

## Особенности ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного характера в Арктической зоне

Семенова Т.Ю., ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),  
м. н. с. науч.-исслед. отдела, г. Москва, Россия

SPIN-код: 4741-0526

### Аннотация

В статье рассматриваются: особенности чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного характера в Арктической зоне, классификация ЧС, особенности их ликвидации в условиях Арктики; радиационные аварии и катастрофы; аварийно-спасательные и другие неотложные работы, направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей; прогноз возникновения ЧС в Красноярском крае; совокупность необходимых мероприятий, направленных на снижение риска возникновения техногенных ЧС.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация; угроза жизни и здоровью; ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей среде; Арктическая зона; потенциально опасные объекты; аварийные ситуации.

Сложившаяся обстановка на определенной территории, объекте в результате аварии, катастрофы, стихийного или иного бедствия, опасного природного явления, которые наносят ущерб здоровью людей, могут повлечь человеческие жертвы и значительные материальные потери, нанести ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде, называется чрезвычайной ситуацией (ЧС). По природе возникновения ЧС можно разделить на техногенные, природные, экологические, антропогенные, социальные и комбинированные.

К техногенным относятся ЧС, происхождение которых связано с техническими объектами: взрывы, пожары; аварии на химически опасных объектах; выбросы радиационных веществ на радиационно опасных объектах; аварии с выбросом экологически опасных веществ, обрушение зданий; аварии на системах жизнеобеспечения; транспортные катастрофы и др. [1].

Согласно данным субъектов Российской Федерации в 2022 году произошло 164 ЧС техногенного характера, при которых погиб 181 чел., пострадало 100 912 чел., спасено 400 человек.

На территории Российской Федерации техногенные ЧС распределились следующим образом:

- Центральный федеральный округ (ФО) — 38;
- Северо-Западный ФО — 10;
- Северо-Кавказский ФО — 6;
- Южный ФО — 43;
- Приволжский ФО — 21;
- Уральский ФО — 5;
- Сибирский ФО — 20;
- Дальневосточный ФО — 21.

По сравнению с 2021 годом ущерб от ЧС снизился на 54,94% (в 2021 г. — 1 324 013,0 тыс. руб.) [6].

Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) охватывает 9 регионов: четыре относятся к ней полностью (Чукотский АО, Ямало-Ненецкий АО, Ненецкий АО, Мурманская область); пять — частично (Республика Карелия, Республика Коми, Архангельская область, Красноярский край, Республика Саха (Якутия)). Площадь арктических территорий — 4,8 млн км<sup>2</sup> (28% территории страны). Здесь проживает 2,6 млн человек, больше половины населения мировой Арктики.

Всего на территории Арктической зоны находится несколько тысяч потенциально опасных объектов, которые могут стать источниками техногенных аварий (рис. 1). Это объекты нефте- и газодобычи; ядерной энергетики; угольной, горнорудной, химической и металлургической промышленности, геологоразведки; захоронения контейнеров с отходами, а также предприятия по добыче и переработке углеводородов, ЖКХ и транспорт (рис. 2).

Особенности ликвидации ЧС техногенного характера в Арктической зоне обусловлены: экстремальными природно-климатическими условиями региона; большим количеством потенциально опасных объектов (добычи, переработки и транспортировки нефти и газа); большой протяженностью магистральных газопроводов; удаленностью от основных промышленных центров; характерной деревянной застройкой населенных пунктов; низкой плотностью населения; низкой устойчивостью экологических систем [2, 4].



Рис. 1. Источники техногенных ЧС



Рис. 2. Нефтегазоносные участки на Ямале

Уровень экстремальности из-за сурового климата заполярных регионов таких характерных видов ЧС, как: пожары в жилом и промышленном секторе, взрывы бытового газа в жилых домах, значительно выше, чем в регионах умеренного климата. И, кроме того, потенциальные опасности радиационного загрязнения в АЗРФ могут возникнуть в связи с затоплением в 50–60 годах XX века в Баренцевом и Карском морях радиоактивных отходов, испытаниями ядерного оружия, производимыми ранее на Новой Земле.

Потенциальная угроза возникновения ЧС радиационного и ядерного характера сохраняется в регионах АЗРФ, на территориях которых имеются: атомные электростанции; промышленные и исследовательские ядерные установки; стоящие у причалов выведенные из эксплуатации атомные подводные лодки и гражданские суда с ядерными реакторами и отработавшим ядерным топливом. Опасность также представляет транспортировка ядерных материалов и радиоактивных веществ по территории страны. Мурманский и Архангельский регионы являются одними из самых насыщенных объектами атомной энергетики [3].

В АЗРФ функционируют атомные электрические станции (АЭС). С 1973 г. эксплуатируется Кольская АЭС, имеющая 4 энергоблока с водо-водяными реакторами под давлением (ВВЭР-440); в Чукотском автономном округе в 1974 г. в зоне вечной мерзлоты была построена Билибинская атомная теплоэлектроцентраль (АТЭЦ), имеющая 3 блока ЭГП-6 (блок № 1 Билибинской АЭС находится в стадии подготовки к выводу из эксплуатации) (рис. 3, 4).



Рис. 3. Кольская АЭС



Рис. 4. Пункт размещения реакторных отсеков

В 2022 г. осуществлялось регулирование ядерной и радиационной безопасности на энергоблоках 10 атомных станций, в том числе на 3 АЭС, расположенных в Арктической зоне. (Эксплуатирующая организация — АО «Концерн Росэнергоатом».) Нарушений в работе атомных станций, классифицируемых как аварии, не зафиксировано. Наибольшее количество опасных производственных объектов угольной промышленности расположено на территориях Сибирского, Северо-Западного и Дальневосточного федеральных округов.

При возникновении радиационных, химических аварий и катастроф принимаются меры по эвакуации населения из опасной зоны и привлекаются необходимые силы и средства РСЧС для ликвидации ЧС и их последствий, оказывается первая помощь. Однако в условиях Крайнего Севера это обусловлено целым рядом проблем, таких как холод, огромные безлюдные пространства и малонаселенные районы, часто недоступные для скорой медицинской помощи из-за отсутствия дорог. Необходимо также при оказании экстренной помощи в ЧС, связанных с химическими и радиационными авариями, проходить информационную подготовку о мерах по предупреждению и защите населения и спасателей и оказанию первой помощи. При химических авариях необходимо участие значительных сил территориальной подсистемы РСЧС, а также подразделений радиационной, химической и биологической защиты Минобороны России и спасательных центров МЧС России. Необходимым условием после завершения аварийно-спасательных и других неотложных работ, особенно при ликвидации чрезвычайных ситуаций химического характера, является проведение

мероприятий по специальной обработке техники и личного состава формирований [5].

Анализ потенциальных угроз ЧС техногенного характера показывает, что мониторинг и прогнозирование позволяют: выявить источники ЧС; проследить динамику их развития; определить масштабы, а также решить задачу предупреждения и организовать ликвидацию последствий стихийных бедствий. Система мониторинга и прогнозирования ЧС является функциональной информационно-аналитической подсистемой РСЧС. В прогноз всегда закладываются варианты действия сил быстрого реагирования и сил по ликвидации последствий ЧС. Выполнение намеченных задач обеспечивает впоследствии минимальные потери или вообще исключает потери.

Для дальнейшего анализа и предотвращения возникновения аварийных ситуаций рассмотрим прогноз возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций на 2023 год по Красноярскому краю [7].

#### *Обстановка на объектах ЖКХ*

В ходе проверки Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору Енисейского управления к началу отопительного сезона 2022–2023 гг. подлежало оценке готовности 61 муниципальное образование. На 07.12.2022 года выполнена оценка 60 муниципальных образований (1 район паспорт и акт готовности не предоставил); из них: 48 имеет положительный результат, отрицательный результат имеется в 12 муниципальных образованиях в связи с низкой готовностью котельных и теплосетей к зиме. Из-за понижения температуры окружающего воздуха до отрицательных значений и увеличения нагрузки на технологическое оборудование объектов жизнеобеспечения существует вероятность возникновения ЧС и происшествий на объектах тепловой энергии, теплоснабжающих и теплосетевых объектах.

За 11 месяцев 2022 года на объектах топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства края произошло 1326 аварийных ситуаций.

В соответствии со статистическими данными наибольшее количество аварийных ситуаций приходится на апрель, июнь и с августа по октябрь.

Периоды максимально низких температур наблюдались в центральных и южных районах в декабре 2021 года (местами на севере

до  $-40$ ,  $-45$  °С) и в конце января — начале февраля (местами до  $-37$ ,  $-43$  °С) 2022 года. В наибольшее количество дней декабря температура варьировалась в пределах  $-10$ ,  $-40$  °С, в январе —  $-15$ ,  $-28$  °С; в феврале в первую половину месяца —  $-15$ ,  $-30$  °С, что приводило к задействованию мощностей теплоисточников, трансформаторных подстанций, электрооборудования, водозаборных и очистных сооружений этих территорий.

Вследствие вышеизложенного на отопительный период 2022–2023 гг. прогнозируется риск увеличения количества аварий и инцидентов в сферах электроэнергетики и теплоснабжения в связи с погодными условиями.

### *Прогноз чрезвычайных ситуаций и происшествий в системе ТЭК и ЖКХ*

Учитывая сложные климатические условия региона, состояние энергосетей, теплосетей и водоснабжения, на территории края могут возникать аварийные ситуации, связанные с нарушением и прекращением энергоподдачи, теплопередачи, а также холодного и теплого водоснабжения потребителям.

Наибольший риск аварийных ситуаций, связанных с авариями на коммунальных системах жизнеобеспечения, не выше муниципального уровня, по среднесрочным статистическим данным прогнозируется в городах: Ачинск, Лесосибирск, Красноярск, Норильск, Канск, и районах: Абанском, Бирилюсском, Богучанском, Большемуртинском, Дзержинском, Емельяновском, Енисейском, Иланском, Ирбейском, Кежемском, Мотыгинском, Нижнеингашском.

Кроме того, наиболее вероятные риски для объектов энергетики будут представлять ветровые нагрузки при прохождении комплексов неблагоприятных погодных явлений, вследствие чего возможны повреждение ЛЭП и отключение потребителей от электроснабжения.

### *Железнодорожный транспорт*

Наибольшую угрозу населению и территории представляют аварии на железнодорожном транспорте при перевозке опасных грузов. Вероятность возникновения аварий при транспортировке АХОВ с наибольшей долей вероятности возможна на участках железной дороги и железнодорожных узловых станциях Красноярска, Ачинска, Канска, Боготола, Иланска, Ингаша. ЧС могут возникнуть на станциях сортировки при проведении маневренных работ и на магистральных

железнодорожных путях в случае разрушения железнодорожного полотна или нарушения правил технического регламента эксплуатации подвижного состава. Наиболее вероятными видами аварийных ситуаций могут быть частичная или полная разгерметизация емкостей с аварийно химически опасными веществами (АХОВ) с образованием локальных зон и участков заражения. Основными АХОВ, перевозимыми по железной дороге, являются: хлор, аммиак, нитрилакриловая кислота, сероуглерод, соляная кислота.

Кроме того, для края характерны аварийные ситуации на железнодорожных переездах, не оборудованных шлагбаумами.

Всего за 2022 год зарегистрировано 8 происшествий на железной дороге, из них:

ДТП с участием пешеходов — 4 (районы Боготольский — 1, Манский — 1; г. Красноярск — 2); сход вагонов — 3 (Козульский район — 1, г. Канск — 1, г. Уяр — 1); разлив жидкого топлива — 1 (Канский район).

#### *Авиационный транспорт*

На территории края существует вероятность возникновения авиационных инцидентов и происшествий при несоблюдении технических регламентов эксплуатации воздушных судов, инфраструктуры аэропортов, безопасности полетов и воздействии комплекса неблагоприятных погодных явлений.

Всего за 2022 год зарегистрировано 7 инцидентов: в Емельяновском — 3, Манском — 1, Эвенкийском — 1, г. Дивногорске — 1, г. Норильске — 1.

#### *Речной транспорт*

На судоходных реках края в период навигации возможны ЧС (происшествия) с речным транспортом: посадка на мель, столкновение судов, возгорание судна; разлив нефти; гибель членов экипажа судов и пассажиров.

Существует вероятность возникновения аварийных ситуаций, связанных с: эксплуатацией маломерного флота; износом технических средств; нарушением правил эксплуатации; несоблюдением населением правил личной безопасности.

В период Северного завоза (с августа по ноябрь) происходят перемещение большого количества нефтепродуктов водным транспортом и загрузка их на хранение в емкости, стоящие в основном на берегу

рек, в связи с чем возможны утечка ГСМ и попадание нефтепродуктов в водные бассейны рек.

*Прогноз развития возможных ЧС и происшествий на транспорте*

Сохранится риск возникновения ЧС на автодорогах федерального, регионального и местного значения по метеорологическим условиям и несоблюдения правил дорожного движения водителями и пешеходами. Наиболее опасные месяцы и периоды с большим количеством ДТП: новогодние праздники; весенние выезды за город; летние выезды в выходные дни.

Наиболее возможны случаи возникновения происшествий на участках железных дорог с нерегулируемым железнодорожным переездом с участием автомобильного транспорта, при снижении видимости в ночное время и в утренние часы вследствие утренних туманов.

Сохранится риск возникновения авиационных инцидентов и происшествий при несоблюдении технических регламентов эксплуатации воздушных судов, инфраструктуры аэропортов, безопасности полетов и воздействия комплекса неблагоприятных погодных явлений.

Возможны происшествия на акваториях края с участием маломерных, пассажирских и грузовых судов при неблагоприятных метеоусловиях, несоблюдении условий транспортной безопасности на водных объектах.

При возникновении аварийной ситуации на морском, речном транспорте возможны: пожары и взрывы; нарушение жизнедеятельности экипажа и пассажиров; вытекание нефтепродуктов в воду; затопление судов, гибель экипажа и пассажиров; радиационное заражение.

*Обстановка по техногенным пожарам*

Наиболее значимыми по последствиям в связи с гибелью людей видами ЧС являются бытовые пожары. В среднем в крае ежедневно происходит около 18–20 бытовых пожаров, в результате которых погибает 1–2 человека.

Наиболее опасным с точки зрения риска возникновения техногенных пожаров остается ветхий жилой фонд в деревнях и поселках края, где эксплуатируется неисправное печное отопление. В весеннее время, по сравнению с другими периодами года, количество техногенных пожаров увеличивается значительно, в среднем — в 2,5 раза. Пик приходится на апрель-май.



В зимнее время, по сравнению с летним периодом, количество бытовых пожаров увеличивается значительно, более чем на 70%, при этом количество погибших возрастает в среднем в 4 раза. Это связано с установлением среднесуточных отрицательных температур воздуха и, как следствие, с активной эксплуатацией печей и бытовых электроприборов.

Общее количество погибших при пожарах людей в 2022 снизилось на 8% (по данным на 30.11.2022). Наибольшее количество погибших людей при пожарах происходит в ночное время суток, чаще всего в выходные дни. Основная причина гибели людей при пожарах — отравление токсичными продуктами горения.

За 11 месяцев 2022 года в крае зарегистрировано 7975 пожаров, из них: бытовых — 2926, на объектах экономики — 273; погибло 178 человек.

Основными причинами пожаров по-прежнему остаются: неосторожное обращение с огнем (в том числе при курении); НПУиЭ электрооборудования и печей, а также поджог. Неосторожное обращение с огнем и НПУиЭ электрооборудования — основные причины пожаров с гибелью людей независимо от времени года.

## **Заключение**

Техногенные аварии происходят по причинам: человеческих ошибок; изношенности оборудования; разгерметизации газо- нефтепроводов; вредительства и многим другим. Просчитать риски аварий, разработать методы их снижения, снизить риски последствий, используя знание причин возникновения ЧС и правил поведения в условиях опасных ситуаций техногенного характера, слаженные действия спасательных формирований: вот несколько факторов минимизации последствий предотвращения и ликвидации катастроф. Только в условиях Арктики, где характерна повышенная аварийность технических устройств и сооружений и часто по вине материалов, ликвидации последствий техногенных аварий, в разы усиливаются действия сил и средств территориальных и функциональных подсистем РСЧС по защите, спасению населения и ликвидации последствий ЧС. Ведь зачастую незначительные аварии, случающиеся в других климатических зонах, в Арктике могут иметь трагические последствия, включая гибель людей.

Прошедшие учения «Безопасная Арктика-2023» показали готовность сил и средств группировки МЧС России, всех заинтересованных федеральных органов исполнительной власти к ликвидации разнообразных ЧС в условиях Крайнего Севера. В 2021–2023 г.г. Россия является председательствующей страной в Арктическом совете. Наша страна способствует: укреплению взаимодействия в сфере выявления и анализа рисков возникновения ЧС техногенного характера; выработке способов их предупреждения; совершенствованию мер защиты населения и территорий от различных происшествий.

### **Список использованных источников**

1. Указ Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года».
2. Нестеренко А.Г. Анализ проблем развития системы обеспечения комплексной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации // *Russia in the global world*. 2016. No. 9 (32).
3. Хвостова М.С. Влияние опасных природных процессов и явлений на безопасность хозяйственной деятельности в Арктической зоне РФ // *Российская Арктика*. 2021. № 12.
4. <https://www.atomic-energy.ru/articles/2016/08/18/68368>.
5. Журнал «Гражданская оборона и защита от чрезвычайных ситуаций в учреждениях, организациях и на предприятиях». 2019. № 8.
6. Проект Государственного доклада «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2022 году». М.: МЧС России.
7. Обобщенный анализ защиты населения и территорий Красноярского края от чрезвычайных ситуаций в 2022 году.