

Tukhtaev D.I., 2st year undergraduate, Naberezhnye Chelny Institute of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Kazan (Volga Region) Federal University".

Shaikhutdinova M.R., 2st year undergraduate, Naberezhnye Chelny Institute of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Kazan (Volga Region) Federal University".

ROLLING STOCK REQUIREMENTS ANALYSIS FOR INTERNATIONAL ROAD TRANSPORTATION

Abstract: in order to make competent decisions in a competitive environment, road transport companies require effective management. A reasonable and correct choice of vehicles contributes to the successful development of international transportation. The article examines the research of modern design requirements for rolling stock for international transportation, reflects the results of the analysis of international technical standards. The standards for the assessment of overall parameters, the procedure for passing the inspection of motor vehicles are given, recommendations are given to domestic manufacturers to increase the competitiveness of manufactured cars.

Key words: vehicle, dimensions, international transportation, rolling stock, technical requirements.

УДК 378.096; 355.588.2.

Коноваленко В.Н., старший преподаватель, Институт гражданской защиты ГОУ ВО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля».

Коноваленко А.А., старший преподаватель, Институт гражданской защиты ГОУ ВО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля».

Орешкин М.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Институт гражданской защиты ГОУ ВО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля».

РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО АЛЬПИНИЗМА И ПРОВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ВЫСОТНЫХ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Аннотация: современная система управления безопасностью подразумевает переход от приоритета реагирования на происшествия (действиям

постфактум) к приоритету превентивного управления рисками возникновения нежелательного события. Проведённый анализ статистических данных о несчастных случаях, связанных с пребыванием на высоте, подтверждает необходимость формирования у профессионалов, задействованных для выполнения производственных либо служебных задач в высотной сфере, риск-ориентированного мышления. Наличие у промышленных альпинистов и спасателей устойчивых навыков риск-менеджмента позволяет высокоэффективно и с минимальным риском для жизни, здоровья и имущества проводить как работы, так и аварийно-спасательные мероприятия на фоне влияния психотравмирующих факторов, неблагоприятных погодных условий, деструктивного влияния стрессогенов, свойственных техногенным авариям и масштабным катастрофам. В статье рассмотрены риски, свойственные методу канатного доступа, как наиболее сложному в техническом и организационном аспекте методу выполнения работ на высоте, и показана необходимость подготовки высококлассных профессионалов, готовых обеспечить безопасность персонала и иных лиц при выполнении подобных работ.

Ключевые слова: безопасность, обучение, подготовка, канатный доступ, промышленный альпинизм, риск-менеджмент, травматизм, несчастный случай, работа на высоте.

Одной из сфер профессиональной деятельности человека, традиционно подверженной высоким рискам для жизни и здоровья непосредственных исполнителей работ, является выполнение различного рода задач на высотных гражданских и промышленных объектах. Отдельное направление работ в высотном сегменте экономики получило название «промышленный альпинизм». Одноименная специальность зафиксирована в Общероссийском классификаторе профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94 под кодом 17412[1].

Термин «промышленный альпинизм» (промальпинизм, промальп, англ. горе access — «канатный доступ») трактуют как специальную технологию выполнения работ на высоте с использованием альпинистских методов доступа к месту работ и обеспечения страховки. Промышленный альпинизм востребован в тех случаях, когда использование платформенных устройств нецелесообразно по экономическим причинам или сопряжено с трудностями в реализации технических решений по доступу к месту проведения работ [2]. Существенное преимущество работ, выполняемых методом канатного доступа, заключается в выгодном соотношении общего количества человеко-часов и той степени риска, которая характерной для выполнения конкретной технической задачи. Такое соотношение всегда меньше при сравнении с

другими способами доступа и сопутствующими им рисками и затратами, а экономический эффект от ведения работ методом промышленного альпинизма высок.

Сопутствующий вышеуказанной деятельности способ проведения аварийно-спасательных работ в международной практике получил название «gore rescue, англ.» и буквально трактуется как спасение с помощью веревок (канатов). Для специалистов-спасателей, работающих в этом направлении, характерно выполнение работ на высотных объектах гражданского и промышленного назначения либо в условиях дикой природы (каньоны, пещеры, горно-лесистая местность). Несмотря на значительное совпадение технических и тактических приемов, методов и концепций управления рисками, наборы профессионально-значимых знаний и умений для урбанизированной и природной среды зачастую разнятся и не всегда могут быть безоговорочно взаимозаменяемыми. Широкий спектр решаемых спасателями задач по обеспечению безопасности, проведению поисково-спасательных и эвакуационно-транспортных работ требует от профессионалов владения расширенным арсеналом навыков риск-менеджмента.

Однако, степень риска при работах методом промышленного альпинизма традиционно остается предельно высокой. Так, по данным Отдела профилактики и экспертизы страховых случаев центрального аппарата Фонда социального страхования от несчастных случаев Луганской Народной Республики, в 2019 году наибольшее количество пострадавших – 75 человек, получили травмы в результате падения пострадавшего (из них в 4 НС зарегистрирован летальный исход).

Столь неутешительная статистика прямо указывает на необходимость в разработке комплекса мер, направленных на обеспечение безопасности персонала, задействованного на высотных работах. В оценке специфических рисков, свойственных промышленному альпинизму, и последующем определении направлений и практических решений для риск-менеджмента целесообразно учитывать статистические данные, отражающие наиболее характерные причины возникновения аварийных ситуаций при работах в зоне канатного доступа.

Ситуацию с производственным травматизмом в Российской Федерации за 2020 год демонстрирует приведенная ниже таблица 1:

Таблица 1.

**Травматизм по видам происшествий на основе данных Федеральной
службы по труду и занятости за 2020 год**

Вид происшествия	Число случаев по видам происшествия
1.Транспортные происшествия, всего	118 284 144
2.Падение пострадавшего с высоты	789 183
3. Падение на ровной поверхности, лежащей в одном уровне	367 34
4. Падения, обрушения, обвалы инструмента, иных предметов, материалов, грунтов и т.д.	26 343 125
5.Воздействие движущихся механизмов, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей, частей машин	844 231
6. Попадание инородного предмета в тело человека	64 10
7. Физические перегрузки и перенапряжения	2 1
8. Поражения в следствие воздействия электрического тока	9 55 83
9. Воздействие излучений (ионизирующих и неионизирующих)	1
10. Влияние на организм экстремальных температур и других природных факторов	7 43 4
11. Воздействие дыма, огня и пламени	28 54 31
12. Воздействие вредных веществ	13 15
13. Повреждения, полученные в результате контакта с растениями, животными, насекомыми и др.	1 25 8
14. Утопление и погружение в воду	1 31
15. Повреждения, полученные в результате противоправных действий других лиц	9 122 12
16. Повреждения при чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и иного характера	7 4 5
17. Воздействие других неклассифицированных травмирующих факторов	5 56 31
Условные обозначения:	О групповые О тяжёлые О смертельные

Процессный подход, который включает цикл «Планируй – Делай – Проверьй – Действуй» (PDCA), и отражает риск-ориентированное мышление, закреплён на государственном уровне, входит в Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 9001-2015, который идентичен международному стандарту ISO 9001:2015 "Quality management systems - Requirements", IDT.

Кардинальным шагом, направленным на снижение риска в высотном сегменте, явилось введение в правовое поле Российской Федерации Правил по охране труда при работе на высоте (приказ от 16 ноября 2020 г. N 782н Министерства труда и социальной защиты РФ) [4].

Существенно, что, согласно п. 4 вышеуказанных Правил [3]: «...работодатель, исходя из специфики своей деятельности и характеристик объекта, обязан в рамках процедуры управления профессиональными рисками... провести оценку профессиональных рисков, связанных с возможным падением работника с высоты [4]».

Подобный нормативно-правовой акт действует и на территории Луганской Народной Республики. Им выступают Правила безопасности при выполнении работ на высоте. (Приказ Государственной службы горного надзора и промышленной безопасности Луганской Народной Республики от 09.02.2021 № 90). Зарегистрирован в Министерстве юстиции Луганской Народной Республики 19.03.2021 г. за № 144/3805.

Однако, снижение различных рисков многие десятилетия остается актуальной задачей для организаторов и исполнителей работ на высоте. Разработке и внедрению в практику высотных работ основных положений риск-менеджмента, в том числе – психологической подготовке к действиям в экстремальных условиях, в разное время успешно занимались многие отечественные и зарубежные специалисты. Исследованию общих проблем подготовки специалистов для работы в условиях экстремальных ситуаций посвящены научные исследования по проблемам адаптации и поведения личности в экстремальных условиях (П.К.Анохин, Ю.А.Александровский, Ю.В.Байковский, Ф.Е. Василюк, В.В.Еклахов, Ц.П.Короленко, В.И.Лебедев, В.А.Моляко, М.М.Решетников, Г.Селье, Б.М.Теплов, С.К.Шойгу, и др.), организации безопасной жизнедеятельности и здорового образа жизни (В.В.Абрамов, И.Ю.Алексашина, В.А.Алексеев, Л.П.Макарова), безопасной активности человека в различных жизненных ситуациях (Ю.Л.Воробьев, Л.А.Михайлов, В.П.Соломин, В.И. Юртушкин и др.).

Важные методические рекомендации о наиболее оптимальных с точки зрения сложившейся практики базовых техниках обеспечения безопасности, современной тактике проведения спасательных мероприятий, реализации концепции риск-менеджмента в вертикальном пространстве, тактико-технических характеристиках снаряжения, теоретически и эмпирически обоснованных безопасных технических

приёмах обеспечения перемещения персонала и работы спасателей, о методах оказания первой помощи пострадавшим, о выживании в условиях катастрофы, организации спасения содержатся в учебных пособиях Ф.А.Кропфа, М.И.Фалеева, Г.Н.Кириллова, В.И.Сычёва, В.О.Капканщикова, А.Ю.Виноградова, С.М.Кудинова, С.А.Ножевого, А.Ф.Неживого, А.В.Курсакова, Д.А.Курсакова, Л.Г.Одинцова, Г.С.Ястребова, А.И.Мартынова, В.С.Кузнецова, Н.П.Чикер. Так, исчерпывающий анализ организации станций страховки, применяемых для осуществления канатного доступа, поведен в серии статей Владимира Грошикова. Специфика практики применения полиспастных систем при проведении спасательных мероприятий, подтвержденная лабораторными исследованиями, нашла отражение в работах Федора Фарберова. Ряд уникальных статей, посвященных адаптации международного опыта высотного доступа к реалиям русскоязычного пространства и сопутствующего этой области профессиональной деятельности риск-менеджмента подготовлен Владом Еремеевым.

Отметим, что международный опыт работы по подготовке персонала и методам управления рисками, накопленный за многие десятилетия ведущими практиками и экспертами, заслуживает пристального внимания: например, методы и техники, предложенные IRATA (Профессиональная ассоциация промышленного веревочного доступа). Разработанный её специалистами основной регулирующий документ - International Code Of Practice (ICOP, Международный свод правил), сейчас, в 2021 году, считается самым безопасным способом работ с верёвочным доступом.

Это подтверждается статистикой: так, в 2020 году на без малого 23 миллиона рабочих часов IRATA пришлось всего 3 несчастных случая с серьёзными травмами. Среди них лишь один окончился гибелью пострадавшего. Это самый низкий показатель травматизма среди аналогичных видов работ в Европе, Северной Америке и Океании.

Приведенные далее статистические данные предоставлены Владиславом Борисовичем Еремеевым (независимый эксперт в области промышленного альпинизма, преподаватель IRATA L3.). В ходе проведенного г-ном Еремеевым исследования анализу был подвергнут 331 инцидент, произошедший в сфере промышленного альпинизма. Результаты анализа позволяют выделить наиболее рискоопасные векторы, свойственные работе с веревочным доступом.

В рассмотренных происшествиях 45% несчастных случаев с тяжелыми или фатальными последствиями были связаны с ошибками навешивании веревок и

организации стационарных точек закрепления. При этом в 11,5% имело место перерезание веревки острой кромкой инженерных конструкций либо архитектурных деталей. В этой же группе аварий 11% несчастных случаев связаны с неправильной организацией страховочной системы (с последующими ударами о поверхность сооружения или элементы конструкции при зависании на страховке; обрезание страховочной веревки острой кромкой при маятнике на ней после обрезания основной веревки и тому подобные ситуации). Почти в 10% несчастных случаев одной из причин было отсутствие узла на конце веревки, недостающей до земли или до поверхности соответствующей площадки. В 5,7% несчастные случаи вызваны попыткой спуска рабочего по незакрепленной веревке.

Чуть более 25% несчастных случаев связаны с нахождением исполнителя без страховки в опасной зоне или его намеренной работой без применения какой-либо системы страховки. Количество случаев, окончившихся по этой причине летальным исходом, составляет 15% от общего числа НС.

В 11,5% произошедших аварий пострадавший к моменту происшествия находился в состоянии стресса, физического или психоэмоционального переутомления. В исследованных авариях упоминаются «горящие сроки сдачи работ, выполняемых на объекте», «выполнение более чем одного заказа на работы в течении одного дня», «организационные проблемы, возникшие на обслуживаемом объекте», «окончание рабочего дня». Интересно, что довольно часто фигурирующий фактор «хроническое недосыпание» чаще становится роковым для руководителей, ответственных за работы на объекте, а не для рядовых исполнителей. Указанная причина выявлена не менее, чем в 7 аварийных ситуациях, и в 20 несчастных случаях.

В 8,6% несчастные случаи связаны с несрабатыванием примененного устройства самостраховки или с его некорректной работой. В более чем 7% случаев от общего числа аварий отмечено падение сверху камня или иного предмета, в т.ч. - инструмента. Шесть человек из рассматриваемой группы погибло.

Проведение дополнительного контроля, который был бы осуществлен супервайзером (на постсоветском пространстве это промышленные альпинисты 2 и 3 группы) или осуществление тщательного жесткого взаимоконтроля могло бы предотвратить не менее чем 40% случаев с тяжелыми либо фатальными последствиями. Такой контроль включает проверку правильности навески веревочных систем; проверку личного снаряжения и СИЗ; контроль выхода

работника с рабочей площадки в безопасное пространство для начала работ с применением веревочной техники, наличия и содержания предупреждающих и предписывающих плакатов (знаков); контроль за изменениями внешних условий (климатических, техногенных и прочих риск-образующих факторов) и ситуации во время работ в целом [5]. Так, трагическим примером отсутствия должного контроля со стороны организаторов работ на фоне низкой компетенции исполнителей эксперты считают аварию на Восточном фасаде 170-ти метровой Esentai Tower в городе Алматы, где летом 2009 года погибли в один день четверо промышленных альпинистов. Супервайзером не были учтены погодные условия и не был проверен способ крепления веревок, на которых работали исполнители. В результате допущенных тактических ошибок при организации веревочного доступа, порывами ветра рабочих разбило о стены и светопрозрачные элементы здания во время выполнения аварийного спуска вдоль фасада. Наиболее крупные группы несчастных случаев приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наиболее крупные группы несчастных случаев

№	Несчастные случаи, произошедшие по единственной причине	Несчастные случаи, к которым привела цепочка событий
1	нахождение без страховки	работа либо спуск на одной веревке
2	падение, сброс камня или предмета	Сопутствующие факторы
3	падение с лестницы, туры, либо вместе с ней	перерезание веревки острой кромкой
4	взрыв паров, газов, пыли в ёмкости	отсутствие узла на конце веревки, не достающей до земли
5	отравление газами, парами при работе в ёмкости (бункер и т.п.)	попытка спуска по незакрепленной веревке
6	поражение электрическим током или молнией	некорректная работа самостраховочного либо спускового устройства
7	падение автовышки	потеря контроля при спуске (потеря веревки контролирующей рукой)
		разрушение навески третьими лицами
		разрушение единственной точки закрепления системы веревочного доступа

Таким образом, подавляющее большинство инцидентов связано с отсутствием необходимой компетенции работающих, т.е. с плохим уровнем их обучения.

Не менее важным является крайне низкий уровень культуры организации работ в рассматриваемом сегменте, а именно – отсутствие навыков профессиональной оценки рисков, проведения предварительного планирования работ, осуществления

поточного контроля или проведение такового отрывочно, в т.ч. лицами, обладающими недостаточной профессиональной компетенцией.

Для последующего внедрения в практику высотных работ предлагается следующий алгоритм управления выявленными рисками [6]:

- 1 уровень: полное устранение выявленной опасности, вызывающей конкретный риск;
- 2 уровень: замена процесса на менее опасный, с последующей оценкой риска как вновь выбранного способа ведения работ, так и отклоненного процесса;
- 3 уровень: контроль существующего неизбежного риска;
- 4 уровень: разработка безопасных методов работы, которые должны быть отражены в соответствующих технологических картах и планах производства работ;
- 5 уровень: поэтапное плановое обучение сотрудников, целевые инструктажи, информирование о реальном состоянии рабочей среды, материальная и нематериальная мотивация сотрудников.

Эффективным инструментом профилактики рисков, в высотном сегменте является применение классической матрицы рисков, которая используется для определения уровня риска путем рассмотрения категории вероятности или вероятности в сопоставлении с категорией тяжести последствий и содержит минимум 3 уровня значений тяжести последствий и 3 уровня значений вероятности наступления неблагоприятного события. Количество уровней не является константой и определяется руководством организации либо аварийно-спасательного формирования исходя из возможностей и потребностей организации. Пример матрицы риска представляет собой таблица 3.

Таблица 3 Матрица оценки рисков

Вероятность вреда	Тяжесть последствий		
	Легкая (умеренная)	Средняя	Особая тяжесть высокая)
Маловероятно	Невысокий риск (1)	Невысокий риск (1)	Средний риск (2)
Вероятно	Невысокий риск (1)	Средний риск (2)	Высокий (3)
Весьма вероятно	Средний риск (2)	Высокий (3)	Высокий (3)

Существенное снижение уровня рисков и реализация принципов «нулевой концепции», т.е. стремления к абсолютному недопущению несчастных случаев, может быть обеспечено применением положений, отраженных в стандартах

Международной организации по стандартизации (ISO). Среди них - ISO 31000:2018. Российскими аналогами выступают ГОСТ Р ИСО 31000-2019 «Менеджмент риска. Принципы и руководство», ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска», ГОСТ Р 51897-2011 «Менеджмент риска. Термины и определения». Промышленный альпинизм, как и любой другой метод высотных работ, должен рассматриваться как система, в которой планированию, управлению, компетентности и соответствующему снаряжению уделяется одинаковое внимание.

Среди инструментов, призванных упростить процедуру риск-менеджмента, внимание высотников заслуживает разработка специального модуля учета и контроля рисков RAOMS, автором которого является В.Б. Еремеев. Модуль Rope Access Online Management System – динамично развивающаяся онлайн система по управлению компанией, которая занимается верёвочным доступом [7].

Выводы

При обучении персонала приоритетными позициями для успешного проведения риск-менеджмента исполнителями, работодателями, лицами, ответственным за проведение работ и педагогами учебных центров, осуществляющих подготовку по направлениям, связанным с веревочным доступом, являются:

1. Планирование работ, включая квалифицированное проведения оценки рисков, составление исчерпывающего Плана производства работ, который предусматривал бы действия в аварийных ситуациях.
2. Грамотное определение границ опасной зоны и обязательное использование страховки при любых действиях в пределах таковой.
3. Правильность и безопасность организации системы веревочного доступа с учетом заявленных производителем значений SWL, WLL, PL, MBS для всех видов СИЗ и рекомендаций по условиям его применения.
4. Безусловность приоритета применения дублирующих системы защиты. Защита веревок с применением различных способов протектирования близь опасных кромок и использования отклоняющих элементов, позволяющих избежать контакта с потенциально опасными поверхностями, прогнозирование поведения страховочной системы при аварийных ситуациях.

5. Необходимость нахождения работников в адекватном выполняемой задаче психофизиологическом состоянии.
6. Обязательность жесткого мониторинга (внешнего или взаимного) любых действий работников на всех стадиях проведения работ.
7. Проведение целевых инструктажей, отражающих особенности конкретного технического задания и специфику того объекта, на котором в каждом конкретном случае ведутся работы.
8. Использование персонала, обладающего достаточным для работы в обозначенных техническим заданием условиях уровнем компетенции, которая подтверждена соответствующими документами.
9. Профилактика тяжести последствий аварий в высотном сегменте строительства путем внедрения в практику высотных работ алгоритма управления рисками.

Список использованных источников

1. ОКПДТР 2018. Действующая редакция (с изменениями 1-7 и поправками на 2018 г.) Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94. Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://classinform.ru/okpdtr/professii-rabochih/kod-17412-promyshlennyyi_alpinist.html (дата обращения 20.01.2022).
2. Мартынов А. И. Промальп. Промышленный альпинизм. — М.: ТВТ Дивизион, 2006. — стр.116 — (Школа альпинизма). — 5000 экз. — ISBN 5-98724-008-5 «Альпинизм промышленный (промышленный альпинизм, промальпинизм, промальп)».
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 22.11.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.11.2021).
4. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Приказ от 16 ноября 2020 года N 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте». Интернет-ресурс: <https://docs.cntd.ru/document/573114692>.

5. Еремеев, В.Б. Несчастные случаи в промышленном альпинизме и верхолазных работах: систематизация и анализ причин. / В.Б. Еремеев // Механизация строительства. — 2015. — №10. — С. 46-50. — URL: <https://rucont.ru/efd/529115> (дата обращения: 25.01.2022).
 6. В.А. Анкудинова, В.С. Кузнецов, Е.В. Бачурина. Методические рекомендации по выявлению (идентификации) рисков при работе на высоте. Управление рисками. Объединение РаЭЛ, Москва, 2017.- стр.113.
 7. RAOMS. Влад Еремеев, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.safework4you.com/p/raoms.html> (дата обращения 20.01.2022).
-

Konovalenko V.N., Senior lecturer, Institute of Civil Protection Vladimir Dahl Luhansk State University, Lugansk

Konovalenko A. A., Senior lecturer, Institute of Civil Protection Vladimir Dahl Luhansk State University, Lugansk

Oreshkin M. V., doctor of agricultural sciences, professor, Institute of Civil Protection Vladimir Dahl Luhansk State University, Lugansk..

RISK MANAGEMENT IN THE FIELD OF INDUSTRIAL MOUNTAINEERING AND RESCUE OPERATIONS AT HIGH-ALTITUDE CIVIL AND INDUSTRIAL FACILITIES

Abstract: the modern safety management system implies a transition from the priority of responding to incidents (actions after the fact) to the priority of preventive risk management of the occurrence of an undesirable event. The analysis of statistical data on accidents associated with staying at altitude confirms the need for the formation of risk-oriented thinking among professionals involved in performing production or service tasks in the high-altitude sphere. The presence of stable risk management skills among industrial climbers and rescuers allows highly effective and with minimal risk to life, health and property to carry out both work and emergency rescue measures against the background of the influence of traumatic factors, adverse weather conditions, the destructive influence of stressogens inherent in man-made accidents and large-scale disasters. The article considers the risks inherent in the rope access method as the most technically and organizationally complex method of performing work at height, and shows the need to train highly qualified professionals who are ready to ensure the safety of personnel and other persons when performing such work.

Keywords: safety, education, training, rope access, industrial mountaineering, risk management, injury, accident, work at height.