

нию в вопросах производственной безопасности. Выделение финансирования на повышение профессиональной квалификации работника.

Уставные механизмы – это своего рода ограничение возможности действий работника до тех пор, пока он не проявит свою трудовую деятельность. Примером уставных механизмов служат должностные инструкции, проведение плановых и внеплановых контролей знаний в сфере безопасного труда деятельности работника, подтвержденные и принятые директором предприятия [4].

К техническим механизмам относятся оборудование рабочего места дополнительными ограничительными конструкциями или механизмами, которые делают трудовую деятельность максимально безопасными. Примером таких механизмов служит установка защитных экранов на персональный компьютер или ограждений вблизи опасных зон производства.

А к внешним механизмам можно отнести:

- Надзорные и карательные органы в сфере охраны труда.

- Законодательные документы, проекты и акты.

К надзорным механизмам относятся федеральные надзорные органы в сфере охраны труда, к таким можно отнести «РосТехнадзор».

Законодательные документы – это ещё один механизм взаимодействия в вопросах производственной безопасности. В данных документах описаны правила и требования к применению безопасного труда работников. Примером могут служить трудовой кодекс Российской Федерации, Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 N 174-ФЗ [2].

Общественное мнение тоже играет не маловажную роль в постановке безопасного труда на предприятии. Не видные глазу специалиста некоторые аспекты может увидеть не разбирающийся в этом обычный человек. Некоторые дополнения в федеральные законы и технические регламенты были внесены после замечаний общественности, что в свою очередь помогло более тщательно организовать безопасный процесс труда [3].

Все механизмы взаимодействия в вопросах производственной безопасности тесно связаны друг с другом. Некоторые буквально вытекают друг из друга, следуют друг за другом как неотъемлемая логическая часть завершения постановки безопасного процесса труда. В дальнейшем чтобы увеличить безопасность процесса труда в первую очередь нужно опираться на механизмы, которые могут на это повлиять.

Литература.

1. Н.Ф. Двойнова, С.В. Абрамова, З.Ф. Кривуца Производственная безопасность учебное пособие 2014 год, [Текст]: Южно-Сахалинск Издательство СахГУ 2014 – 9с.
2. Психология и роль коллектива в обеспечении безопасности труда на производстве, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://evoliplus.ru/stati/psixologiya-i-rol-kollektiva-v-obespechenii-bezopasnosti-truda-na-proizvodstve/>
3. Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ Трудовой кодекс Российской Федерации – М.: Собрание законодательства РФ.
4. Правила охраны труда, уставные правила, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.xn--80acehqcedd2albfsedn4hp.xn--p1ai/node/16656>

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ВЕРЕВОЧНОЙ ПОЛОСЫ ПРЕПЯТСТВИЙ С ЦЕЛЮ ТРЕНИРОВКИ СПАСАТЕЛЕЙ**

*Д.О. Медведев, И.И. Романцов, к.т.н.*

*Томский политехнический университет*

*634050, г. Томск пр. Ленина 30, тел. (3822)-12-34-56*

*E-mail: domunuk@sibmail.com*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается использование современных веревочных парков на высоте в качестве одного из тренажеров как в целях подготовки спасателей, так и тренировки населения. Кроме того, в работе представлена в качестве примера реально действующая полоса препятствий и разработки по ее расширению с помощью моделирования в среде AutoCad.

**Abstract:** This article considers the use of modern rope parks at altitude as one of the simulators both for the purpose of training rescuers and for training the population. In addition, the paper presents, as an example, a realistic obstacle course and developments for its expansion using modeling in the AutoCad environment.

Основные сведения

В настоящее время по всей России существует более 126 [1] веревочных парков (веревочная полоса препятствий), используемых в коммерческих целях, как самостоятельных объектов или входящих в состав парков отдыха и развлечений. В то время как данных о широком использовании с целью специальной подготовки на базе учебно-тренировочных центров нет. На данный момент полосы препятствий, являясь популярными, служат как в развлекательных, так в спортивных и даже специально-подготовительных целях. Так, к примеру, военная полоса препятствий служит как для специальной подготовки воинских подразделений, так и для популяризации патриотического воспитания и культуры безопасности среди молодежи на соревнованиях формата «Стальной характер» [2] и «Гонка героев» [3]. Что соответствует целям и приоритетным задачам государственной молодежной политики, указанным в распоряжении правительства РФ от 29.11.2014 № 2403-р «Об утверждении основ государственной молодежной политике Российской Федерации на период до 2025 года» [4]. В это же время веревочная полоса препятствий являясь специфичной, в плане работы на высоте, могла бы стать эффективным тренажером для спасателей и войти в состав учебно-тренировочных центров.

Цель: проектирование дополнительных участков веревочной полосы препятствий с целью расширения ее функциональности и вариативности.

Задачи:

- Анализ нормативно-правовой базы, регламентирующей безопасность веревочных парков;
- Проектирование и анализ исходной (базовой) модели полосы препятствий;
- Детальный анализ каждого элемента на участках полосы препятствий;
- Проектирование дополнительных участков полосы препятствий;
- Перекрестный анализ элементов, составляющих участки.

Веревоочный парк или веревочная полоса препятствий (далее – парк) – это спортивно-развлекательный комплекс, размещаемый, как правило, в лесных массивах и парковых зонах, состоящий из серии препятствий, расположенных на высоте, связанных в единую логическую цепь, объединенную общей идеей и правилами прохождения.

Парк может быть построен как на деревьях, так и на искусственных опорах (столбах). Размещаются парки, как на открытом воздухе, так и в закрытых помещениях.

Парки весьма разнообразны и могут быть использованы для обучения, досуга, тренировок или в терапевтических целях.

Упражнения в парках связаны с определенным риском и должны контролироваться инструкторами путем внимательного наблюдения, тренировок, инструктажа, информирования и т.п [5].

Тренировки в парках способствуют развитию следующих навыков качеств:

- Физической формы;
- Силовой, скоростной и психо-эмоциональной выносливости;
- Пространственной координации;
- Тактическому мышлению;
- Психологической устойчивости при действиях в нестандартных (экстремальных) условиях – на высоте и на ограниченном пространстве;
- Элементарным правилам обращения с самостраховкой и средствами индивидуальной защиты на высоте.

Такого рода тренировки могут быть включены в систему подготовки и тренировок спасателей, основанной на отработке различных сценариев, которая широко и успешно используется в некоторых регионах мира [6].

**Нормативно-правовые документы, регламентирующие безопасность веревочных парков**

Основным стандартом является ГОСТ Р 56986 2016 «Безопасность веревочных парков. Требования безопасности при проектировании, монтаже и эксплуатации.» Данный стандарт:

5. Распространяется на стационарные и мобильные парки и их компоненты.

6. Устанавливает требования по обеспечению надлежащего уровня безопасности и качества обслуживания при эксплуатации парков.
7. Устанавливает требования безопасности к дизайну, конструкции, техническому осмотру и обслуживанию парков и их компонентов.
8. Не устанавливает требования безопасности при хранении, транспортировании и утилизации парков.
9. Не распространяется на временно установленные парки и детские игровые площадки [7].

Дополнительные стандарты:

ГОСТ 12.1.004 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования». [8]

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020 «Оценка соответствия. Требования различных типов органов инспекции» [9].

ГОСТ Р ИСО 15607 «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила.» [10]

ГОСТ Р 12.4.205-99 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты, удерживающие системы. Общие технические требования. Методы испытаний» [11].

СП31-115 2008 «Система нормативных документов в строительстве. Свод правил по проектированию и строительству. Открытые физкультурно-спортивные сооружения. Часть 4. Экстремальные виды спорта» [5].

#### Основные элементы

Основные элементы, входящие в состав парков указаны на рисунке 1 и перечислены ниже:

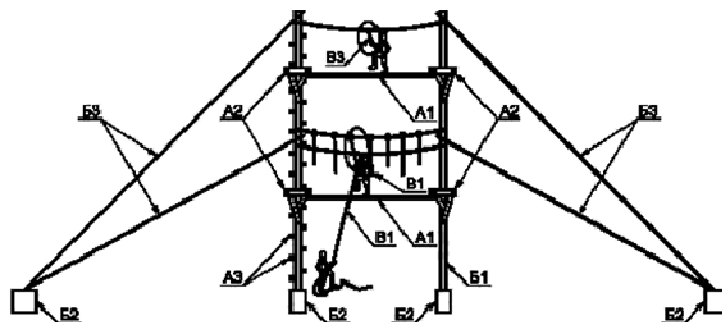


Рис. 1. Опорные и рабочие системы

*A – рабочие системы; A1 – элементы; A2 – платформы; A3 – лестницы; Б – опорные системы; Б1 – опоры; Б2 – фундаменты, анкеры; Б3 – оттяжки; В – страховочные линии; В1 – страховочная линия с ассистентом; В3 – самостраховка.*

За основу взят проект реально действующей полосы препятствий (рисунок 2), на базе которой осуществлялось проектирование дополнительных участков с разрешения правообладателя, без разрешения наименования объекта.

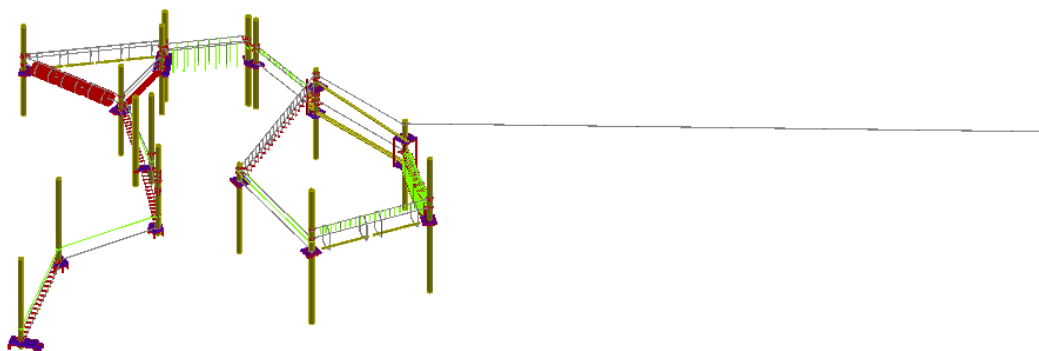


Рис. 2. Прежняя версия веревочной полосы препятствий

Цветовые обозначения (искл. башня):

- Желтый – стволы деревьев и бревна (диаметр  $\geq 150$  мм);
- Красный – пиломатериал и бревна (диаметр  $< 150$  мм);
- Серый – металлические элементы;
- Зеленый – веревки и канаты;
- Синий – Резиновые элементы;
- Фиолетовый – покрытие платформ.

Проектирование дополнительных участков проводилось с помощью САПР АСА [12]. Результат (рисунок 3) и общие характеристики проекта приведены ниже:

Общие характеристики:

- Количество препятствий – 23 шт;
- Длина препятствий – 3,0 18,5 м;
- Уровни высот платформ 0,8 8 м;
- Уровни высот страховочных линий – 1,25-1,5 м;
- Диаметр опор – от 0,4-0,7 м;
- Диаметр страховочно-грузовых тросов – 6,0-12,0 мм;
- Диаметр страховочно-грузовых веревок 6,0-12,0 мм;
- Количество маршрутов – 4 ветки;
- Условия допуска (минимальный рост/возраст) – 120 см / 6 лет\* и 8 лет;
- Предел допуска (обхват пояса) – 120 см;
- Максимальное допустимое количество участников на полосе одновременно – 24 чел. (из расчета четыре участника на одного инструктора).

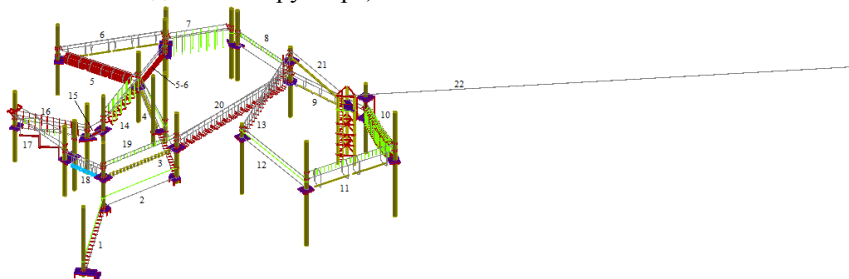


Рис. 3. Общая схема расширенной полосы препятствий

1 – Начало, 2 – Параллельные перила, 3 – Подъем, 4 – Подъем 2, 5 – Бочки, 5-6 – Срез, 6 – Бревна, 7 – Петли, 8 – Канаты, 9 – Двойные бревна, 10 – Качели, 11 – Бревна-качели, 12 – Цепь с канатами, 13 – Обезьянья тропа, 14 – Бревно.

В составе защитной и рабочей систем используются:

- Тросы из нержавеющей стали грузо-людского применения (диаметр – 6-12);
- U-образные зажимы для тросов (размеры 6-10);
- Металлические коуши (ушки) для тросов;
- Подкладные элементы для увеличения площади давления защитных и рабочих систем на опорные системы (габариты 150×60×60 мм).

На опорных системах установлены платформы, в состав которых входят:

- Опорные балки (с размерами поперечного сечения 100×100 мм);
- Металлические шпильки для соединения опорных балок (диаметр 14 мм);
- Покрытие платформ (с размерами поперечного сечения 50×100 мм).

Начало и параллельные перила (тестовый этап)

Препятствие «Начало» (рисунок 9):

Категория сложности – 3(5с).

Технические характеристики:

- Уровень платформ – 0,8 м;
- Длина препятствия – 13,2 м;
- Высота препятствия – 1,5 м;

- Уровень страховки – 1,5 м.  
В состав препятствия входят:
- Два страховочно-грузовых тросов диаметром 6 мм и длиной 17,8 м;
- Одна страховочно-грузовая веревка диаметром 10 мм и длиной 21,1 м;
- 16 деревянных элементов с размерами (Д×Ш×В) 610×100×50 мм (сквозные отверстия: по длине отступ от края 23 мм, по ширине отступ от края 18 мм);
- 32 отрезка веревки диаметром 6 мм и длиной 500 мм;
- Восемь U-образных зажимов для тросов восьмого размера;
- Восемь U-образных зажимом для тросов шестого размера;
- Два деревянных элемента диаметром 60 мм и длиной 610 мм.

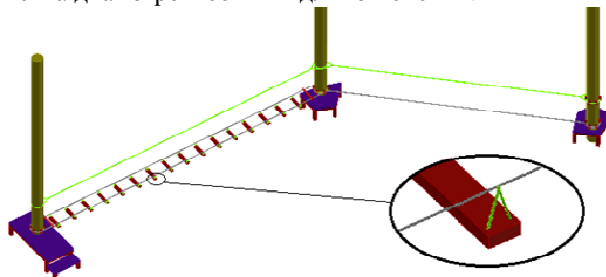


Рис. 4. Начало и параллельные перила

Эти два препятствия образуют тестовый этап, на котором оценивается насколько был усвоен и выполняется участником инструктаж по технике безопасности.

Следующие препятствия были добавлены в целях расширения и увеличения различных видов работ на координацию:

- 4 – Качающиеся пеньки;
- 9 – Бревна-весы;
- 14 – Бревно;
- 15 – Кресты;
- 16 – Весы;
- 17 – Винтовая переправа;
- 18 – Бревна внахлест;
- 19 – Колеса;
- 20 – Пеньки;
- 21 – Подвесной мостик;
- 22 – Канат-троллей («Тарзанка»).

Все вышесказанное дает возможность сделать следующие выводы:

1. Что использование подобных участков становится все более популярным и актуальным для населения. Вместе с тем начинает накапливаться специальная нормативно-правовая база регламентирующая безопасность подобных мест. Но при этом с научной точки зрения вопрос о широком использовании веревочных парков еще слабо изучен при всем его темпе развития.
2. Разработка веревочных полос препятствий может вестись как с нуля с возведением искусственных опорных систем, так с использованием природных элементов в качестве опорных систем, при этом уже будут существовать вариативные комбинации для прокладывания маршрутов, так и на основе смешивания. При этом не исключен вариант создания на базе уже существующих объектов, с целью расширения и обновления функционального состава. При этом существует финансовая выгода с точки зрения постепенного развития проекта.
3. Вопрос обеспечения безопасности при эксплуатации веревочных парков является первостепенным, так как все манипуляции на высоте связаны с риском для жизни, поэтому, как для работы с участниками, так и при возникновении нештатной ситуации должны быть привлекаться специалисты, имеющие рабочие компетенции вплоть до спасения на высоте.
4. Препятствия могут широко различаться по функциональности:
  - Могут варьироваться физические нагрузки на различные группы мышц;

- Могут варьироваться интенсивность и продолжительность физической нагрузки, за счет сочетания различных факторов (сложности и длины участков соответственно);
- Могут изменяться варианты пространственной координации и тактического мышления;
- Может варьироваться уровень психологической нагрузки, за счет комбинирования различных факторов (высоты, сложности и длины участков);
- Может варьироваться подход к использованию (рекреационный, спортивно-соревновательный и со специальными целями).

На мой взгляд было бы целесообразно исследовать возможности расширения области использования на практике, провести анализ и сделать выводы и направленности влияния использования для различных областей.

#### Литература.

1. Веревочные парки России и ближнего зарубежья [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – [ropoparks.ru](http://ropoparks.ru) // Rope parks – Свободный доступ. Схема доступа: <http://www.ropoparks.ru/all/>
2. Стальной характер. Экстремальный забег [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – [xn----7sbbazukdszkdbok7bxh.xn--p1ai/](http://xn----7sbbazukdszkdbok7bxh.xn--p1ai/)
3. Гонка героев. Новая высота [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – / [heroleague.ru](https://heroleague.ru/) / Гонка героев – Свободный доступ. Схема доступа: <https://heroleague.ru/>
4. Распоряжение правительства РФ от 29.11.2014 № 2403-р «Об утверждении основ государственной молодежной политике Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – [consultant.ru](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171835/) // Консультант Плюс – Свободный доступ. Схема доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_171835/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_171835/)
5. СП 31-115-2008 Открытые физкультурно-спортивные сооружения. Часть 4. Экстремальные виды спорта [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – [Standartgost.ru](http://standartgost.ru/g/pkey-14293821419/%D0%A1%D0%9F_31-115-2008#1) // Standartgost.ru – Свободный доступ. Схема доступа: [http://standartgost.ru/g/pkey-14293821419/%D0%A1%D0%9F\\_31-115-2008#1](http://standartgost.ru/g/pkey-14293821419/%D0%A1%D0%9F_31-115-2008#1)
6. The Training Officer and Using Scenarios in Rescue Training [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – [carolinafirejournal.com](http://www.carolinafirejournal.com/Articles/Article-Detail/ArticleId/6047/The-Training-Officer-and-Using-Scenarios-in-Rescue-Training) // Carolina fire rescue ems journal – Свободный доступ. Схема доступа: <http://www.carolinafirejournal.com/Articles/Article-Detail/ArticleId/6047/The-Training-Officer-and-Using-Scenarios-in-Rescue-Training>
7. ГОСТ Р 56986-2016 Безопасность веревочных парков. Требования безопасности при проектировании, монтаже и эксплуатации [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – [meganorm.ru](http://meganorm.ru/Index/62/62137.htm) // Информационная система МЕГАНОРМ – Свободный доступ. Схема доступа: <http://meganorm.ru/Index/62/62137.htm>
8. ГОСТ 12.1.004 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования». [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – [docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru/document/9051953) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Свободный доступ. Схема доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9051953>
9. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020 «Оценка соответствия. Требования различных типов органов инспекции». [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – [docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-17020-2012) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Свободный доступ. Схема доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-iso-mek-17020-2012>
10. ГОСТ Р ИСО 15607 «Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила.» [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – [docs.cntd.ru](http://docs.cntd.ru/document/1200081744) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Свободный доступ. Схема доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200081744>
11. ГОСТ Р 12.4.205-99 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты, удерживающие системы. Общие технические требования. Методы испытаний». [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – [base.garant.ru](http://base.garant.ru/6305204/) // Гарант – Свободный доступ. Схема доступа: <http://base.garant.ru/6305204/>

12. Введение в AutoCAD Architecture [Электронный ресурс] : материалы из интернет ресурса – SavePearlHarbor.ru // SavePearlHarbor – Ещё одна копия хабора. – Свободный доступ. Схема доступа: <http://savepearlharbor.com/?p=263699>.

## НЕШТАТНЫЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ ФОРМИРОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

*И.И. Романцов, к.т.н, старший преподаватель каф. ЭБЖ ИШНКБ,*

*М.Д. Тусупова, студент каф. ЭБЖ ИШНКБ*

*Томский политехнический университет*

*634050, г. Томск пр. Ленина 30, тел. (3822)-12-34-56*

*E-mail: tusupova\_marina@mail.ru*

**Аннотация:** В данной статье рассмотрена процедура создания нештатных аварийно-спасательных формирований на базе высших учебных заведений, проблемы, возникающие при организации работы и аттестации нештатных аварийно-спасательных формирований и актуальность этой процедуры в высших учебных заведениях. Данные аспекты рассматриваются на примере нештатного аварийно-спасательного формирования Томского политехнического университета «Аварийно-спасательная группа радиационной защиты».

**Abstract:** In this article, the procedure for creating emergency rescue teams on the basis of higher education institutions, problems arising in the organization of work and attestation of emergency rescue teams and the relevance of the introduction of such measures in higher education institutions is considered. "Emergency Rescue Group of Radiation Protection of Tomsk Polytechnic University".

В современном мире в связи с увеличением темпов научно технического прогресса, и с возрастанием техногенных рисков, расширяется поле различных опасных факторов воздействующих на человека, как и в бытовой, так и в рабочей среде. Образовательная среда не стала исключением. Зачастую образовательный процесс и научно-исследовательская деятельность высших учебных заведений требует применение технологий и объектов, представляющих высокую опасность.

На базе Национального исследовательского Томского политехнического университета в целях осуществления обучения специальностям ядерно-физического профиля был основан «Исследовательский ядерный реактор ИРТ-Т». На площадке ядерного реактора ежегодно проходит обучение более 250 студентов по 12 направлениям и профилям подготовки.

Объект такого типа относится к объектам повышенной опасности, а этот факт обязывает руководителей на проведение процедур по обеспечению безопасности. Одной из таких мер является создание нештатных аварийно-спасательных формирований [1].

Согласно Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности» в целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана, в том числе заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами или с профессиональными аварийно-спасательными формированиями договоры на обслуживание, создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы или профессиональные аварийно-спасательные формирования, а также нештатные аварийно-спасательные формирования из числа работников [1].

Целью данной статьи является анализ процедуры создания нештатного аварийно-спасательного формирования.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. изучение нормативной базы регламентирующей создание нештатных аварийно-спасательных формирований;
2. анализ процедуры на примере создания нештатного аварийно-спасательного формирования Национального исследовательского Томского политехнического университета «Аварийно-спасательная группа радиационной защиты»;
3. анализ недостатков и проблем, возникающих при создании и аттестации нештатных аварийно-спасательных формирований.

Нештатные аварийно-спасательные формирования (Далее НАСФ) представляют собой самостоятельные структуры, созданные организациями на нештатной основе из числа своих работников,