
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

УДК 351.862.224.11

Ю. В. Ильин¹, С. Д. Шарипханов^{2,3}, А. А. Жаулыбаев^{2,3}, А. Б. Кусайнов^{2,3}

¹*Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан,
Астана, Казахстан*

²*Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина
МЧС Республики Казахстан, Кокшетау, Казахстан*

³*Научно-исследовательская группа по грантовому финансированию
ИРН - AP09261380*

РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД ПРИ ОБОСНОВАНИИ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ЗАЩИТНОГО СООРУЖЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПА

Аннотация. В статье рассматривается риск-ориентированный подход при обосновании разработки мобильного защитного сооружения гражданской обороны контейнерного типа. Расчет риска проводился на газохимическом комплексе Фаза 2 компании KLPE. По результатам полученных расчетных данных были сформулированы рекомендации по защите населения и персонала при возникновении ЧС мирного и военного времени. Статья подготовлена в рамках научно-исследовательской работы по грантовому финансированию Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2021-2023 годы на тему «Разработка мобильного защитного сооружения гражданской обороны контейнерного типа».

Ключевые слова: риск-ориентированный подход, чрезвычайные ситуации мирного и военного времени, защитные сооружения.

При проведении исследований по оценке риска моделируются варианты воздействия на объект экономики различных поражающих факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС), прогнозируемых в данном регионе, в том числе ЧС военного характера, с задачей определения самых уязвимых элементов исследуемых объектов экономики, влияющих на функционирование объекта в целом.

В настоящее время в Республике Казахстан реализуются мероприятия по переходу от регистрации совершившегося факта к осознанию необходимости использования методов анализа опасности, для предварительного исследования технических систем и объектов повышенного риска с целью предотвращения чрезвычайных ситуаций.

Любая технология система несет определенный риск для окружающей среды и общества, который нельзя игнорировать.

Невозможность отказаться от большинства потенциально опасных технологий обуславливает необходимость развития новых подходов к обеспечению безопасности населения и территории от чрезвычайных ситуаций. Эффективное решение поставленной задачи может быть получено на основе системного подхода к оценке риска и управлению безопасностью технологических процессов, а также системный анализ и проведение оценки и управления рисками в области обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях.

Обеспечение национальной безопасности Республики Казахстан – деятельность субъектов национальной безопасности, направленная на защиту национальных интересов от реальных и потенциальных угроз [1].

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Правил и критериев отнесения объектов к уязвимым в террористическом отношении» от 12 апреля 2021 года № 234 «объекты, на которых осуществляются переработка нефти и (или) газа, хранение нефти и (или) газа в емкостях, осуществляющие деятельность в сфере химической промышленности» относятся к объектам, имеющим стратегическое значение и уязвимых в террористическом отношении [2].

На современном этапе человеческого развития существуют различные деструктивные события представляющие угрозу и опасность для безопасности населения и территории, в том числе и для опасных производственных объектов, которые также могут являться источниками чрезвычайных ситуаций [3]. В этой связи обеспечение комплексной безопасности производственных объектов является весьма актуальным.

Главную опасность для объектов при применении ОМП представляют ударная волна, световое излучение и вызванные ими вторичные поражающие факторы; радиоактивное и химическое загрязнение, а для большинства объектов также воздействие проникающей радиации и электромагнитного импульса ядерного взрыва.

Целесообразным пределом повышения устойчивости является состояние объектов, при котором воздействие основных поражающих факторов может вызвать возникновение чрезвычайных ситуаций внутри самого объекта, в виде пожаров и взрывов, утечкой химически опасных веществ и т.д.

Любой объект добычи и переработки природных ресурсов располагается на определенной территории, которая в свою очередь подвержена различным деструктивным ситуациям природного и антропогенного характера, такими как землетрясение, наводнение, оползень, авария в системах жизнеобеспечения, террористическим атакам и ЧС связанные с ведением боевых действий. В тоже время сам объект может представлять опасность для местности, где он расположен. Таким образом, на объект добычи и переработки природных ресурсов могут воздействовать как внешние опасности, так и ЧС, происходящие внутри самого объекта (рисунок 1) [4].

Исходя из подверженности объекта добычи и переработки природных ресурсов различным внешним и внутренним ЧС мирного и военного времени, проводится работа по анализу выявленных угроз и опасностей.

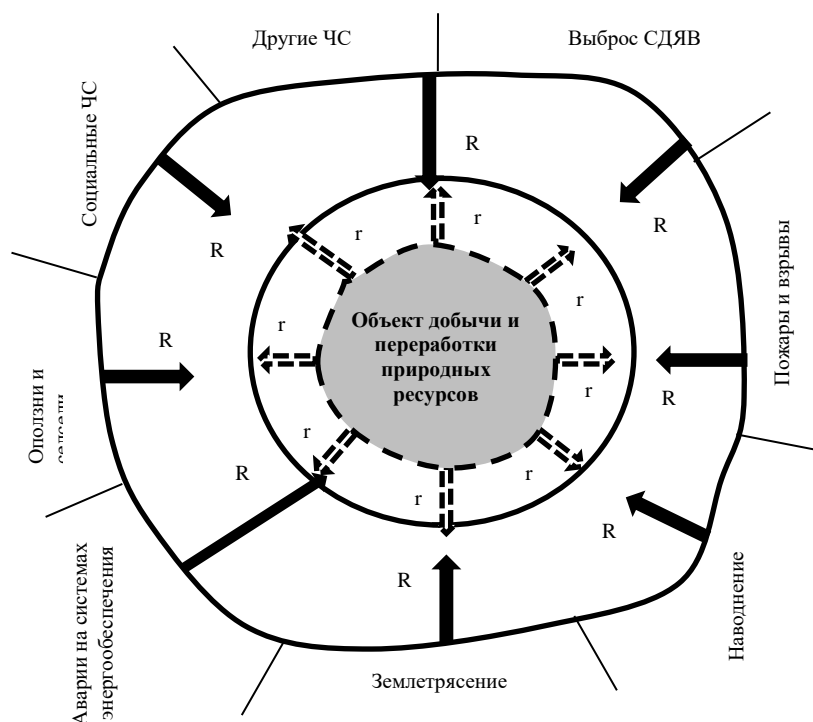


Рисунок 1 – Схема внешних и внутренних опасностей и угроз

Оценка риска чрезвычайных ситуаций (ЧС) на производственном объекте должен предусматривать:

- 1) анализ пожарной опасности производственного объекта;
- 2) определение частоты реализации опасных аварийных ситуаций на производственном объекте;
- 3) построение полей опасных факторов ЧС для различных сценариев его развития;
- 4) оценку последствий воздействия опасных факторов ЧС на людей для различных сценариев его развития;
- 5) вычисление риска ЧС.

Анализ аварийной опасности производственных объектов должен предусматривать:

- 1) анализ аварийной опасности технологической среды и параметров технологических процессов на производственном объекте;
- 2) определение перечня опасных аварийных ситуаций и параметров для каждого технологического процесса;
- 3) определение перечня причин, возникновение которых позволяет характеризовать ситуацию как опасную, для каждого технологического процесса;
- 4) построение сценариев возникновения и развития аварий, повлекших за собой гибель людей.

Объектом риск-ориентированного подхода послужил интегрированный газохимический комплекс Фаза 2 компании KLPE, который является новым

газохимическим заводом со связанными с ним объектами, расположен в Атырауской области Западного Казахстана. Город Атырау, который расположен на северном берегу Каспийского моря в устье реки Урал, является ближайшим промышленным центром. Площадка ИГХК находится приблизительно в 2 км к северу от «шоссе» Атырау - Доссор, и в 4 км к северу от железнодорожной линии и станции Карабатан [5].

Весь проект состоит из предприятий, расположенных на двух площадках (Тенгиз и Карабатан), которые находятся приблизительно на расстоянии 200 км друг от друга.

Газофракционная установка находится примерно в 150 км к юго-востоку от Карабатан, примерно в 20 км к северу от объектов Тенгизшевройл (ТСО). Площадка находится примерно в 2 км к востоку от "шоссе", железнодорожной линии и трассы трубопровода между Тенгизом и Карабатаном (Каратон).

Карабатан находится приблизительно в 40 км от Атырау.

В состав объектов по данному проекту входят [6]:

Завод по производству полиэтилена с объектами инфраструктуры на Карабатане;

Газофракционирующая установка (ГФУ) в районе Тенгиза;

Магистральный газопровод транспортировки этана;

Трубопровод подачи сырьевого газа с ТШО до ГФУ, трубопровод возврата сухого газа с ГФУ до трубопровода ТШО – GEER;

Вахтовый поселок в районе ГФУ.

Проведенная оценка риска возможных чрезвычайных ситуаций на исследуемых объектах показала, что основными источниками поражения технического персонала являются: воздействие избыточного давления ударной волны при горении газозвдушной смеси; распространение теплового воздействия при пожаре проливе или газовом фонтане; токсическое воздействие смеси углеводорода.

Для защиты технического персонала должны использоваться соответствующие защитные сооружения, для укрытия при ЧС мирного и военного времени.

Для этих целей предлагается использовать мобильные убежища (МУ) каркасно-модульного типа, которые способны обеспечить требуемые значения степени защищенности укрываемых.

Мобильное убежище позволит в различных климатических районах обеспечить защиту от действия избыточного давления во фронте воздушной ударной волны, обычных средств поражения, обломков строительных конструкций вышерасположенных этажей, проникающей радиации, химического отравления от основных СДЯВ и теплового воздействия при пожарах [7].

Мобильное убежище является защитным сооружениям гражданской обороны (ЗС ГО) быстровозводимого типа, способного обеспечить защиту укрываемых от действия воздушной ударной волны, обломков зданий и сооружений, радиационного излучения, химического заражения фугасного действия обычных средств поражения, которые могут транспортироваться практически на любом виде транспорта, оперативно и без применения специального оборудования и техники монтироваться безопасным и надежным способом с образованием герметичного сооружения для необходимого количества укрываемых.

Применение мобильных защитных сооружений позволит защитить технический персонал от возможных чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени и минимизировать индивидуальный риск до допустимых нормативных значений.

Список литературы

1. Республика Казахстан. Закон РК: О национальной безопасности Республики Казахстан: принят 6 января 2012 года № 527-IV. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://adilet.zan.kz>
2. Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Правил и критериев отнесения объектов к уязвимым в террористическом отношении: утв. 12 апреля 2021 года, № 234. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – URL: <http://adilet.zan.kz>
3. Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015–2030 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.unisdr.org/files/43291_russian_sendaiframeworkfordisasterri.pdf
4. Брушлинский Н. Н. Оценка рисков пожаров и катастроф / Н. Н. Брушлинский, Глуховенко Ю. М. // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – 1992. – вып.1. – С.13-39.
5. Проект интегрированного газохимического комплекса Фаза 2 компании KLPE – Алматы. – 459 с.
6. ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – URL: <http://adilet.zan.kz>
7. Ильин Ю. В., Шарипханов С. Д., Кусаинов А. Б., Жаулыбаев А. А. Современные способы коллективной защиты от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций // Наука и образование в гражданской защите. – 2021. – № 3 (47). – С. 4-9.

References

1. Respublika Kazahstan. Zakon RK: O nacional'noj bezopasnosti Respubliki Kazahstan: prinyat 6 yanvary 2012 goda № 527-IV. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: URL: <http://adilet.zan.kz>
2. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan. Ob utverzhdanii Pravil i kriteriev otneseniya ob"ektov k uyazvimym v terroristicheskom otnoshenii: utv. 12 aprelya 2021 goda, № 234. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: – URL: <http://adilet.zan.kz>
3. Sendajskaya ramochnaya programma po snizheniyu riska bedstvij na 2015–2030 gg. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: https://www.unisdr.org/files/43291_russian_sendaiframeworkfordisasterri.pdf
4. Brushlinskij N. N. Ocenka riskov pozharov i katastrof / N. N. Brushlinskij, Gluhovenko YU. M. // Problemy bezopasnosti pri chrezvychajnyh situacijah. – 1992. – vyp.1. – S.13-39.
5. Proekt integrirovannogo gazohimicheskogo kompleksa Faza 2 kompanii KLPE – Almaty. – 459 s.
6. GOST 12.1.007-76 «Sistema standartov bezopasnosti truda. Vrednye veshchestva. Klassifikaciya i obshchie trebovaniya bezopasnosti». [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: – URL: <http://adilet.zan.kz>
7. Il'in YU. V., SHaripphanov S. D., Kusainov A. B., ZHauulybaev A. A. Sovremennye sposoby kollektivnoj zashchity ot porazhayushchih faktorov chrezvychajnyh situacij // Nauka i obrazovanie v grazhdanskoj zashchite. – 2021. – № 3 (47). – S. 4-9.

Ю. В. Ильин¹, С. Д. Шәріпханов^{2,3}, А. А. Жаулыбаев^{2,3}, А. Б. Кусаинов^{2,3}

¹*Қазақстан Республикасының Төтенше жағдайлар министрлігі, Астана, Қазақстан*

²*Қазақстан Республикасы ТЖМ Мәлік Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясы,
Көкшетау, Қазақстан*

³*ИРН - AR09261380 гранттық қаржыландыру бойынша ғылыми-зерттеу тобы*

КОНТЕЙНЕРЛІК ҮЛГІДЕГІ АЗАМАТТЫҚ ҚОРҒАНЫСТЫҢ МОБИЛЬДІ ҚОРҒАНЫС ҚҰРЫЛЫСЫН ӘЗІРЛЕУДІ НЕГІЗДЕУ КЕЗІНДЕГІ ТӘУЕКЕЛГЕ БАҒЫТТАЛҒАН ТӘСІЛ

Аңдатпа. Мақалада контейнерлік түрінде азаматтық қорғаныстың мобильді қорғаныс құрылысын әзірлеуді негіздеу кезінде тәуекелге бағытталған тәсіл қарастырылады. Тәуекелді есептеу KLPE компаниясының 2-Кезеңі газ-химия кешенінде жүргізілді. Алынған есептік деректердің нәтижелері бойынша бейбіт және соғыс уақытында ТЖ туындаған кезде халықты және персоналды қорғау бойынша ұсынымдар тұжырымдалды. Мақала Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің 2021-2023 жылдарға арналған «Контейнерлік үлгідегі азаматтық қорғаныстың мобильді қорғаныс құрылысын әзірлеу» тақырыбында гранттық қаржыландыру бойынша ғылыми-зерттеу жұмысы шеңберінде дайындалды.

Түйінді сөздер: тәуекелге бағытталған тәсіл, бейбіт және соғыс уақытындағы төтенше жағдайлар, қорғаныс құрылыстары.

Yu.V. Ilyin¹, S. D. Sharipkhanov^{2,3}, A. B. Kusainov^{2,3}, A. A. Zhaulybaev^{2,3}

¹*Ministry of Emergency Situations of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan*

²*Civil Defence Academy named after Malik Gabdullin MES of the Republic of Kazakhstan,
Kokshetau, Kazakhstan*

³*Grant Funding Research Group IRN - AR09261380*

RISK-BASED APPROACH IN SUBSTANTIATING THE DEVELOPMENT OF MOBILE CIVIL DEFENSE STRUCTURES OF CONTAINER TYPE

Abstract. The article considers a risk-based approach in justifying the development of a mobile civil defense structure of container type. The risk calculation was carried out at the Phase 2 gas chemical complex of KLPE. Based on the results of the calculated data, recommendations were formulated for the protection of the population and personnel in the event of a mine and wartime emergency. The article was prepared as part of the research work on grant funding of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for 2021-2023 on the topic «Development of mobile civil defense structures of container type».

Keywords: risk-oriented approach, emergencies of peacetime and wartime, protective structures.

Авторлар туралы мәлімет / Сведения об авторах / Information about the authors

Юрий Викторович Ильин – Қазақстан Республикасының Төтенше жағдайлар министрі. Қазақстан, Астана, Мәңгілік Ел көшесі 8, 2-кіреберіс. E-mail: mchs@emer.kz

Сырым Дүйсенгазыұлы Шәріпханов – техника ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, Қазақстан Республикасы ТЖМ Мәлік Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясының бастығы. Қазақстан, Көкшетау, Ақан Сері көшесі, 136. E-mail: shsyrym@rambler.ru

Арман Болатұлы Құсайынов – техника ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы ТЖМ Мәлік Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясы қашықтықтан оқыту факультетінің бастығы. Қазақстан, Көкшетау, Ақан Сері көшесі, 136. E-mail: arman_1703@mail.ru

Асан Абылайұлы Жаулыбаев – техника ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Республикасы ТЖМ Мәлік Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академия бастығының ғылым жұмысы жөніндегі орынбасары. Қазақстан, Көкшетау, Ақан Сері көшесі, 136. E-mail: assan1980@gmail.com

Ильин Юрий Викторович – Министр по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан. Казахстан, Астана, ул. Мәңгілік Ел 8, подъезд 2. E-mail: mchs@emer.kz

Шарипханов Сырым Дюсенгазиевич – доктор технических наук, ассоциированный профессор, начальник Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан. Казахстан, Кокшетау, ул. Акана Серэ, 136. E-mail: shsyrym@rambler.ru

Кусаинов Арман Булатович – кандидат технических наук, начальник факультета дистанционного обучения Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан. Казахстан, Кокшетау, ул. Акана Серэ, 136. E-mail: arman_1703@mail.ru

Жаулыбаев Асан Аблаевич – кандидат технических наук, заместитель начальника Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан по науке. Казахстан, Кокшетау, ул. Акана Серэ, 136. E-mail: assan1980@gmail.com

Ilyin Yuri – Minister of emergency situations of the Republic of Kazakhstan. Kazakhstan, Astana, Mangilik El str. 8, entrance 2. E-mail: mchs@emer.kz

Sharipkhanov Syrim – Doctor of technical sciences, associate professor, head of the Civil Defence Academy named after Malik Gabdullin MES of the Republic of Kazakhstan. Kazakhstan, Kokshetau, 136 Akana Sere str. E-mail: shsyrym@rambler.ru

Kussainov Arman – candidate of Technical Sciences, Head of the Faculty of Distance Learning Civil Defence Academy named after Malik Gabdullin MES of the Republic of Kazakhstan. Kazakhstan, Kokshetau, 136 Akana Sere str. E-mail: arman_1703@mail.ru

Zhauilybayev Assan – Candidate of technical sciences, Deputy head of the Civil Defence Academy named after Malik Gabdullin MES of the Republic of Kazakhstan. Kazakhstan, Kokshetau, 136 Akana Sere str. E-mail: assan1980@gmail.com