

ОСОБЕННОСТИ СНАРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ТУРИЗМА В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТЫХ И ТРУДНОДОСТУПНЫХ ПРИРОДНЫХ ЛОКАЦИЙ

Кириевский Д. О. ORCID ID 0009-0005-3650-1493,
Черунова И. В. ORCID ID 0000-0003-2010-4520

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет», Шахты, Российская Федерация,
e-mail: bananoidsenpai@yandex.ru*

В данной статье приводятся результаты исследования характера эксплуатации специального снаряжения для экстремального туризма в условиях сложных и неблагоприятных замкнутых природных локаций. Основное внимание уделяется анализу состава, комплектации, функциональности, надежности и взаимодействия элементов швейных изделий (одежды и снаряжения), а также специализированного инвентаря под воздействием экстремальных факторов: резких перепадов температур, высокой влажности, механических нагрузок и абразивных воздействий в условиях замкнутых природных пространств. В работе выявлены и систематизированы конструктивные особенности изделий, напрямую влияющие на эффективность и безопасность пользователя. Проведен краткий эргономический анализ элементов специального снаряжения, предназначенного для эксплуатации в условиях замкнутых природных пространств. Были исследованы основные стандарты в отрасли, регулирующие безопасность и типы вспомогательных страховочных устройств. На основе проведенного исследования сформулированы общие принципы и технические требования к процессу проектирования специального снаряжения, где основными приоритетами является комплексная защита, функциональность и долговечность. Полученные результаты и выводы представляют практическую ценность для дизайнеров и конструкторов, а также могут быть учтены как предварительные проектные ориентиры при условии последующей инженерной и эргономической проверки.

Ключевые слова: снаряжение, теплозащитная одежда, экстремальный туризм, замкнутые природные локации, инвентарь

FEATURES OF EQUIPMENT FOR EXTREME TOURISM IN CONFINED AND REMOTE NATURAL LOCATIONS

Kirievskii D. O. ORCID ID 0009-0005-3650-1493,
Cherunova I. V. ORCID ID 0000-0003-2010-4520

*Institute of Service Sector and Entrepreneurship of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Don State Technical University", Shakhty, Russian Federation,
e-mail: bananoidsenpai@yandex.ru*

This article presents the results of a study on the operational characteristics of specialized equipment for extreme tourism in challenging confined natural environments. The primary focus is on analyzing the composition, configuration, functionality, reliability, and interaction of textile-based products (clothing and equipment), as well as specialized protective and safety equipment under the influence of extreme factors: sharp temperature fluctuations, high humidity, mechanical stress, and abrasive impacts within enclosed natural spaces. The work identifies and systematizes the design features of the products that directly impact user efficiency and safety. A brief ergonomic analysis of elements of specialized equipment intended for use in enclosed natural spaces has been conducted. Based on the conducted research, general principles and technical requirements for the process of designing specialized equipment are formulated, where the main priorities are comprehensive protection, functionality, and durability. The obtained results and conclusions have practical value for designers and engineers. The obtained results can be considered as preliminary design guidelines, subject to subsequent engineering and ergonomic verification.

Keywords: equipment, thermal protective clothing, extreme tourism, enclosed natural locations, specialized protective and safety equipment

Введение

Экстремальный туризм как область эксплуатации специального снаряжения объединяет виды деятельности, связанные с пребыванием человека в дискомфортных природных условиях [1, с. 9]. Деятельность сопровождается нестабильными параметрами внешней среды и повышенным риском, что создает потребность в организации защиты человека от этих факторов. К подобным видам активного времяпрепровождения относятся альпинизм, спелеология, горный и полярный туризм, каньонинг и другие формы активности, предполагающие длительное пребывание в условиях агрессивной природной среды [2, с. 136-139].

Особую по сложности условий систему представляют закрытые природные локации. Движение по маршруту в данных локациях накладывает высокие требования к физической силе, выносливости, а также к материально-техническому оснащению и защите человека. К закрытым природным локациям можно отнести участки природной среды, ограниченные естественными преградами: подземные полости (пещеры), горы, плато, ущелья и долины. Данные места характеризуются удаленностью от крупных населенных пунктов, отсутствием инфраструктуры и, как следствие, изоляцией от масштабного антропогенного воздействия на местную природу. Ряд локаций обладает уникальными особенностями ландшафта, климата и внешней среды, несущими определенные риски для жизни и здоровья человека. Данная среда требует применения специальной одежды и снаряжения для минимизации эффектов воздействия на человеческий организм [3, с. 48-50].

В таблице 1 представлена группировка видов и форм экстремального туризма и сопровождающих видов деятельности (спасательные работы, медицинская помощь, организация экскурсий, техническая подготовка объектов / локаций), реализуемых в условиях замкнутых природных локаций.

Таблица 1

Группировка видов, форм и основных рисков экстремального туризма

Группа экстремального туризма	Вид / форма экстремального туризма	Тип среды	Основные риски среды	Дополнительные виды деятельности	Характер маршрута	Потребность в страховочных средствах
Подземный туризм	Спелеотуризм	Подземные полости различного происхождения	Пониженные температуры, высокая влажность, абразивные поверхности, ограниченная видимость, газовая опасность	Организация экскурсий; техническая подготовка маршрутов; спасательные работы	Горизонтальный, вертикальный, субвертикальный, смешанный	Да

Подземный экстремальный туризм	Вертикальный спелеотуризм	Подземные полости различного происхождения, глубокие шахты, колодцы	Падения с высоты, обледенение, высокая физическая нагрузка, газовая опасность	Техническая подготовка объектов; спасательные работы; специализированная медицинская помощь	Вертикальный, субвертикальный, смешанный	Да
Подземный водный туризм	Пещерный дайвинг (кейв-дайвинг)	Затопленные пещеры, сифоны	Ограниченный доступ к воздуху, дезориентация, низкая температура воды, газовая опасность	Специализированные спасательные работы; медицинская помощь; техническая подготовка объектов.	Горизонтальный, субвертикальный	Нет
Подземный промышленный туризм	Исследование заброшенных шахт и рудников	Искусственные подземные выработки	Обрушения, нестабильные конструкции, газовая опасность	Техническая подготовка объектов; спасательные работы	Горизонтальный, вертикальный, субвертикальный, смешанный	Да
Научно-прикладной экстремальный туризм	Экспедиционный спелеотуризм	Труднодоступные и малоизученные подземные полости	Изоляция, длительное пребывание, ограниченные ресурсы, газовая опасность	Медицинское сопровождение; спасательные работы; техническая подготовка	Горизонтальный, вертикальный, смешанный	Да
Комбинированные формы	Туристско-спасательные и учебные спелеомаршруты	Учебные подземные комплексы и полигоны	Перегрузки, ограниченная мобильность групп, газовая опасность	Спасательные работы; организация тренировок; медицинское обеспечение	Горизонтальный, вертикальный, смешанный	Да

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования

Агрессивная природная среда замкнутых природных локаций характеризуется пониженными температурами, высокой влажностью, абразивным воздействием на человека со стороны горных пород, ограниченностью пространства и свободы движений, сложными маршрутами, доступными для перемещений человека, ограничением освещенности и воздухообмена, специальным составом воздуха и микробиологических компонент среды [4, с. 87-88]. Это формирует необходимость взаимодействия человека со специальным

снаряжением и одеждой, позволяющей упростить и обезопасить передвижение туристам по установленному маршруту.

Цель исследования – выявить особенности снаряжения для экстремального туризма с учетом специфики сложных замкнутых природных локаций.

Материал и методы исследования

Объектом исследования выступает система «человек-одежда-среда» в экстремальном туризме. Предметом исследования является специальное снаряжение для экстремального туризма, его конструктивные, эргономические и эксплуатационные характеристики. Эффективность защитной одежды для спелео- и горного туризма определяется не только свойствами материалов, но и совместимостью конструкции одежды со страховочным снаряжением и маршрутными нагрузками.

Исследование носит теоретико-аналитический характер. В работе использован ряд методов, включающий: системный анализ, синтез, наблюдение. Были изучены и использованы материалы из различных литературных источников, посвященных альпинизму, спелеологии, проектированию и эксплуатации специальной одежды и снаряжения в сложных природных условиях. В данной статье использованы материалы анкетного опроса (авторы: Москаленко Н. Г., Розанова Е. А.) одной из наиболее широко представленных групп пользователей специального снаряжения – альпинистов. В ходе работы были составлены таблицы, емко структурирующие свойства внешней среды и характер угроз для человека, а также таблицы, демонстрирующие функциональное предназначение отдельных элементов специальной одежды и снаряжения. В результате проведенного анализа были выявлены критически важные характеристики, свойства, недостатки, а также удачные технические решения специальной одежды и снаряжения для сложных климатических условий. Полученные выводы могут быть учтены при дальнейшем проектировании и запуске в производство специальной одежды и снаряжения для защиты человека от неблагоприятной природной среды.

Результаты исследования и их обсуждение

Система «человек-снаряжение-среда» позволяет оценить потребности человеческого организма в контексте применяемого снаряжения и среды пребывания. Использование данной системы помогает точнее понять взаимосвязи и причинно-следственные связи ощущений человека при использовании специального снаряжения в условиях неблагоприятной природной среды. Технические и эксплуатационные характеристики защитной одежды зависят как от факторов внешней среды, так и от особенностей применяемых материалов. Поэтому для максимизации своих свойств требуют математическое обоснование. [5, с. 51]. Выбор специальной одежды и снаряжения для экстремального туризма является сложной

задачей, требующей глубокого понимания как среды и характера эксплуатации изделий, так и целевых эргономических характеристик одежды и снаряжения в конкретных природных условиях.

Современное снаряжение для экстремального туризма проделало огромный путь от самодельных узконаправленных изделий до полноценных высококачественных промышленных образцов [6, с. 176]. Современные технологии и материалы позволяют существенно расширить функционал швейных изделий при сохранении высоких защитных характеристик от внешней среды [7, с. 180]. Элементы специального снаряжения уместно воспринимать в комплексе. Это касается отдельных слоев одежды, страховочного снаряжения, емкостей, мешков и др. Состав слоев одежды спелеологов и альпинистов приведен в таблице 2. Каждый из отдельных слоев имеет свое узконаправленное назначение и несет определенную функцию.

Таблица 2

Основные элементы многослойной системы одежды

Базовый (нательный) слой	Слой, непосредственно контактирующий с кожей. Предназначен для отвода влаги, терморегуляции и снижения риска переохлаждения при высокой влажности.
Утепляющий слой	Обеспечивает сохранение тепла за счёт теплоизоляционных материалов. Используется в условиях пониженных температур и ограниченной физической активности.
Защитный внешний слой (комбинезон, комплект из полукомбинезона и куртки, комплект из куртки и брюк)	Основной эксплуатационный слой, защищающий тело от механических воздействий, абразивных пород, грязи и влаги. Отличается высокой износостойкостью.
Гидроизоляционный слой	Специализированная одежда для прохождения водонасыщенных участков пещер. Предотвращает прямой контакт тела с холодной водой.
Термозащитная одежда для длительных остановок	Используется при длительных привалах, научных наблюдениях и спасательных работах. Обеспечивает дополнительную теплоизоляцию при минимальной подвижности.
Защитные элементы и аксессуары	Включают перчатки, наколенники, налокотники и носки. Предназначены для защиты конечностей и снижения локальных тепловпотерь.

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования

Для выявления основных преимуществ и недостатков защитной одежды для экстремального туризма был проведен анализ результатов соответствующего анкетного опроса альпинистов из Амурской области, который позволил выделить основные требования и замечания к конструкции и функциональным свойствам одежды для альпинистов со стороны

целевой аудитории [8, с. 1-6]. Опрос был проведен в 2011 году, выборка составила 100 человек из профессиональной альпинистской среды Амурской области, среди которых были как мужчины, так и женщины. Согласно данным опроса, 76% процентов опрошенных альпинистов не удовлетворены удобством одежды, предлагаемой на рынке на момент проведения исследований [8]. Из них 47% были не удовлетворены кроем, 34% – качеством материалов, весом – 15%. Результаты продемонстрировали и большую склонность к комбинезону по сравнению с комбинацией из полукомбинезона и куртки, а также комбинации из куртки и брюк, как более удобного элемента одежды для экстремального туризма. У опрошенных сформировались определенные общие тенденции к требованиям конструктивно-технических решений одежды. Среди наиболее удобных видов карманов выделили: прорезные карманы с клапаном на линии груди полочки, на линии бедер брюк, а также карманы с наклонной линией входа. В качестве основных видов застежки определены застежка-молния и текстильная застежка «велкро». По словам опрошенных, наиболее нуждающимися в защите от истирающих и разрывных факторов, стали: плечевая область спереди и сзади, области подмышечных впадин, низ рукавов, брюки между ног в верхней и нижней частях. Информация о зонах наиболее частого износа совпадает с местами расположения строп страховочных систем, которые под весом альпиниста неизбежно соприкасаются с одеждой.

Результаты проведенного опроса позволили выявить основные конструктивные требования со стороны пользователей одежды для экстремального туризма. Был выделен ряд предпочтительных конструкционных решений, который с точки зрения опрошенных, является наиболее эргономичным и функциональным. Результаты проведенного опроса могут быть использованы при разработке одежды для экстремального туризма, требующей повышенного износостойкости при сохранении высоких эргономических свойств.

Деятельность альпинистов и спелеологов сопряжена с воздействием целого ряда факторов внешней среды, каждый из которых требует определенной защиты или страховки [9, с. 61-63]. Так, страховочное снаряжение является важным элементом экипировки, необходимым для преодоления опасных участков маршрута [10, с. 32-44]. Состав комплекса страховочного снаряжения спелеологов приведен на таблице 3. Между страховочным снаряжением спелеологов и альпинистов есть разница в конструкциях отдельных элементов [11, с. 60-76], но общие принципы функционирования ряда элементов идентичны [12].

Таблица 3

Основные элементы альпинистских страховочных систем для спелеологов

Элемент снаряжения (специализированный инвентарь)	Назначение
Привязь (обвязка)	Основной элемент снаряжения, на котором держатся другие элементы, необходимые для преодоления вертикальных участков пещер.

Карабин дельта [13]	Силовой элемент снаряжения, который фиксирует другое индивидуальное снаряжение. Представляет из себя D-образный или треугольный карабин, устанавливаемый на обвязку.
Страховочное устройство и амортизатор рывка (усы)	Элемент снаряжения, который выполняет две основные функции: регламентирует длину шага и гасит динамический рывок. Динамическая составляющая усов необходима для того, чтобы гасить возможные рывки в случае аварийной ситуации. Строповые усы прошиты таким образом, что в случае срыва нити разрываются и гасят рывок, а динамическая веревка просто растягивается.
Зажим [14]	Зажимное устройство, которое позволяет подниматься по верёвке. При нагрузке корпуса устройство плотно прилегает к верёвке и блокирует движение вниз. Эксцентриковых зажимов на страховочной системе два: кроль и жумар.
Кроль	Необходим для подъема по веревке, позиционирования на ней и вспомогательных работ, таких как подъем грузов.
Поддержка кроля	Основная задача поддержки – не давать кролю провиснуть, так как это мешает свободному прохождению веревки при подъеме.
Спусковое (страховочное) устройство [15]	Предназначено для вертикального спуска и необходимо для того, чтобы спелеолог не крутил веревку самостоятельно. Веревка продевается S-образно, и пользователь вручную управляет скоростью спуска, нажимая на рычаг.
Педаль	Это стремя, куда упирается нога при подъеме по веревке. Основная задача – облегчать подъем.
Прочие карабины и элементы страховки	Необходимы для закрепления веревки, а также ряда других элементов на снаряжении.
Рюкзак или гермомешок	Предназначен для переноса оборудования, провианта и личных вещей.

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования

Конструкция комбинезонов должна иметь совместимость со специальным снаряжением, применяемым специалистами и любителями в условиях замкнутых природных локаций: накладные карманы располагаются только в тех местах, где их не перекрывает привязь (обвязка) страховочной системы – на груди, руках, в области бедер; застежка, как правило, располагается по центру и реализуется за счет тракторной молнии или текстильной контактной ленты велкро, что обеспечивает оперативный доступ к нижним слоям одежды и внутренним карманам; крой ряда элементов изделия выполнен с минимальным количеством швов на внешней стороне одежды с целью минимизации износа нитей при трении о страховочное снаряжение. Совокупность этих и других конструкторских условий может обеспечивать не только высокие эргономические показатели защитной одежды и снаряжения, но и общую надежность и совместимость элементов специального снаряжения между собой.

В вопросе износа страховочного снаряжения следует отметить, что производители страховочных систем разрабатывают решения, позволяющие минимизировать истирание своих изделий [13, с. 187-190]. Это могут быть как съемные узлы страховочных систем, так и заменяемые накладные кожанки для отдельных участков строп [14, с. 36-38]. Однако, даже несмотря на существующие способы минимизации износа, страховочные системы обладают ограниченным ресурсом и требуют периодического обслуживания или замены для сохранения своих прочностных характеристик. Основные требования к средствам индивидуальной

защиты от падения с высоты изложены в ГОСТ Р 58208-2018 [15]. Важно сделать оговорку о том, что данный стандарт ориентирован в первую очередь на промышленный альпинизм и не принимает во внимание особенности агрессивной внешней среды и специфику горных пород.

Требования

Ограничения исследования

Данная статья освещает вопросы экстремального туризма, сопряженного с передвижением в условиях сложных замкнутых природных локаций. Приведенные данные носят обзорный характер и не могут быть использованы применительно ко всем формам экстремального туризма. Результаты приведенного опроса могут не отражать текущих требований со стороны профильных специалистов и требуют дальнейшего исследования с проведением профильных опросов с целью актуализации основных требований к специальной одежде и снаряжению со стороны современного альпинистского сообщества.

Заключение

Подводя итоги, стоит отметить, что использование современных износостойких материалов в конструкции специальной одежды и снаряжения требует определенной аналитической оценки взаимодействия элементов всего переносимого снаряжения, которое следует воспринимать совокупно, учитывая конструктивные и эргономические особенности как одного изделия, так и всей системы в целом. Систематизация этих идей и поиск путей по улучшению взаимодействия элементов снаряжения может быть полезна не только конечным потребителям, но и производителям.

Список литературы

1. Чудновский А. Д., Жукова М. А., Сенин В. С. Управление индустрией туризма: учебное пособие. 2-е изд. М.: КНОРУС, 2005. 448 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19929557> (дата обращения: 28.05.2026).
2. Дьяченко О. Н., Полесская О. П. Организация специальных видов туризма: учебное пособие. Брянск: Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского, 2017. 170 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29115972> (дата обращения: 28.05.2026).
3. Неймышев А. В., Федюнин В. А., Чёрный А. А. Методические основы туризма и скалолазания: учебно-методическое пособие. 2-е изд. Нижний Тагил: Издательство «Каллиграф», 2020. 196 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42648220> (дата обращения: 28.05.2026).

4. Амеличев Г. Н. Пещеры как объект экологического туризма // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. 2016. Т. 2 (68). № 1. С. 86-98. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28406266> (дата обращения: 28.05.2026).
5. Черунова И. В. Новые технологии расчета конструкций теплозащитной одежды // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. 2009. Т. 4. № 2. С. 51-54. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11928316> (дата обращения: 28.05.2026).
6. Чунихин К. А. Вещи по умолчанию: к истории советского альпинистского снаряжения // Вестник Пермского университета. Серия: История. 2025. №1 (68). С. 173-186. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/veschi-po-umolchaniyu-k-istorii-sovetskogo-alpinistskogo-snaryazheniya> (дата обращения: 19.01.2026). DOI: <https://doi.org/10.17072/2219-3111-2025-1-173-186>.
7. Субботина А. В., Ковалева А. А., Черунова И. В. Условия формирования эффективности теплозащитной одежды в современных условиях // Вектор научной мысли. 2024. №1 (6). С. 180-183. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=61885472> (дата обращения: 28.05.2026).
8. Москаленко Н. Г., Розанова Е. А. Применение анкетного опроса при формировании требований к одежде для альпинистов // Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки. 2011. № 53. С. 120-125. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-anketnogo-oprosa-pri-formirovanii-trebovaniy-k-odezhde-dlya-alpinistov> (дата обращения: 05.11.2025).
9. Седнев В. А. Организация спасательных работ в горных районах // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. 2021. № 1. С. 59-69. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46116356> (дата обращения: 28.05.2026).
10. Организационные и методические аспекты спортивной тренировки (скалолазание): учебно-методическое пособие для студентов ВУЗов, обучающихся по профилям «Физкультурное образование» и «Безопасность жизнедеятельности» / авт.-сост. А. В. Неймышев, Е. А. Костылева, В. А. Федюнин. Нижний Тагил: Издательство Ипполитова, 2016. 124 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27245207> (дата обращения: 28.05.2026).
11. Организация и ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ: учебное пособие / сост. Бабкина А. Л. Кострома: Костромской государственный университет, 2023. 120 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/book/366365> (дата обращения: 28.05.2026).

12. Евдокимов А. Спелеология новичку. Часть 2. Вертикальное снаряжение // Risk.ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://risk.ru/blog/217600> (дата обращения: 10.12.2025).
13. DIN EN 12275:2013. Mountaineering equipment — Connectors — Safety requirements and test methods; German version EN 12275:2013: date of issue 2013-06-01. 2013. 26 p.
14. DIN EN 567:2013. Mountaineering equipment — Rope clamps — Safety requirements and test methods; German version EN 567:2013: supersedes DIN EN 567:1997, DIN EN 567:2011: date of issue 2013-06-01. 2013. 14 p.
15. DIN EN 15151-1:2012. Mountaineering equipment — Braking devices — Part 1: Braking devices with manually assisted locking, safety requirements and test methods; German version EN 15151-1:2012: supersedes: DIN EN 15151-1:2010: date of issue 2012-08-01. 2012. 19 p.
16. Каверзнева Т.Т., Мазуренко К.С. Контроль безопасности при проведении работ на высоте // Научный форум с международным участием «Неделя науки СПбПУ» (01–06 декабря 2014 г.): материалы научно-практической конференции. СПб.: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2015. С. 187-190. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23253602> (дата обращения: 28.05.2026).
17. Макашова З. Э., Чередниченко Л. А., Чередниченко Ф. Л. Статическая нагрузка веревки, используемой троллеем // Наука сегодня: теория и практика: материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 36-38. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29979604> (дата обращения: 28.05.2026).
18. ГОСТ Р 58208-2018. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Системы индивидуальной защиты от падения с высоты. Общие технические требования. Введ. 2019-03-01. М.: Стандартинформ, 2019. 20 с.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Финансирование: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования.

Financing: The research was performed without external funding.