

УДК 614.849

DOI: <https://doi.org/10.37657/vniipo.avpb.2025.95.51.006>EDN: <https://elibrary.ru/kteefo>

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В АРКТИКЕ: ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ И ПУТИ РАЗВИТИЯ

Ирина Федоровна Зенкова

Всероссийский ордена “Знак Почета” научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГБУ ВНИИПО МЧС России), г. Балашиха, Московская область, Россия.

Аннотация. В статье приведен обзор работы пленарной, стратегической, основной и рабочей сессий секции «Техносферная безопасность в Арктике», проведенной Санкт-Петербургским университетом ГПС МЧС России в рамках VIII Международной научно-практической конференции «Вселенная белого медведя: эффективное сотрудничество в Арктике».

В работе секции рассматривались такие вопросы, как научно-технологическое и экологичное сотрудничество в Арктике, расширение компетенций в области обеспечения безопасности жизнедеятельности Арктики и Антарктики, возможности использования новых разработок вездеходной техники для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Кроме того, были предложены методы контроля и прогнозирования технического состояния транспортных средств в условиях Арктики, особенности арктического гардероба, итоги реализации проекта по эвакуации и обеспечению оказания высококвалифицированной медицинской помощи пострадавшим в результате несчастных случаев на удаленных промышленных объектах Крайнего Севера и Арктической зоны Российской Федерации.

В отдельном докладе участники конференции ознакомились с организацией связи при проведении по территории Чукотского автономного округа экспедиции «Безопасная Арктика – 2025».

Ключевые слова: техносферная безопасность, Арктическая зона Российской Федерации, Вселенная белого медведя, МЧС России, экспедиция

Для цитирования: Зенкова И.Ф. Техносферная безопасность в Арктике: промежуточные итоги и пути развития // Актуальные вопросы пожарной безопасности. 2025. № 2 (24). С. 50–61. DOI 10.37657/vniipo.avpb.2025.95.51.006. EDN KTEEF0.

TECHNOSPHERE SAFETY IN THE ARCTIC: INTERIM RESULTS AND DEVELOPMENT PATHS

Irina F. Zenkova

All-Russian Research Institute for Fire Protection (VNIIPO), the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia), Balashikha, Moscow region, Russia.

Abstract. The article provides an overview of the work of the plenary, strategic, main and working sessions of the section «Technosphere Security in the Arctic» held by the St. Petersburg University of the State Fire Service of the EMERCOM of Russia in the framework of the 8th International Scientific and Practical Conference «Polar Bear Universe: Effective Cooperation in the Arctic».

The section considered such issues as scientific, technological and environmental cooperation in the Arctic, expanding competencies in the field of ensuring the safety of

life in the Arctic and Antarctic, the possibility of using new developments of all-terrain equipment to eliminate the consequences of emergencies.

In addition, there were proposed methods for monitoring and forecasting the technical condition of vehicles in the Arctic. The features of the Arctic clothing were considered. The results of the project to evacuate and provide highly qualified medical assistance to victims of accidents at remote industrial facilities in the Far North and Arctic zone of the Russian Federation were summarised.

In a separate report, the conference participants got acquainted with the organization of communications during the Safe Arctic 2025 expedition across the Chukotka Autonomous Area.

Keywords: technosphere safety, Arctic zone of the Russian Federation, Polar Bear Universe, EMERCOM of Russia, expedition

For citation: Zenkova I.F. Technosphere safety in the Arctic: interim results and development paths. Aktual'nye voprosy pozharnoi bezopasnosti – Current Fire Safety Issues, 2025, no. 2, pp. 50-61. (In Russ.). DOI 10.37657/vniipo.avpb.2025.95.51.006. EDN KTEEFO.

Введение

Развитие Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) регламентируется рядом документов стратегического планирования в сфере обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, цели и задачи которых служат защите национальных интересов Российской Федерации в Арктике [1, 2].

Необходимость увеличения грузоперевозок по Северному морскому пути без ущерба для экологии и угрозы создания экологических рисков, отсутствие связи, проблемы очистки воды, создание теплиц на базе технопарков, актуальное состояние действующих арктических станций – вот только несколько из многочисленных стратегических и оперативных задач развития АЗРФ, рассмотренных на секции «Техносферная безопасность в Арктике» (далее – Секция), проведенной Санкт-Петербургским университетом ГПС МЧС России в рамках VIII Международной научно-практической конференции «Вселенная белого медведя: эффективное сотрудничество в Арктике» 21 марта 2025 года на площадке «Технопарк» (в рамках пленарной, стратегической, основной и рабочей сессий). Архитектура Секции представлена на рис. 1.



Рис. 1. Архитектура секции «Техносферная безопасность в Арктике»

В работе пленарной и стратегических сессий были представлены доклады по следующим направлениям:

- научно-технологическое и экологическое сотрудничество в Арктике;
- центр компетенций в области обеспечения безопасности жизнедеятельности Арктики и Антарктики;
- модульный подход в обеспечении комплексной безопасности в Арктике (экологическая и техносферная безопасность);
- техносферная безопасность как составляющая национальной безопасности в АЗРФ;
- подготовка кадров по направлению «Техносферная безопасность» для Арктического региона;
- обеспечение безопасности объектов ПАО «Газпром» в Арктическом регионе;
- основные направления и механизмы реализации программы «Умный город» в рамках реализации государственной политики Российской Федерации в Арктике до 2035 года, вопросы безопасности;
- первая помощь в АЗРФ;
- изменение климата, рост антропогенной нагрузки и угрозы биоразнообразию в Арктике;
- волонтерское движение в Арктике;
- электронные планы действий для арктических территорий;
- система регионального прогноза динамических явлений по непрерывным сейсмоакустическим наблюдениям на шахтах, рудниках и в инженерных сооружениях;
- вездеходная техника для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в АЗРФ;
- комплексирование средств безопасности и жизнеобеспечения пунктов временного размещения населения АЗРФ в чрезвычайных ситуациях;
- противообледенительные покрытия для объектов нефтегазовой промышленности (разработки, предусматривающие температурный диапазон эксплуатации от -150 °С до +150 °С, фторполимерное покрытие, разработанное полностью на основе отечественного сырья);
- комплексная система обеспечения безопасности арктических объектов и населения в Арктике на удаленных территориях.

Обзор отдельных докладов Секции

Остановимся более подробно на некоторых докладах, прозвучавших на Секции.

Доклад на тему «Полярные решения»: центр компетенций в области обеспечения безопасности жизнедеятельности Арктики и Антарктики. Результаты и перспективы» представил начальник НИИПИ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России А.А. Мельник.

В 2020 году на базе Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России приказом от 27.04.2020 г. № 441 создан центр компетенций по обеспечению безопасности АЗРФ (далее – Центр). Центр принимал участие в научно-методическом сопровождении опытно-исследовательских задач в рамках учений «Безопасная Арктика» в 2021, 2023 и 2025 годах [3], ряде научных мероприятий, таких как Международный Арктический саммит «Арктика: перспективы, инновации и развитие регионов», Международный форум «Инновации и технологии в Арктике» и др. В ходе выполнения НИР «Север-23» рассмотрены такие направления исследований, как:

- правовое регулирование международного сотрудничества;
- возможности применения отечественных колесных и гусеничных вездеходных транспортных средств, отечественных образцов специальной одежды, включая обувь;

вопросы подготовки специалистов подразделений МЧС России, их связи и управления, организации питания личного состава, а также предотвращения конфликтных ситуаций с крупными арктическими хищниками;

тактика применения и состав поисково-спасательного подразделения МЧС России;

доставка сил и средств МЧС России и их комплексное применение.

В докладе нашли отражение следующие практические результаты выполнения НИР «Север-23»:

приняты на снабжение в системе МЧС России снегоболотоход «Бурлак» с колесной формулой 6 × 6 на шинах низкого давления (в арктическом исполнении) с прицепом и гусеничная транспортная машина (снегоболотоход) ТМ-140;

закуплены опытные партии и проводятся приемочные испытания комплектов десантно-грузовой (парашютной грузовой) системы СДГ-133-2, СДГ-390, парашютно-грузовой платформы УПП-1500, по пять единиц парашютной системы специального назначения «Лесник-3М» и «Беркут-2»;

продлены сроки проведения опытной эксплуатации радиостанций и определена целесообразность проведения дополнительных испытаний в других территориальных органах МЧС России радиостанций «Аксимут-20М» и «Аксимут-100С»;

произведена корректировка программ подготовки личного состава МЧС России к действиям в условиях АЗРФ;

разработаны рекомендации по предотвращению конфликтных ситуаций с арктическими хищниками в целях применения при инструктаже и обучении личного состава МЧС России;

внесены изменения в приказ Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 13.11.2028 г. № 499, касающиеся пунктов (разделов), устанавливающих порядок выдачи и комплектующие арктического рациона питания и рациона питания (промежуточного);

разработаны научно обоснованные рекомендации, которые используются при закупке вещевого имущества для обеспечения личного состава профессиональных аварийно-спасательных формирований в АЗРФ.

Кроме того, результаты НИР «Север-23» учтены при подготовке приказа МЧС России от 28.12.2023 г. № 1372 «Об утверждении норм материально-технического обеспечения профессиональных аварийно-спасательных формирований Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, выполняющих поисково-спасательные работы».

В докладе также были затронуты вопросы импортозамещения для арктической техники, проведение сертификационных и иных испытаний продукции различного назначения в целях определения возможности применения в условиях Арктики, а также озвучена задача управления уже сформированными компетенциями.

С докладом на тему «Подготовка кадров по направлению «Техносферная безопасность» для Арктического региона» выступил исполняющий обязанности ректора, председатель ученого совета Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова (САФУ) П.А. Марьяндышев.

В САФУ подготовка специалистов по направлению «Техносферная безопасность» проводится по трем следующим профилям обучения:

безопасность технологических процессов и производств;

защита в чрезвычайных ситуациях;

охрана труда и защита в чрезвычайных ситуациях (первый выпуск состоится в 2026 году).

Обучение проводится в активном сотрудничестве с Главным управлением МЧС России по Архангельской области – с лекционными и практическими занятиями, руководством курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ, участием в государственных экзаменационных комиссиях. Кроме того, оказывается помощь в организации практической подготовки студентов, консультировании преподавателей, совместное участие в международных проектах и научно-практических мероприятиях.

Добровольный студенческий пожарно-спасательный отряд САФУ «Помор-Спас» принимает участие в учебно-тренировочных сборах, проводимых МЧС России.

Научно-педагогическим коллективом САФУ ведутся следующие научные разработки:

исследование процессов морозного пучения глинистых и техногенных грунтов с целью повышения точности прогноза деформаций при использовании их в строительстве в северных климатических условиях;

изучение физико-механических свойств мерзлых, промерзающих и оттаивающих грунтов и отходов промышленного производства, применяемых при возведении зданий и сооружений;

мониторинг ледовой обстановки, в том числе с помощью спутника ArcticSat.

Также в процессе экспедиций Арктического плавучего университета изучается состояние прибрежных экосистем Баренцева и Карского морей в условиях изменения климата в Арктике и роста антропогенной нагрузки.

С докладом «Изменение климата, рост антропогенной нагрузки и угрозы биоразнообразию в Арктике» выступила заместитель директора Росзаповедцентра Минприроды России О.Н. Кревер.

Арктика в границах Российской Федерации включает северное побережье Евразии, Северный Ледовитый океан и его моря (Баренцево, Белое, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское), Землю Франца-Иосифа, Новую Землю, Северную Землю, Новосибирские острова и остров Врангеля, а также часть Тихого океана, омывающую Чукотку, и имеет соответствующее видовое разнообразие и ландшафты. На рис. 2 и 3 представлены сведения об особо охраняемых природных территориях (ООПТ), входящих в АЗРФ, и факторы, влияющие на состояние их биосферы и экосистем.



Рис. 2. Природные зоны и находящиеся на их территории ООПТ

Природные

Глобальное и региональное изменение климата

Арктики (увеличение продолжительности вегетационного периода (для растений), гнездового периода (для птиц), теплого сезона (для беспозвоночных), продвижение на север границы леса, расширение ареала отдельных видов растений, млекопитающих и птиц, изменение х путей миграции, внедрение чужеродных видов и пр.)

Трансформация климатических условий для наземной биоты (обусловленная изменениями циркуляции атмосферы и океанических течений (рост частоты климатических аномалий – зимние оттепели, летние заморозки, рост количества осадков, в т.ч. снега и пр.), массовая гибель отдельных популяций (северного оленя при образовании наста зимой или возврата холодов при оттепели), освоение арктических территорий бореальными видами (бурый медведь в лесотундре и южных тундрах)

Активные неотектонические процессы (поднятие суши и образование новых участков для заселения биотой (образование новых, рост и смыкание старых островов, образование морских террас, маршевых поверхностей и пр.);

Антропогенные

Загрязнение окружающей среды (тропосферный перенос, выбросы от импактных источников, аварийные выбросы и разливы нефти и пр., трансформация растительного покрова и животного населения отдельных территорий, включение загрязняющих веществ в пищевые цепи, накопление загрязнителей в организмах консументов высшего порядка (хищных млекопитающих, птиц и рыб);

Механическое нарушение почвенно-растительного покрова (в результате нерегулируемого движения транспорта, строительства и проведения геологоразведочных работ: фрагментация экосистем, формирование полуприродных и искусственных местообитаний, их заселение сорными растениями;

Разрушение растительного покрова в результате перевыпаса домашних оленей и нарушения традиционных норм и мест выпаса

Браконьерство и нерегулируемое использование биоресурсов

Внедрение адвентивных видов растений освоение ими новых местообитаний, что препятствует восстановлению исходной растительности

Преднамеренное и непреднамеренное внедрение чужеродных видов (кроме реакклиматизации овцебыка) в арктические экосистемы, способное вызвать региональный экологический кризис

Рис. 3. Факторы, влияющие на современное состояние биосферы и экосистем АЗРФ

В докладе прозвучали следующие приоритетные направления сохранения биоразнообразия в Арктике:

оценка, мониторинг и прогноз изменения климата и состояния атмосферы, изучение последствий изменения климата;

изменение эмиссии и поглощение парниковых газов почвами, почвогрунтами, растениями и пресными водоемами: региональные оценки, моделирование, прогноз;

оценка риска термоэрозии берегов рек, озер и морей для природных экосистем, населенных пунктов и инженерных сооружений: районирование и геоэкологический мониторинг;

выявление связи роста риска развития биотических катастроф в Арктике в связи с изменением климата;

оценка критических изменений местообитаний некоторых типичных и редких арктических морских и сухопутных видов;

разработка дополнительных мер по защите населения от инфекционных заболеваний, распространение которых обусловлено трансформацией биоты и экосистем вследствие антропогенного воздействия и изменения климата Арктики, прогноз возможного кумулятивного эффекта;

разработка комплекса мер по адаптации традиционного хозяйства малочисленных коренных народов Севера и климатических изменений;

сохранение и расширение представленности редких и нуждающихся в охране видов арктических животных и растений с проведением оценки деградации флоры регионов хозяйственного освоения.

Председатель правления Фонда развития пожарной безопасности и других сфер безопасности жизнедеятельности «Система» С.В. Бахтин выступил с докладом «Экологическая и техносферная безопасность. Модульный подход», в котором предусматривается, что:

экологическая безопасность охватывает направления, связанные с антропогенной нагрузкой, целостностью природных систем, ресурсосбережением, биоразнообразием и экопросвещением;

в техносферную безопасность вошли пожарная безопасность, экологическая безопасность, промышленная безопасность, ГО и ЧС, а также охрана труда.

Предлагаемый подход устанавливает, что модули, обеспечивающие экологическую и техносферную безопасность, должны отвечать целям формирования оптимальных решений и быть максимально совместимы. В рамках реализа-

ции указанного подхода состоялось подписание шестистороннего Соглашения о сотрудничестве между следующими сторонами: ФГБУ «Информационно-аналитический центр поддержки заповедного дела», Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России», ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН», АНО «Экологический центр «Экофактор» и Фонд развития пожарной безопасности и других сфер безопасности жизнедеятельности «Система».

С докладом по теме «Вклад волонтеров в экологическое благополучие Арктики» выступил административный директор общественного экологического проекта «Чистая Арктика» Д.С. Федосеев.

Арктика остро нуждается в генеральной уборке: по оценке Росприроднадзора, только в прибрежной зоне Северного Ледовитого океана скопилось около 12 млн бочек из-под горюче-смазочных материалов. «Чистая Арктика» – это масштабный общественный проект по очистке арктической территории от накопленных с советских времен отходов. Провести «генеральную уборку» Арктики предложили капитан атомного ледокола «50 лет Победы» Д.В. Лобусов (г. Мурманск) и советский и российский капитан ледокола, Герой Труда Российской Федерации Г.И. Антохин (г. Владивосток). Их идея вылилась в общественную инициативу, которую уже поддержали экологи, общественные и волонтерские организации, ученые и главы субъектов.

За время реализации проекта «Чистая Арктика» убрано порядка 19 800 тонн отходов, очищен 791 гектар земли, всего же с начала запуска в проекте участвовало более 7700 волонтеров.

В 2024 году волонтеры провели сложнейшую экспедицию в истории проекта на самую северную точку Евразии – мыс Челюскин. Они создали на полуострове волонтерскую базу, которая примет четыре смены добровольцев уже летом 2025 года.

В рамках проекта большое внимание уделяется благоустройству военных городков, где проживают участники СВО и их семьи. В 2023 году в поселке Спутник проведена уборка территории (собрано 209 тонн отходов), смонтирована смотровая площадка, благоустроены шесть контейнерных площадок.

В 2025 году волонтеры проекта «Чистая Арктика» сосредоточат свои усилия на благоустройстве памятных мест Великой Отечественной войны, братских могил, мемориалов.

АНО «Чистая Арктика» в рамках гранта Минобрнауки России (федеральный проект «Популяризация науки и технологий») проводит мультимедийный конкурс для студентов и молодых ученых «Билет в Арктику». Конкурс направлен на популяризацию научно-технологического развития России. Десять победителей отправятся в арктическую экспедицию, посетят передовые научно-технологические и производственные площадки в АЗРФ.

Дополнительно к основной теме доклада был затронут вопрос о создании в АЗРФ «медвежьих патрулей», деятельность которых направлена на предотвращение конфликтного столкновения человека и белого медведя.

В основную и заключительную рабочие сессии Секции вошли доклады по таким направлениям, как:

участие ООО «Газпром добыча Надым» в учениях «Безопасная Арктика 2025» на Бованенковском месторождении (вводная 13, эпизод 1 «Действия органов управления и сил ПАО «Газпром» при локализации и ликвидации газового фонтана на Бованенковском нефтегазоконденсатном месторождении» и эпизод 2 «Авария на нефтеперекачивающей насосной станции с последующим возгоранием»);

реализация образовательных курсов по средствам реагирования на конфликтные ситуации «человек – белый медведь» (пример конфликта – происшествие на китобойном фестивале) в условиях дефицита узкопрофильных специалистов, изучающих белых медведей, и формирование материальной базы, позволяющей обеспечить оперативное их изъятие из зоны конфликта;

оценка временных показателей боевого развертывания первым прибывшим подразделением в условиях АЗРФ в средствах индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) и без СИЗОД в целях определения коэффициента, влияющего на данный показатель;

организация работы с волонтерами в условиях Арктической зоны: рекрутинг, мотивация, управление рисками (внешняя и внутренняя мотивации);

опыт по возврату медвежат в традиционную среду обитания (на примере медвежат Хары и Савэя, которые через 18 дней, преодолев 600 км, вернулись в вахтовый поселок Харасавэйского месторождения);

целлюлозные биоразлагаемые сорбенты для ликвидации разливов нефти и очистки в труднодоступных районах;

некоторые вопросы организации первоочередного жизнеобеспечения населения при чрезвычайных ситуациях и в ходе военных конфликтов в муниципальных образованиях;

применение подводных средств движения при проведении поисково-спасательных работ на водных акваториях АЗРФ;

методы контроля и прогнозирования технического состояния транспортных средств в условиях Арктики;

необходимость разработки единого регламента работ на припае морей АЗРФ;

термическая утилизация мусорных свалок в Якутии и водных растворов токсичных веществ;

применение дирижаблей полужесткого типа серии SW в АЗРФ;

мастер-план арктических поселений как инструмент федеральной политики в АЗРФ;

методика долгосрочного прогнозирования максимальных уровней воды рек;

мобильный комплекс для ликвидации аварийных разливов нефти на базе вездеходов-амфибий;

организация связи при проведении по территории Чукотского автономного округа экспедиции «Безопасная Арктика – 2025»;

применение современных цифровых сигналов в коротковолновой радиосвязи и телеметрии в Арктике;

анализ источников опасностей возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в АЗРФ;

арктический гардероб;

реализация проекта по эвакуации и обеспечению оказания высококвалифицированной медицинской помощи пострадавшим в результате несчастных случаев на удаленных промышленных объектах Крайнего Севера и АЗРФ;

безопасность движения высокоавтоматизированных транспортных средств в условиях Арктики.

Остановимся кратко на некоторых из прозвучавших в рамках указанных сессий докладов.

С докладом на тему «Организация связи при проведении экспедиции «Безопасная Арктика – 2025» по территории Чукотского автономного округа в рамках комплексных учений МЧС России» выступил научный сотрудник НИИПИ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России В.К. Сидоров.

Во время учений применялась базовая станция комплексной системы связи «Аксимут» (г. Певек, Арктический комплексный аварийно-спасательный центр МЧС России по Чукотскому автономному округу), в том числе в мобильном исполнении, и разворачивалась дипольная резонансная «траповая» антенна.

Сигнал о поступлении информации выделяется на пульте управления радиостанцией «Аксимут-100С» базовой станции КСС «Аксимут» в режиме КСС желтой подсветкой.

С докладом по теме «Применение современных цифровых сигналов в коротковолновой радиосвязи и телеметрии в Арктике» выступил генеральный директор ООО «Фирма «Радиал» Е.Я. Слодкевич. Он отметил, что текстовая связь является более помехоустойчивой, чем голосовая. Предлагаемые технические решения основаны на особом виде модуляции радиосигнала – IFSK, который в отличие от азбуки Морзе имеет несколько тонов с одинаковой длительностью.

IFSK представляет собой режим радиосвязи с помощью текстовых сообщений. Для этого радиостанцию в SSB-модуляции подключают к смартфону с программой «КВпейджер» и используют режим IFSK для передачи и приема сообщений на большие расстояния.

Безопасность судоходства по Северному морскому пути, мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера обеспечиваются связью через спутниковые системы. Но есть и альтернативные пути – КВ ретрансляторы сигналов ADSB с передачей телеметрических данных. С помощью предлагаемого решения может быть сформированы онлайн карта грозových разрядов, погодный координатор на КВ с приемом адресного прогноза погоды на координаты по запросу.

Применение программы «КВпейджер» позволит обеспечить связь в условиях, когда иные виды связи не смогут работать, отобразить маршрут движущегося объекта посредством коротковолнового маяка и системы КВ шлюза. Пилотный проект текстовой радиосвязи с использованием коротковолновых радиостанций ООО «Безопасная Арктика» представлен в 2023 году на апробацию в Кобяйском улусе Республики Саха (Якутия).

С интересным докладом по теме «Арктический гардероб: что носить, если Вы не белый медведь» выступила менеджер проектов Группы компаний «Центр Корпоративной Медицины» С.П. Рудеева.

В докладе была представлена информация об особенностях природной защиты белых медведей от холода: медведь имеет черный цвет кожи и прозрачные шерстинки, полые внутри (рис. 4). Поскольку черный цвет поглощает солнечный свет, который свободно проходит через прозрачный мех, то медведю становится теплее. Кроме того, волосяной покров данных млекопитающих покрыт особым маслянистым слоем из жира, который помогает защитить кожу и мех от обледенения.



Рис. 4. Особенности строения белого медведя

Белые медведи могут снижать температуру лап до 4 °С, чтобы свести к минимуму потерю тепла через незащищенные от холода конечности, что обеспечивает подвижность и защиту от обморожения.

Ученые из КНР на основе полученных результатов исследований феномена белого медведя создали одежду, обладающую повышенным уровнем защищенности от холода. Опираясь на предлагаемые подходы, ООО «Альфамед» разработала комплекты одежды, которые прошли апробацию в ходе учений МЧС России «Безопасная Арктика – 2025». По итогам учений были сформированы предложения по модернизации моделей с учетом потребностей и погодных условий АЗРФ. В частности, осуществлена изоляция металлических частей фурнитуры для предотвращения угрозы обморожения при попадании на кожу в условиях сильных мороза и ветра.

С докладом по теме «Реализация проекта по эвакуации и обеспечению оказания высококвалифицированной медицинской помощи пострадавшим в результате несчастных случаев на удаленных промышленных объектах Крайнего Севера и Арктической зоны Российской Федерации» выступил руководитель проекта «Ассистанс» ГК «Центр корпоративной медицины» С.В. Хахалин. Доклад освещает следующие вопросы:

текущая проблематика отрасли, требующая привлечения «Ассистанс»; возможности «Ассистанс» на всех этапах оказания медицинской помощи; пример реализации трехэтапной эвакуации с автономной группы месторождений;

структура и задачи проекта;

привлекаемая экспертиза и ресурсы;

итоги реализации проекта на текущий момент.

С докладом, завершающим работу Секции, по теме «Безопасность движения высокоавтоматизированных транспортных средств в условиях Арктики» выступил аспирант Санкт-Петербургского государственного университета А.В. Хохлов.

Площадь регионов и население АЗРФ составляют 4,8 млн кв. км (28 % территории Российской Федерации) и 2,6 млн человек (более 50 % населения мировой Арктики). При этом АЗРФ характеризуется суровыми климатическими условиями, особенностями инфраструктуры, географическими и природными особенностями, техническими вызовами и социально-экономическими факторами.

Остро встает вопрос реализации грузоперевозок с учетом особенностей АЗРФ. На рис. 5 докладчиком представлены сведения о результатах испытаний беспилотных автомобилей КамАЗ, проведенных в реальных условиях на Восточно-Мессояхском месторождении.

Машины перевозили грузы по 140-километровой сезонной дороге (зимнику).



Рис. 5. Результаты испытаний беспилотных автомобилей КамАЗ

Также в докладе были рассмотрены:

безопасность высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС) – активная (эксплуатационные свойства, рабочее место водителя), пассивная (внешняя, внутренняя), послеаварийная и экологическая;

критерии эффективности функционирования грузовых ВАТС;

критерии оценки безопасности дорожного движения с участием ВАТС.

Заключение

По итогам проведенной VIII Международной научно-практической конференции «Вселенная белого медведя: эффективное сотрудничество в Арктике», в том числе работы Секции, была сформирована резолюция, которая направлена для включения в итоговый документ VI Международного арктического форума «Арктика – территория диалога», проходившего 26 и 27 марта 2025 года в г. Мурманске.

Вывод

Принятая по итогам научно-практической конференции «Вселенная белого медведя: эффективное сотрудничество в Арктике» резолюция о необходимости создания международной экспертной площадки для поддержания регулярного диалога представителей органов государственной власти, бизнеса, науки и общества по вопросам развития Арктики [4] позволит обеспечить многофакторность принимаемых решений и отвечает целям и задачам развития регионов, входящих в АЗРФ.

Список литературы

1. Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года: указ Президента Рос. Федерации от 05.03.2020 г. № 164 // КонсультантПлюс: справ.-правовая система. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_347129/?ysclid=mamcdzinan756461204 (дата обращения: 28.03.2025).

2. О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года: указ Президента Рос. Федерации от 26.10.2020 г. № 645 // КонсультантПлюс: справ.-правовая система. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_366065/?ysclid=mamcxzupr3i924503439 (дата обращения: 28.03.2025).

3. Безопасная Арктика 2025. Межведомственные учения сил и средств. Арктическая зона: сайт. URL: <https://safearctic.sibpsa.ru/about/> (дата обращения: 28.03.2025).

4. Вселенная белого медведя: эффективное сотрудничество в Арктике: VIII Международная научно-практическая конференция, 18–21 марта 2025 г.: сайт. URL: <https://polarbearuniverse.ru/2025/03/27/itogi-konferencii-vselennaja-belogo-medvedja-predstavili-na-maf-2025/> (дата обращения: 28.03.2025).

**Статья поступила в редакцию 28.03.2025;
одобрена после рецензирования 28.04.2025;
принята к публикации 26.05.2025.**

Зенкова Ирина Федоровна – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник.

Всероссийский ордена “Знак Почета” научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражд-

данской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГБУ ВНИИПО МЧС России), г. Балашиха, Московская область, Россия.

Irina F. Zenkova – Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher.

All-Russian Research Institute for Fire Protection (VNIIPO), the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia), Balashikha, Moscow region, Russia.