

*Шевченко Л.П., канд. физ.-мат. наук, зав. каф., ХГТУСА,
Пирогов А.В., преп., УГЗУ*

АНАЛИЗ ПРИЧИН ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ РИСКА ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

(представлено д-ром техн. наук Туркиным И.Б.)

В целях комплексного решения проблем снижения рисков, смягчения последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф проанализированы возможности возникновения чрезвычайных ситуаций на территории Харьковской области. Дана оценка социально-экономических результатов, направленных на предотвращение материального ущерба

Постановка проблемы. Сохраняющаяся тенденция ежегодного роста количества и масштабов последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий заставляет искать новые решения проблемы. Эти решения должны быть направлены на предупреждение и максимально возможное снижение рисков возникновения чрезвычайных ситуаций, снижения материальных потерь, размеров ущерба окружающей природной среде, а также на сохранение жизни и здоровья людей в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Они должны предвидеть будущие угрозы, риски и опасности, а также развивать методы их прогноза и предупреждения.

Анализ последних исследований и публикаций. Анализ видов чрезвычайных ситуаций и меры по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера рассматриваются в [1 - 4]. При этом, как показал анализ публикаций, в большинстве работ рассматриваются вопросы, связанные с ликвидацией последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и только некоторые из них посвящены проблеме прогнозирования и оценки риска возникновения чрезвычайных ситуаций с целью проведения ряда защитных мер [5]. Актуальной остается проблема совершенствования систем мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций и их последствий, с целью осуществления заблаговременного комплекса мер, направленных на предупреждение и максимально возможное снижение рисков возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Постановка задачи и ее решение. Цель государственной политики Украины в борьбе с авариями, катастрофами, стихийными бедствиями и эпидемиями – обеспечить необходимый уровень безопасности ее населения и территорий в чрезвычайной ситуации, при которой источники природных, техногенных и экологических угроз не могут быть лимитирующими факторами устойчивого социально-экономического развития региона. Харьковская область требует внимания и особых подходов в вопросах защиты населения, территорий и экономического потенциала от чрезвычайных ситуаций. Перспективы дальнейшего социально-экономического развития города и региона в целом во многом зависят от уровня безопасности объектов жизнеобеспечения, экономической и социальной инфраструктуры, организаций, ее населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.

Безопасность в чрезвычайных ситуациях означает состояние защищенности человека, общества и окружающей природы от чрезмерно вредных воздействий природных и техногенных факторов.

Уровень безопасности в чрезвычайных ситуациях оказывает решающее влияние на эффективность работы органов государственной власти по управлению риском возникновения чрезвычайных ситуаций, их предупреждению и ликвидации их последствий. Через государственное регулирование и при непосредственном участии населения можно добиться приемлемого уровня безопасности жизнедеятельности, состояния их защищенности от различного рода угроз.

Анализ произошедших чрезвычайных ситуаций на территории Харьковской области можно условно разделить на две группы:

- первая группа – чрезвычайные ситуации, зафиксированные на территории области в течении последних 5-ти лет – сезонные, т.е. это периодически возникающие чрезвычайные ситуации;
- вторая группа – крупные аварии и катастрофы техногенного и природного характера, не зафиксированные на территории области в течение 5 лет, но возможные в силу наличия источников их возникновения или других субъективных факторов.

К первой группе относятся (условно):

1. Чрезвычайные ситуации природного характера (опасные геологические, метеорологические, гидрологические явления, деградация почв или недр, пожары в природных экологических системах, изменения состояния воздушного бассейна, инфекционная заболеваемость и массовое отравление людей, инфекционные за-

болевания домашних животных, а именно сельскохозяйственных, массовая гибель диких животных, поражения сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями и т. п.).

2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера - транспортные аварии (катастрофы), пожары, взрывы, аварии с выбросом (угрозой выброса) опасных и вредных химических и радиоактивных веществ, внезапное разрушение сооружений; аварии в электроэнергетических системах, системах жизнеобеспечения, системах связи и телекоммуникаций, на очистительных сооружениях, в системах нефтегазового промышленного комплекса, гидродинамические аварии и др.

Средний ежегодный ущерб от чрезвычайных ситуаций возникающих в Харькове и в Харьковской области составляет десятки миллионов гривен (по статистическим данным за 2007 год прямой ущерб только от пожаров составил 23 млн.688 тысяч гривен).

Основными причинами возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера являются: изношенность основных производственных фондов, ухудшение материально-технического обеспечения сил для ликвидации аварий, нехватка финансовых средств, снижение производственной и технологической дисциплины, неритмичность работы организаций.

Основными причинами возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера являются: осуществление хозяйственной деятельности и проживание населения на паводково-опасных территориях, относительно низкая надежность гидротехнических сооружений, ограниченные возможности областной и районных служб надзора и контроля.

Главной задачей предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций является осуществление заблаговременного комплекса мер, направленного на предупреждение и максимально возможное снижение рисков возникновения чрезвычайных ситуаций, снижение материальных потерь, размеров нанесенного ущерба окружающей природной среде, а также на сохранение жизни и здоровья людей в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Тенденция к снижению количества и масштабов чрезвычайных ситуаций не просматривается без проведения специальных мероприятий. Снижение риска возникновения чрезвычайных ситуаций первой группы не ожидается. Необходим комплекс мер по уменьшению последствий данных чрезвычайных ситуаций с це-

лью максимально возможного снижения риска пострадавших и материального ущерба, то есть максимального уменьшения масштабов последствий возникновения чрезвычайных ситуаций.

Виды чрезвычайных ситуаций, относящиеся ко второй группе:

1. Территориальные химические аварии, приводящие к массовым поражениям и гибели людей в результате отравления аварию химически опасными веществами.

2. Пожары и взрывы, приводящие к массовым поражениям и гибели людей.

3. Аварии на системах жизнеобеспечения населения, приводящие к массовым поражениям людей.

4. Аварии на гидротехнических сооружениях - прорывы дамб, разрушение плотин, которые могут привести к катастрофическим последствиям.

5. Региональные чрезвычайные ситуации природного характера, приводящие к массовым поражениям людей.

6. Массовые инфекционные заболевания людей (эпидемии).

7. Массовые инфекционные заболевания животных (эпизоотии).

8. Массовые поражения растений и леса опасными вредителями и болезнями (эпифитотии).

Источниками возникновения чрезвычайных ситуаций в Харькове и Харьковской области являются потенциально опасные объекты, стихийные бедствия, опасные виды болезней людей и животных, болезни и вредители растений и др.

Сохраняющаяся тенденция ежегодного роста количества и масштабов последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий заставляет искать новые решения проблемы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, предвидеть будущие угрозы, риски и опасности, развивать методы их прогноза и предупреждения. До недавнего времени первостепенное внимание в решении проблемы защиты населения и территории Харькова и Харьковской области от чрезвычайных ситуаций уделялось ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Однако эти усилия становятся все менее эффективными и более затратными. Имеющиеся ресурсы должны быть в первую очередь направлены на снижение риска и безопасности человека.

По расчетам международных экспертов затраты на прогнозирование и обеспечение готовности к стихийным бедствиям в 10-15 раз меньше величины предотвращенного ущерба.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих задач в области защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций:

- дальнейшее развитие и совершенствование систем мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций и их последствий;
- совершенствование вычислительных моделей оценки параметров катастроф;
- развитие информационного обеспечения управления рисками возникновения чрезвычайных ситуаций;
- разработка экономических механизмов регулирования деятельности по снижению рисков и последствий чрезвычайных ситуаций.

Выводы. Реализация защитных мероприятий позволит в 2-3 раза сократить затраты на ликвидацию чрезвычайных ситуаций по сравнению с величиной предотвращенного ущерба и на 30-40% уменьшить потери населения от чрезвычайных ситуаций, а в некоторых случаях полностью избежать их.

Разработка и реализация системы мер по выявлению опасностей и комплексному анализу риска чрезвычайных ситуаций обеспечит снижение на 20-25% риска для населения проживающего в Харьковской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон України від 8 червня 2000 року № 1809-III «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру».
2. Постанова Кабінету Міністрів від 24 березня 2004 р. № 368 «Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями».
3. Наказ МНС України від 22 квітня 2003 року № 119 «Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій».
4. Наказ Державного комітету стандартизації, метрології та сертифікації України від 19 листопада 2001 року № 552 «Про затвердження Державного класифікатора надзвичайних ситуацій ДК 019-2001».

5. Мартынюк И.В. О разработке принципов и методов прогнозной оценки рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте // Наука и техника транспорта, 2006. -№4.-С 52-58.

УДК 504.056

*Шматко А.В., канд. техн. наук, доц., УГЗУ,
Говаленков С.С., адъюнкт, УГЗУ*

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ СТОХАСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛЕЙ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПРИ ВЫБРОСЕ ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

(представлено д-ром техн. наук Абрамовым Ю.А.)

Предложен алгоритм построения стохастической математической модели распределения концентраций опасных химических веществ в воздухе, позволяющий реализовать вероятностный подход для прогнозирования распределения концентрации опасных веществ в воздухе

Постановка проблемы. Одним из основных параметров аварий на химически опасных объектах, негативно влияющих на человека, является токсическое воздействие опасных химических веществ (ОХВ). Количественная оценка последствий таких аварий производится на основе определения концентраций и токсической дозы ОХВ [1, 2]. Для решения таких задач используются различные модели и допущения, учитывающие параметры конкретного химического вещества. Однако существующие модели не учитывают влияние случайных параметров, таких как скорость и направление ветра, температура и др. Кроме того, прогноз возможной чрезвычайной ситуации опирается на предсказание направления и скорости ветра, которые являются оценкой среднего направления и скорости ветра. Учитывая этот факт, актуальной является задача построения стохастической математической модели распределения концентраций ОХВ в атмосфере.

Анализ последних исследований и публикаций. В зависимости от метеоусловий, характера и площади пролива, физико-