

– Текст: электронный // Статистический
 бюллетень. – 2021 г. – URL:

Bul_chislen_nasel-pv_01-01-2021.pdf (rosstat.
 gov.ru) (дата обращения: 1.11.2021)

УДК 614.8+316.6

Чечет Борис Федорович,

к.ф.н, доцент каф. общественных наук,

ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,

e-mail: bchechet_54@mail.ru

Кобак Екатерина Александровна,

обучающаяся группы ТБ-20-1

ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»

e-mail: katerina2606katy@mail.ru

Шамсова Юлия Петровна,

обучающаяся группы ТБ-20-1

ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»

e-mail: yul488@yandex.ru

СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ФАКТОРЫ ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ

Chechet B.F., Kobak E.A., Shamsova Y.P.

SOCIO-CULTURAL FACTORS OF MAN-MADE DISASTERS

Аннотация. В данной статье рассматриваются понятия культуры безопасности, техносферной безопасности, причины возникновения техногенных катастроф.

Ключевые слова: техногенная катастрофа, социальные и культурные факторы, техносферная безопасность, культура безопасности

Abstract. This article discusses the concepts of safety culture, technosphere safety, the causes of man-made disasters

Keywords: technogenic catastrophe, social and cultural factors, technosphere safety, safety culture.

Развитие человечества не стоит на месте, научно-технический прогресс позволяет на данный момент решать такие задачи, о которых раньше люди и не задумывались. Усовершенствуются и расширяются производства, возникают новые отрасли промышленности. Так, в начале XX века появились: электроэнергетика, автомобилестроение, нефтехимическая промышленность. К середине XX века люди освоили ядерную энергию, разработали первых роботов. Однако подобные темпы развития имеют две стороны. С одной стороны, это усовершенствование жизни человека, дополнительные блага и удобства. С другой же стороны прогресс приводит и к повышению уровня опасности для человека, ведь любое производство несёт в себе определённую нагрузку на окружающую среду, в которой существует человек, а также это и потенциальный источник техногенных катастроф. И с ростом производства и промышленности число техногенных катастроф неумолимо возрастает. А значит, человечество должно подходить к вопросам безопасности более эффективно, развивать и повышать уровень культуры безопасности.

Анализ чрезвычайных происшествий и крупных техногенных катастроф в различных производствах позволил выявить, что основной причиной почти всех аварий является человеческий фактор. Более 80% составляют ошибки персонала, недостатки управления и организации производством, то есть недостаточная культура безопасности.

Концепция культуры безопасности впервые была представлена Международной Консультативной Группой по Ядерной Безопасности (INSAG) в «Итоговом докладе послеаварийной обзорной конференции по Чернобыльской аварии» INSAG-1 в 1986 году. Позднее концепция была расширена в 1988 году в докладе «Об основных принципах безопасности на атомных электростанциях» INSAG-3, в 1991-м в докладе «Культура безопасности» INSAG-4, а также в INSAG-15 «Основные вопросы повышения культуры безопасности» в 2002 г. Другие документы МАГАТЭ также обращаются к принципам культуры безопасности и формулируют требования к организациям по культуре безопасности при использовании ядерной энергии.

На сегодняшний день в России принято определение культуры безопасности, изложенное в документе INSAG – 4.

Культура безопасности – это такой набор характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что вопросам обеспечения безопасности АС, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью [1].

Понятие культуры безопасности включает в себя две составляющих: первая представляет собой необходимые рабочие условия в организации и относится к ответственности управляющего звена. Вторая же это позиция персонала на всех уровнях, как реакция на создаваемые условия и вытекающая из них [2]. Культура безопасности выделяется из ряда других принципов безопасности, она адресована непосредственно человеку.

Культура безопасности должна стать основной направляющей деятельности всех организаций и предприятий, независимо от их вида деятельности. Обеспечение внимания вопросам безопасности должно быть всесторонним и разно уровневым. Как со стороны руководства путём создания атмосферы открытости и доступа к информации, относящейся к безопасности. Так и со стороны каждого человека, путём воспитания у него состояния, не позволяющего сделать даже минимальный шаг в ущерб безопасности.

Основная сущность культуры безопасности проявляется в том, что внимание к безопасности должно быть комплексным, как со стороны организации, так и со стороны отдельных лиц. По версии МАГАТЭ, культура безопасности состоит из основных 6 элементов:

- личное осознание важности безопасности;
- компетенции, приобретаемые через обучение;
- приверженность безопасности;
- мотивация;
- контроль и ревизия;
- ответственность через формальные должностные обязанности.

В организациях, где культуре безопасности уделено большое внимание, значительная часть работников сознательно относится к процессу постоянного повышения уровня безопасности, а также активно в этом процессе участвует. Подобная позиция и ме-

тоды работы может приносить значимые выгоды для отрасли, включая улучшение в плане стандартов качества и охраны окружающей среды.

Пренебрежение же культурой безопасности на любом уровне зачастую приводит к негативным последствиям в виде аварий, техногенных катастроф, которые влекут за собой многомиллионные убытки, наносят непоправимый ущерб экологии, забирают множество человеческих жизней. Подобные случаи мы рассмотрим на примере крупных техногенных катастроф, произошедших в 21 веке.

1. Во Франции, в городе Тулуза 21 сентября 2001 года на химическом комбинате AZF произошёл взрыв около 300 тонн нитрата аммония, которые находились на складе готовой продукции. Данный взрыв породил одну из крупнейших катастроф. Последствия приобрели масштабный характер. В результате катастрофы было ранено более 300 человек, около 30 человек погибло. Около 40 тысяч человек остались без жилья, так как несколько тысяч зданий, в том числе жилых домов, были повреждены, либо разрушены. Насчитывалось более 130 предприятий, которые прекратили свою деятельность. Материальный ущерб составил более 3 млрд. евро.

Согласно официальной версии, причиной взрыва послужила ошибка руководства предприятия, представляющая собой небезопасное хранение взрывчатого вещества.

2. Ещё одна техногенная катастрофа произошла в России, в Кемеровской области на шахте «Ульяновская» 19 марта 2007 года. Комбайн вскрыл зону тектонического нарушения на глубине 250 метров. Последствием стал выброс метана и обрушение кровли. Система газовой защиты не сработала, в результате чего прогремела целая серия взрывов, что вызвало частичные обрушения в выработках. Катастрофа повлекла за собой 110 человеческих смертей. За последние 75 лет данная авария стала крупнейшей в истории российской угледобычи.

По официальной версии, виновным было признано руководство шахты, которое не установило требуемый уровень техники безопасности и допустило грубое нарушение технической эксплуатации шахты. На шахте была введена в эксплуатацию современная система газовой защиты Davis Derby. Система выполняла действия по отслеживанию

концентрации метана. При превышении количества метана в воздухе система отключала электричество. Однако руководство шахты из-за получения максимальной выгоды внесло некоторые изменения в работу системы, в результате чего показания концентрации метана были занижены в несколько раз.

3. 18 апреля 2007 года произошла катастрофа в Китае на заводе Qinghe Special Steel Corporation. Около 32 человек погибло и 6 ранено в результате падения ковша, содержащего расплавленную сталь. Тридцать тонн жидкой стали температурой 1500 градусов по Цельсию упали с транспортера. В соседнем помещении, куда начала заливаться жидкая сталь, находились рабочие. Аварийные службы, когда прибыли на место аварии, не смогли добраться до жертв, их остановил жар жидкой стали. Они обнаружили 32 жертвы после того, как сталь начала остывать. Сумели пережить эту катастрофу 6 человек, которые впоследствии были доставлены в больницу с тяжелейшими ожогами.

В ходе исследования причин следствие пришло к выводу, что можно было бы предотвратить данную катастрофу, соблюдая технику безопасности на предприятии. Одной из главных причин стало неправомерное использование некондиционного оборудования. Другой причиной являлся целый список недостатков и нарушений безопасности, которые способствовали разливу раскаленной стали.

4. В американском штате Луизиана, в Мексиканском заливе 22 апреля 2010 года произошёл взрыв. Пожар длился 36 часов. Результатом послужила гибель 11 человек и затопление управляемой буровой платформы Deepwater Horizon.

Утечка была ликвидирована лишь 4 августа 2010. Общее количество нефти, пролившееся в воды Мексиканского залива, составило 5 млн. баррелей. Платформой, на которой произошла авария, управляла одна из швейцарских компаний, а на момент техногенной катастрофы платформа принадлежала компании British Petroleum.

Правительственная комиссия расследовала причины аварии на платформе в середине января 2011 года. В результате следствия комиссия установила факт, что в процессе работы имело место большое количество нарушений менеджмента компаний, которые принимали участие в освоении месторождения. Из-за ошибок руководства в управлении

произошла одна из самых крупнейших катастроф.

Эксперты указали, что нарушения были систематическими. В частности, у компании British Petroleum не оказалось адекватных мер реагирования для обеспечения безопасности, включая неспособность рабочих определить первые признаки неминуемой аварии.

5. В Штате Техас, в городе Вест прогремел мощный взрыв 18 апреля 2013 года. На заводе удобрений в результате взрыва некоторых химических веществ было повреждено и разрушено 100 зданий, обнаружено от 5 до 15 погибших человек, получили ранения 160 человек.

В мае началось расследование по причинам катастрофы. Было возбуждено уголовное дело по факту взрыва. Следствие установило, что взрыв был вызван нарушениями хранения химических веществ. Руководство не предприняло необходимых мер для предотвращения катастрофы. Правилами техники безопасности на заводе не устанавливалось правильное хранение химических веществ. Отсутствовали чёткие правила, устанавливающие порядок хранения нитрата аммония и запрещающие расположение хранилищ вблизи населённых пунктов.

6. Техногенные катастрофы Бразилии:

6.1. 15 марта 2001 года произошло крушение платформы Petrobras P-36 в бассейне Кампос, во внутренней части Рио-де-Жанейро. Авария произошла утром 15 марта, взорвались несколько колонн. В результате взрывов погибли 11 человек. Платформа затонула через несколько дней после взрыва. На борту находилось около 1500 тонн нефти.

Расследование катастрофы выявило многочисленные нарушения правил эксплуатации, низкую квалификацию персонала и как следствие ошибки в обслуживании оборудования, что и привело к аварии.

6.2. 7 ноября 2011 года произошёл разлив нефти в бассейне Кампос в Рио-де-Жанейро. В результате начавшейся утечки в океан ежедневно поступало от 32000 до 52000 литров сырой нефти. Результаты исследования катастрофы показали, что нефтяная компания допустила ошибку при бурении скважины, не учтя давление пласта на неё.

6.3. Один из крупнейших пожаров в Бразилии произошёл в порту Сантос 2-9 апреля 2015 года. В промышленной зоне при

переброске баков с бензином и этанолом произошёл взрыв, в результате которого загорелось шесть топливных хранилищ, каждое из которых имело вместимость 10 тысяч м³ топлива. Пожар имел грандиозные масштабы. Для тушения понадобилось несколько дней. И хотя при пожаре никто из людей не пострадал, местные жители близлежащих районов страдали от респираторных заболеваний в следствии воздействия дыма. Ущерб для экологии выразился в прямом воздействии пожара на качество воздуха, почвы и воды. Вода, использованная для тушения, без предварительной очистки была слита в море, в результате чего погибло около 9 тонн рыбы.

Причиной катастрофы послужила эксплуатационная ошибка, повлекшая за собой взрыв одного из клапанов.

6.4. Событие, которое до сих пор считается крупнейшей экологической катастрофой в Бразилии произошло 5 ноября 2015 года. Разрыв плотины Фундау в Мариане, сельской местности штата Минас-Жерайс. Обрушение плотины привело к гибели 19 человек, уничтожению флоры, загрязнению реки, почвы и моря. Бенто-Родригес, город расположенный в 8 км от плотины был погребен грязью в течении нескольких минут после прорыва. Более 40 городов пострадали в штатах Минас-Жерайс и Эспириту-Санту. Более 2000 гектар земли были повреждены и стали непригодными для использования в сельском хозяйстве. Было нарушено водоснабжение, запрещён рыбный промысел.

Через год отчёт комиссии по расследованию катастрофы был опубликован. Причинами оползня при сжижении стало множество факторов, одним из которых являлось увеличение насыщения хвостохранилища из-за изменения в конструкции плотины и наличие мягких шламов в непредназначенных для этого местах на левом устье плотины.

Все из перечисленных выше техногенных катастроф повлекли за собой ужасающие последствия. Человеческие жертвы, непоправимый ущерб экологии, экономические потери, выраженные в миллиардах долларов.

Рассматривая причины катастроф, можно выделить ряд факторов, повлиявших на произошедшие события.

Погоня за прибылью является одним из них. Примером тому служит авария на шахте «Ульяновская». Несмотря на грубейшее нарушение техники безопасности руково-

дством шахты были даны распоряжения на изменения в систему, ради увеличения прибыли.

Низкий или недостаточный уровень подготовки персонала занимает не последнее место в ряду причин техногенных катастроф. Причём данный факт относится не только к обслуживающему персоналу, но и к руководящему эшелону. Недостаток профессиональных знаний именно в высшем звене, неумение видеть последствия принимаемых решений порой приводит к непоправимым последствиям. На это нам указывают и взрыв на химическом комбинате AZF в Тулузе 21 сентября 2001 года и ошибки менеджмента компании British Petroleum, приведшие к катастрофе в Мексиканском заливе в 2010 году.

Пренебрежение техникой безопасности является так же распространенной причиной, приводящей к авариям и катастрофам. Грубейшие нарушения правил эксплуатации техники, приборов и оборудования допускаются как работниками, так и руководством предприятий. Примером тому является авария на заводе Qinghe Special Steel Corporation в Китае, унесшая жизни 3 человек.

К сожалению, на сегодняшний день количество аварий во всех сферах промышленной и производственной деятельности не уменьшается, а растёт. Это связано напрямую с увеличением потребления и расширением производств, освоением новых технологий, источников энергии и материалов, используемых в производстве. Человек меняет окружающий мир, делая его удобнее. Он создаёт вокруг себя техносферу, которая обеспечивает его потребности, но та же самая техносфера несёт в себе немало опасностей. В связи с этим отношение к безопасности должно меняться тоже. Подход должен быть комплексным, включающим в себя как безопасность человека, так и окружающей его среды. Именно такой подход рассматривается в техносферной безопасности. Безопасность в техносфере охватывает экологическую, производственную и бытовую безопасность, а также безопасность в чрезвычайных ситуациях [3].

Техносферная безопасность – это область науки и техники, занимающаяся разработкой методов и средств, обеспечивающих благоприятные для человека условия существования в преобразуемой человеком биосфере – техносфере. Техносфера – это среда обитания, возникшая с помощью прямого

или косвенного воздействия людей и технических средств на природную среду (биосферу) с целью наилучшего ее соответствия социально-экономическим потребностям человека [4].

В настоящее время структура системы обеспечения техносферной безопасности в России является комплексной, состоящей из нескольких систем.

Система охраны здоровья и санитарно-эпидемиологического благополучия населения находится под управлением Министерства здравоохранения России и Роспотребнадзора. Деятельность этих организаций регламентирована Федеральными законами № 323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 2011 года и № 52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 1999 года.

Система охраны труда находится под управлением Министерства труда России и регламентируется Трудовым кодексом Российской Федерации.

Система обеспечения экологической и промышленной безопасности обеспечивается Министерством природы и Ростехнадзором. Федеральный законами № 7 «Об охране окружающей среды» от 2002 года и № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 1997 года.

Система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций – Министерство чрезвычайных ситуаций, Федеральный закон № 68 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 2002 года.

Система гражданской обороны управляется Правительством Российской Федерации и регламентирована федеральным зако-

ном № 28 «О гражданской обороне» от 1998 г.

Однако, несмотря на достаточно широкую законодательную базу обеспечения техносферной безопасности, невозможно говорить о ее полноценности и достаточности. В последние годы в России она активно меняется и дорабатывается. Совершенствуется законодательство в сфере охраны труда, в сфере промышленной безопасности.

Очевидно, что в условиях современного мира и технического прогресса полностью исключить техногенные аварии и катастрофы человек не в силах. Но, чтобы свести эти происшествия к минимальным значениям, необходима консолидация усилий во всеобъемлющем масштабе.

На государственном уровне проработка и соблюдение за неукоснительным исполнением законодательства о техносферной безопасности. На уровне регионов и городов четкое исполнение политики проводимой государством и мониторинг деятельности предприятий. Необходимо осознание каждым членом общества своего вклада в безопасность, ведь изначально она формируется благодаря действиям и усилиям каждого человека.

Поиск путей решения современных проблем в техносферной безопасности должен быть всеобъемлющим и непрерывным, поскольку развитие не стоит на месте. Он должен быть направлен на умение предвидеть и спрогнозировать негативные воздействия для их предупреждения и разработки комплексных систем и решений для обеспечения безопасности человека и окружающей среды в реалиях современного мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности INSAG-4 «Культура безопасности» (International Nuclear Safety Advisory Group МАГАТЭ International Atomic Energy Agency сокр. IAEA 1991) – Текст: электронный. - URL: <https://www.iaea.org/publications/3753/safety-culture> (дата обращения 18.10.2022)
2. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал), 2013, № 1 (спецвып.): Итоги 2011 года и задачи ОАО «СУЭК» по повышению безопасности и эффективности производства в 2012 г. – М.: Горная книга, 2013. – 30 с: – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003727> (дата обращения: 18.10.2022).
3. Дмитренко, В. П. Техносферная безопасность: введение в направление образования: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А.Г. Фетисов. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 134 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894589> (дата обращения: 18.10.2022).
4. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для бакалавров / С. В. Белов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2013. – 682 с.