

УДК 504.75.05

**Методика оценки экологического риска в результате аварии на
промышленном объекте**

^{1,2}**Орловский П.С.** (ассистент кафедры «Безопасность жизнедеятельности», аспирант Высшей школы техносферной безопасности)

Научный руководитель: к.т.н., доц. А.П. Бызов (руководитель образовательных программ ВШТБ)

¹МОУ ВО «Белорусско-Российский университет», Беларусь, г. Могилев

²ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра

Великого», Россия, г. Санкт-Петербург

piotr080694@yandex.ru

Аннотация. В данной работе были проведены теоретические исследования проблем экологической безопасности в результате воздействия промышленности на среду обитания и человека, а также предложена методика оценки последствий аварийных ситуаций.

Ключевые слова: экологическая безопасность, воздействие промышленности, оценка последствий аварийных ситуаций.

Концепция оценки риска все ещё нуждается в разработке новых методов проведения анализа риска на промышленных предприятиях, осуществляющих хранение и утилизацию пожароопасных, взрывоопасных и химически опасных веществ [1].

Главным в результатах оценки риска считается необходимость получения объективной информации об исследовании наиболее опасных аварийных ситуаций и разработка рекомендаций для предотвращения или снижения опасности для природной среды и населения. Под опасностью понимают положение, при котором существует вероятность причинения ущерба здоровью населения или вреда природной среде.

Оценка риска представляет собой связующее звено в обеспечении безопасности и часть системного подхода при принятии мер по предотвращению опасности на производстве или снижению величины последствий. Оценка риска способствует разработке мер по снижению ожидаемого ущерба от аварии на промышленном

предприятия.

Основная задача оценки риска заключается в предоставлении ответов на важные вопросы:

- какое неблагоприятное событие может наступить?
- насколько часто это происходит?
- какие будут последствия?

Первоначально необходимо идентифицировать опасности исходя из анализа «дерева событий», которое показывает возможные пути развития чрезвычайных ситуаций. После идентификации опасностей получаем перечень событий, ведущих к аварии, и вероятности их наступления.

Существуют следующие виды рисков: индивидуальный, коллективный, потенциальный, социальный. Анализировать интенсивность возникновения опасностей необходимо на основе обработки статистических данных об авариях или методом экспертных оценок. Оценка возможных последствий производится на основе прогнозирования приемлемой степени риска, которая определяется:

- законодательством по промышленной и пожарной безопасности;
- правилами и нормами безопасности;
- сведениями об уже имеющихся аварийных событиях и их последствиях;
- на основе опыта деятельности предприятий.

Нормы и правила безопасности определяют требования по пожарной и взрывобезопасности технологических процессов. Пожарная безопасность технологических процессов считается в полной мере выполненной, когда:

- индивидуальный риск меньше 10^{-8} ;
- социальный риск меньше 10^{-7} .

Недопустима эксплуатация технологических процессов, если индивидуальный риск больше 10^{-6} или социальный риск больше 10^{-5} . Запуск технологических процессов при промежуточных значениях риска может быть допущен после проведения дополнительного обоснования, в котором будет показано, что предприняты все возможные и достаточные меры для уменьшения пожарной опасности.

По завершении идентификации опасностей следует переходить к оценке риска. Выявленные опасности необходимо оценить на предмет их соответствия критериям приемлемого риска. Различают количественную и качественную оценку риска. Количественный анализ риска подразумевает получение значения риска в определённый момент. А задача качественной оценки риска – это

определение зон приемлемости или неприемлемости риска и целесообразности проведения количественной оценки [2-3].

На наш взгляд, проведение сложных и дорогостоящих расчетов, точность которых для большинства технологических процессов невелика, бывает неоправданной. Погрешность значений вероятностных оценок риска даже при наличии достаточной информации обычно очень велика. Поэтому на практике необходимо начинать с применения качественных методов анализа риска.

При разработке мер для снижения риска рекомендуем следующий подход: везде, где это допустимо, меры снижения вероятности аварии должны быть в приоритете над мерами снижения последствий аварии и вероятного ущерба.

Для анализа риска необходимо выделять 4 характерные группы, для которых высока вероятность причинения ущерба от чрезвычайной ситуации на объекте: работающий на этом предприятии персонал, проживающее вблизи население, окружающая природная среда, материальные ценности.

Выбор уровней приемлемого риска в техногенной сфере основан на следующих основных принципах:

- невозможно обеспечить абсолютную безопасность независимо от рассматриваемой чрезвычайной ситуации;

- введение предельно допустимого уровня риска, выше которого риск признается абсолютно недопустимым, а также введение слишком малого уровня риска, ниже которого проблемой опасности можно пренебречь.

Экологический ущерб от аварии определяется как сумма ущербов от каждого вида загрязнения. Ущерб от загрязнения атмосферного воздуха, определяется исходя из массы загрязняющих веществ, рассеивающихся в атмосфере. Массу загрязняющих веществ определяют расчетным или экспертным путем по имеющимся методикам [4].

Ущерб от загрязнения водоемов рекомендуем определять суммированием ущерба от изменения качества воды и размера потерь, связанных со снижением биопродуктивности водоема.

Ущерб от загрязнения почвы рекомендуем определять на основе утвержденных указаний в соответствии с порядком определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами и экспертной оценки стоимости потерь, связанных с деградацией земель в результате вредного воздействия.

Размер взыскания за ущерб, связанный с уничтожением биологических ресурсов обычно определяют в соответствии с инструкциями, методиками и таксами.

Величину ущерба от засорения территории обломками рекомендуем определять в размере платежа за размещение отходов на

не отведенной для этой цели территории в соответствии с инструктивно-методическими указаниями по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды.

Список литературы

1. Орловский, П.С. Концепция рисков [Текст] / П.С. Орловский, В.И. Гуме-нюк // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы Междунар. науч.-техн. конф.– Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2020. – С. 247-248.

2. Орловский, П.С. Прогнозирование риска для жизнедеятельности населения в результате техногенных аварий с выбросами радионуклидов [Текст] / П.С. Орловский, В.И. Гуменюк, А.В. Щур / Неделя науки Санкт-Петербургского политехнического ун-та: материалы научного форума с международным участием. Высшая школа техносферной безопасности. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – С. 139-142.

3. Орловский, П.С. Проблемы оценки риска радиоактивного загрязнения продуктов [Текст] / П.С. Орловский, М.А. Шалухова // Техногенные системы и экологический риск: Тезисы докладов III Международной (XVI Региональной) научной конференции. – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2020. – С.134-136.

4. Щур, А.В. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами [Текст] / А.В. Щур, П.С. Орловский, О.П. Белоногова // Техногенные системы и экологический риск. Тезисы докладов XIII региональной научной конференции (Посвящается 25-летию кафедры экологии ИАТЭ НИЯУ МИФИ). 2016. – С. 122-123.

Статья принята к публикации 07.04.2021 года