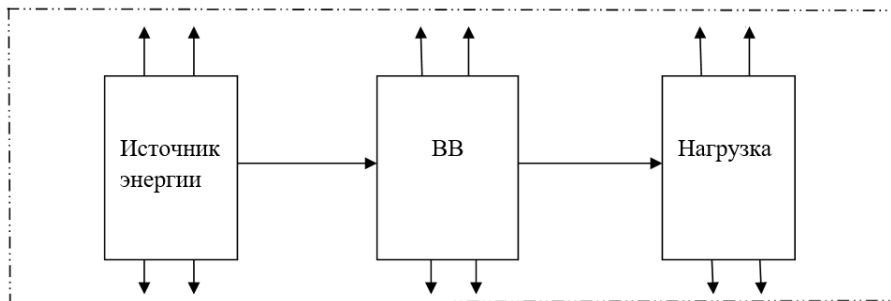


Рисунок 1 Схема воздействия ВВ на окружающую среду

Если электротехническая система функционирует в установившемся режиме, то ее влияние на внешнюю среду практически ограничивается влиянием источников энергии и различных потребителей (нагрузки); переключающие устройства в этом случае себя не проявляют.

Однако, в переходных режимах (включение, отключение, изменение нагрузки и т.п.) происходит кратковременное выделение достаточно большой энергии между контактами переключающих устройств, сопровождающееся специфическими физическими процессами, в частности, образованием электрической дуги и сопутствующим им воздействием на окружающую среду, которое можно классифицировать как комплексы экологически вредных проявлений и загрязнений различного типа.

Наиболее существенными экологическими факторами, сопутствующими непосредственно процессу переключения (например, отключения мощной электроустановки) являются:

- возникновение вредных газов от подгорания контактов и возникновения между ними электрической дуги;
- кратковременное электромагнитное загрязнение вследствие возникновения высоковольтного импульса большой амплитуды между контактами выключателя;
- возникновение энергетического импульса большой мощности;
- акустическое загрязнение, выражающееся в возникновении звукового импульса большой мощности;
- световое загрязнение электрическими искрами и электрической дугой, вредно влияющими на зрение человека;
- социальный эффект неожиданного возникновения потенциальной опасности возможного воздействия электрического тока на человека;
- потеря энергии в системе и ее рассеяние в окружающей среде.

При этом следует отметить также технологический вред, экономический ущерб нарушения в работе потребителей и т.п.

В связи с явными отрицательными факторами, сопутствующими процессам коммутации в электротехнической аппаратуре, были разработаны методы по уменьшению вредного влияния соответствующих факторов. Большинство методов направлены на ускорение погашения

возникшей дуги [1]. Однако, более эффективным является предотвращение возникновения дуги [2]. В этом направлении работает группа специалистов Северо - Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета) – СКГМИ (ГТУ) под руководством профессора, академика МАНЭБ Петрова Ю.С.

В результате теоретических исследований [3,4] было предложено конкретное устройство [5], создающее условия для безискровой коммутации – «Дугогасящее устройство», патент № 2797039, приоритет изобретения 15 октября 2022г., авторы Петров Ю.С., Кибизов С.Г., Соин А.М. Плиев С.Ф. Идея устройства состоит в том, что в момент отключения нагрузки к месту разрыва цепи автоматически подключается вспомогательная цепь, которая до этого шунтировала контакты выключателя, соединяющие источник питания и нагрузку.

Автоматическое (безинерционное) включение дополнительной шунтирующей цепи с одной стороны создает оптимальную структуру цепи для выполнения условий коммутации, а с другой стороны отводит энергию, которая должна была выделиться на промежутке между расходящимися контактами. Энергия утилизируется во вспомогательной цепи.

Применение такого устройства предупреждает появление дуги, избавляет электрические контакты от перегрузок, исключает возможность пикового скачка на напряжения между контактами и уменьшает бросок частоты при отключении. Устройство может быть реализовано для оптимизации различных коммутационных режимов.

В настоящее время при непосредственном участии авторов статьи проводится опытная проверка макета устройства и его совершенствование. Для уменьшения вредных проявлений работы высоковольтной коммутационной аппаратуры в СКГМИ (ГТУ) разрабатываются способы и устройства на основе запатентованного дугогасящего устройства. Внедрение разрабатываемых устройств и рекомендаций по оптимизации коммутационных процессов высоковольтной аппаратуры позволит улучшить ее экологические характеристики, повысить устойчивость работы электротехнических систем и отдельных электроустановок.

Библиография

1. Выключатели высоковольтные переменного тока на напряжение 3-1150 кВ, Информационно-технический справочник. – М: ВНИИ стандартэлектро, 1990 -264с.
2. Клименко К.А., Басмановский М.А., Сержанский В.П. Способы гашения электрической дуги. Журнал «Вестник науки и образования» № 12(24) 2016г.
3. Петров Ю.С., Чумбуридзе Д.С. Методика анализа полного цикла функционирования электротехнического объекта. Журнал «Главный энергетик» № 9, 2017г.
4. Петров Ю.С., Чумбуридзе Д.С. Энергетические процессы в электрических цепях после отключения источника питания. Журнал «ТРУДЫ СКГМИ (ГТУ)», 2017
5. Петров Ю.С., Кибизов С.Г., Соин А.М., Плиев С.Ф. Патент на изобретение № 2797039 «Дугогасящее устройство», зарегистрирован 31 мая

ЮБИЛЕИ

АЛБОРОВ ИВАН ДАВЫДОВИЧ

(к 80-летию ЮБИЛЕЮ)

Вице-президент МАНЭБ, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Экологии и техносферной безопасности Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета)



Алборов Иван Давыдович родился 14 июня 1943 года.

Известный ученый, специалист по аэродинамике вентиляционных потоков и горнопромышленной экологии. Трудовая деятельность И.Д. Алборова связана с Северо-Кавказским горно-металлургическим институтом, где он прошел путь от инженера-исследователя до заведующего кафедрой.

С 1994 по 1998 год – заместитель председателя государственного комитета экологии и природных ресурсов РСО – Алания.

Им опубликовано 560 научных трудов, включая 8 монографий, 7 учебных пособий для вузов и 35 изобретений и патентов. Он был научным руководителем 22-х проектов. Под его научным руководством защищено 17 кандидатских и докторских диссертаций.

Алборов И.Д. является председателем комиссии по экологии и природо-пользованию Общественной Палаты РСО – Алания.

Возглавляет научную школу по геоэкологии, член УМО по направлению «Техносферная безопасность», член редколлегии журнала ВАК «Безопасность жизнедеятельности», «Вестник МАНЭБ», «Труды СКГМИ», «Устойчивое развитие горных территорий».

Профессор Алборов Иван Давыдович внес существенный вклад в научное осмысление геоэкологических основ устойчивого развития территорий и принципа учета их природной техноёмкости. Разработанная им классификация природно-техногенных экосистем по экологической техноёмкости рекомендована как одна из приоритетных при интегральной оценке инновационной привлекательности территорий.

С 1996 по 2000 год был членом экспертного совета ВАК РФ по инженерно – техническим специальностям.

С 1996 по 2006 год возглавляя диссертационный совет по специальности «Геоэкология» внес значительный вклад в подготовке высококвалифицированных кадров, особенно для вузов Осетии.

С 2014 года председатель общественного совета Министерства экологии и природных ресурсов РСО – Алания. По его инициативе многие эксплуатируемые объекты естественных природных ресурсов были переориентированы на эффективное природопользование.

С 2013 по 2017 год заместитель председателя Общественной Палаты РСО – Алания. Он инициировал рассмотрение негативного воздействия ОАО "Электроцинк" на заседании

Общественной палаты России с приглашением руководства УГМК, на котором было принято протокольное решение по устранению недостатков с указанием сроков их исполнения. Под его руководством давались экспертные заключения по проекту Закона РСО-А "Обращение с отходами производства и потребления", газопроводу "Дзуарикау-Цхинвал", по загрязнению почвы нефтепродуктами Моздокского района, по проекту строительства Алагирского цементного завода, по оценке эффективности очистных систем канализации г. Владикавказ и г. Беслан, по оценке технологии переработки твердых коммунальных отходов РСО-Алания. Его точка зрения характеризуется масштабностью, высокой ответственностью, патриотизмом и чувством заботы за благополучие и судьбы народа, бережное отношение к природной среде и природным ресурсам. За высокий профессионализм и ответственность при принятии решений по рациональному использованию природных ресурсов в 2018 году Министерство природных ресурсов и экологии РФ утвердил его экспертом по экологии и рациональному природопользованию.

С 2017 года председатель экспертного комиссии Ученого совета СКГМИ (ГТУ), в 2017-2019гг избирался заместителем председателя ученого совета СКГМИ(ГТУ).

С 2000 по 2012 год Алборов И.Д. заместитель председателя Международного общественного движения «Высший Совет Осетин». Он сыграл весомую роль в налаживании осетино-ингушского конфликта 1992 года, были созданы примирительные комиссии по граничным населенным пунктам между РСО-А и РИ, был принят сторонами текст примирения и начался мирный процесс взаимодействия враждующих соседних народов.

В 1993 году Алборов И.Д. организовал Северо-Кавказское отделение Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (СКО МАНЭБ) и по настоящее время является его руководителем.

С 2017 года вице-президент МАНЭБ.

Алборов И.Д. вёл и продолжает вести большую научно – исследовательскую работу по совершенствованию технологии добычи полезных ископаемых в Тырныаузском ГОКе, Садонском СЦК и Норильском ГМК. Его разработки по совершенствованию системы вентиляции горных выработок, стали основой проектирования вентиляции на подземных рудниках, а система борьбы с пылью на Норильского ГМК был использован при сухом бурении шпуров в условиях Крайнего Севера. Впервые специалистом Алборовым И.Д. была использована система очистки входящего потока рудничного воздуха электрическим способом, что значительно снизила заболеваемость горнорабочих простудными заболеваниями.

Вносит существенный вклад в укрепление дружбы, доверия и добрососедства между народами республики, организывает дискуссионные встречи, круглые столы, форумы для развития сотрудничества между экологической общественностью регионов Северо- Кавказского Федерального округа, нацеливает на решение ключевых проблем экологии. Широко использует в переговорном процессе традиционную народную дипломатию и законы адатов гор.

В течение работы в ВУЗе, Алборов И.Д. вёл активную общественную работу в должности председателя профкома, секретаря партбюро. Последние годы Алборов И.Д. возглавляет экспертную комиссию при Учёном совете СКГМИ (ГТУ), который стал стабилизирующим звеном в общественной жизни института. Стоит на принципиальных позициях при решении вопросов сотрудников и профессорско- преподавательского состава, обладает заслуженным авторитетом среди преподавателей и студентов.

Активная общественно значимая работа ведётся Алборовым И.Д. в качестве председателя Северо–Осетинской общественной организации «Национально – культурный Центр имени Коста Хетагурова». За короткое время были вынесены на всенародное обсуждение вопросы молодежной политики, трудоустройства граждан, вопросы языка, культуры, театрального искусства, печатного издания и др.

Его авторитет среди всех слоёв населения и общественной жизни снискали высокое доверие и несомненный успех во всех направлениях его неутомимой деятельности. К его мнению прислушиваются и считаются при принятии судьбоносных проектов и предложений как в правительственных кругах, так и в кругах интеллигенции и гражданского общества республики.

За высокие успехи в учебно-воспитательной работе, производственной и общественной деятельности Алборов И.Д. награжден «Орденом Дружбы» РФ, является:

Заслуженным деятелем науки и техники РСО- А.

Заслуженным работником ВШ РФ, Заслуженным экологом РФ.

За значительный личный вклад в развитие гражданского общества в Республике Северная Осетия -Алания награжден Почетной грамотой Общественной палаты РФ, Благодарностью за активную жизненную позицию и плодотворную работу в сфере поддержки и реализации гражданских инициатив, Почетной грамотой Президента Российской Академии наук.

За многолетний добросовестный труд и большой личный вклад в сохранение природных богатств республики Северной Осетия – Алания включён в Книгу Почёта Министерства природных ресурсов и экологии РСО – А.

С Юбилеем! Пусть ручей счастья никогда не иссякает;

пусть мир и гармония будут царить в вашем доме.

Оставайтесь таким же чутким, искренним и замечательным человеком.

ПЕТРОВ ЮРИЙ СЕРГЕЕВИЧ **(к 85-летию ЮБИЛЕЮ)**

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой Теоретической электротехники и электрических машин Северо–Кавказского горно-металлургического института (Государственного технологического университета)



Петров Юрий Сергеевич родился 13 августа 1938 года.

Окончив в 1955 году среднюю школу в г. Орджоникидзе с серебряной медалью поступил в том же году в Северо-Кавказский горно-металлургический институт (СКГМИ), после окончания которого по специальности горный инженер – электромеханик проработав несколько лет на производстве, поступил на работу в СКГМИ на кафедру ТЭ и ЭМ, где трудится с 1964 года по настоящее время. Начал свою карьеру ассистентом и далее прошел все ступени роста: старший преподаватель, доцент, профессор, заведующий кафедрой (с 2002 года). Работая на разных должностях, Ю.С. Петров не только совершенствовал свое педагогическое мастерство, что подтверждают его многочисленные награды, но и рос как ученый, о

чем говорят его многочисленные публикации как у нас в стране, так и за рубежом.

Ю.С. Петров награжден медалью «Почетный работник высшего профессионального образования» Министерством образования и науки Российской Федерации; Бронзовой медалью ВДНХ за разработку прибора контроля блуждающих токов; Указом Главы Республики Северная Осетия–Алания от 15 сентября 2006 года за заслуги в сфере науки и подготовку высококвалифицированных специалистов присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Республики Северная Осетия–Алания». Кроме того, Ю.С. Петров имеет множество грамот и благодарностей, связанных с его профессиональной и общественной деятельностью.

Научная деятельность Ю.С. Петрова долгое время была связана с развитием теории электровзрывания, разработкой новых взрывных приборов для горного дела, исследованием блуждающих токов на горных предприятиях. В последние десятилетия к этому направлению прибавились разработки по развитию теории возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в горных условиях, исследования по экологии возобновляемой энергетики горных территорий; разработки конкретных устройств применения ВИЭ. Высокая актуальность такого направления продиктована современным состоянием энергетики горных районов, в частности, Республики Северная Осетия – Алания. В связи с достигнутыми успехами в этом направлении Ю.С.Петров был избран сначала членом–корреспондентом, а с октября 2006 года действительным членом (академиком) Международной Академии Наук Экологии и Безопасности Жизнедеятельности (МАНЭБ). Решением президиума МАНЭБ от 30.08.2018г. награжден Орденом имени М.В.Ломоносова.

По результатам научной и педагогической деятельности проф. Ю.С. Петровым опубликовано более 250 работ, включая 4 монографии, 30 изобретений, а также, большое количество методических разработок. Под руководством проф. Ю.С. Петрова защищено 4 кандидатских и одна докторская диссертаций. Ю.С. Петров в настоящее время регулярно

печатается в авторитетных изданиях, получает патенты на полезные модели и изобретения, осуществляет руководство аспирантами, успешно руководит кафедрой.

Несмотря на то, что Ю.С. Петров отдает много сил и времени научной и педагогической деятельности, все же главным в его жизни является его семья: жена, трое детей, пятеро внуков. Старшая дочь Ирина Юрьевна Зорина высококвалифицированный специалист по обработке информации. Средняя дочь Виктория Юрьевна Григорьева – кандидат технических наук, системный аналитик. Сын Андрей Юрьевич Петров – кандидат технических наук, программист; все они являются достойными гражданами и патриотами России.

С юбилеем! Пусть этот возраст знаковым станет, чтобы потянулись вереницы счастья и побед, удач и везения, исполнения желания и достижения целей.

Желаем верить в чудеса, доброту и человечность. Поздравляем!

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

Корректор: кандидат технических наук О.В. Крюкова.

Отпечатано в цифровой типографии ИП Павлушкина В.Н.

Санкт-Петербург, Греческий проспект, 25

Свидетельство о регистрации 78 № 006844118 от 06.06.2008

Сдано в набор 14.12.2023. Подписано в печать 15.12.2023

Печать цифровая. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс»

Формат обрезной 205x290. Усл.изд.л.-8,350. Усл.печ.л.-7,810

Заказ 70/55. Тираж 500 экз.

Цена договорная