

УДК 355.58

Терешко В.В., Чернушевич Г.А.

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ РАЗВИТИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Важнейшей составляющей национальной безопасности Республики Беларусь, как в мирное, так и в военное время, является защита личности, общества и государства от чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного, техногенного и социального характера.

Независимо от классификационной принадлежности, в развитии чрезвычайных ситуаций выделяют четыре стадии.

1. *Зарождения* — возникновение условий или предпосылок для ЧС (усиление природной активности, накопление деформаций, дефектов и т.п.). Установить момент начала стадии зарождения трудно. При этом возможно использовать статистику конструкторских отказов и сбоев, анализ данных сейсмических наблюдений, метеорологической оценки и т.п.

2. *Инициирования* — стадия начала чрезвычайной ситуации. На этой стадии важен человеческий фактор, поскольку статистика свидетельствует, что до 70 % техногенных аварий и катастроф происходит вследствие ошибок персонала. Для снижения этих показателей необходима более качественная подготовка персонала. Необходимо поднимать престиж работы диспетчера и оператора.

3. *Кульминации* — стадия высвобождения энергии или вещества. На этой стадии отмечается наибольшее негативное воздействие на человека и окружающую среду с выбросом вредных и опасных факторов ЧС. Одной из особенностей этой стадии является взрывной характер разрушительного воздействия, вовлечение в процесс токсичных, энергонасыщенных и других компонентов.

4. *Затухания* — стадия локализации ЧС и ликвидация ее прямых и косвенных последствий. Продолжительность данной стадии различна, возможны дни, месяцы, годы и десятилетия.

Это можно проследить на примере последовательности развития ЧС в лесу (пожар):

- наступление пожароопасного периода в лесу оцениваем как стадию зарождения чрезвычайной ситуации;
- оставленный (незатухший) костер в лесу вызывает стадию инициирования чрезвычайной ситуации;
- лесной пожар — это стадия кульминации чрезвычайной ситуации;
- стадия затухания начинается с момента локализации (ограничения) развития пожара. Окончание этой стадии связано с завершением тушения пожара и дальнейшими работами по рекультивации земель и восстановлением лесных посадок.

О цепной реакции деления тяжелых ядер знают практически все люди. Результат такой реакции — высвобождение огромного количества энергии, способной создавать блага для человечества (ядерный реактор и получение электроэнергии), производить катастрофические разрушения, уничтожать цивилизацию (ядерные боеприпасы). В повседневной жизни происходят подобные процессы и явления, развитие которых напоминает развитие и протекание цепной ядерной реакции. Только их протекание происходит значительно медленнее, чем цепная ядерная реакция (от нескольких секунд до десятков лет и более). Нарастание сложной обстановки происходит лавинообразно, как и при ядерных реакциях. Одна проблема порождает другую, с более тяжелыми последствиями. Все основные виды опасностей взаимодействуют между собой, усугубляют последствия и порождают новые проблемы. Связь между событиями непосредственная.

Антропогенная опасность во взаимодействии с природной опасностью может вызывать техногенную ЧС, которая, в свою очередь, вызывает социальную и экономическую ЧС.

Например. Перегруженный поезд — (перегрузка — порождает катастрофу). От перегрузки железнодорожных составов, в силу законов инерции, возрастают скорости движения. При торможении, особенно на поворотах, кроме увеличения тормозного пути, возможен сход состава с рельсов. Это приводит к разрушению путей, линий электропередач, выбросу опасных веществ и влечет за собой взрывы, пожары. В ходе ликвидации последствий этой ЧС возможно использование средств механизации (бульдозер, экскаватор и т.д.), что может привести к очередной ЧС — повреждению или разрушению газо- или нефтепроводов. В дальнейшем происходит истечение (выброс) газа, образование газозвоздушной смеси, взрыв, новые разрушения, жертвы и материальные потери.

Предпосылкой успешной защиты от ЧС и катастроф является познание причин возникновения и механизма их действия. Своевременный и точный прогноз катастроф является наиважнейшей предпосылкой эффективной защиты от ЧС.

Мало знать закономерности развития катастрофических процессов, предсказывать кризисы, создавать механизмы предупреждения бедствий. Необходимо добиваться того, чтобы эти меры были понятны людям, востребованы ими, перешли бы в повседневную жизнь, находя свое отражение в политике, производстве, психологических установках человека. Отсюда вытекает масштабная задача XXI века — формирование в Республике Беларусь и мире массовой «культуры безопасности».

ЛИТЕРАТУРА

1. Губанов, В.М. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них: учеб. пособие / В.М. Губанов Л.А. Михайлов, В.П. Соломин. — М.: Дрофа, 2007. — 285 с.
2. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие для высшей школы / В.М. Емельянов, В.Н. Коханов, П.А. Некрасов; под ред. В.В. Тарасова. — 4-е изд., доп. и испр. — М.: Академ. Проект, 2007. — 496 с.



УДК 614.8

канд. физ.-мат. наук Тесленко А.А., Бугаев А.Ю.

Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

ЗАЩИТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОММУНИКАЦИЙ

В исследованиях подобных [1, 2] огнепреградители, предохранительные клапаны и другие аналогичные устройства для предотвращения аварий рассчитываются исходя из наихудших возможных условий. Понятие наихудших подразумевает существование предельных значений какой-либо величины, выше (или ниже) которых быть физически не может. В реальности значения всех физических величин в той или иной степени определены (или заданы) не точно, и по существу являются случайными. Имитационное моделирование естественным образом учитывает этот факт.

Имитационное моделирование — метод, который разрешает строить модели, которые описывают процессы в условиях приближенных к действительности. Такую модель можно рассматривать во времени как для одного испытания, так и для нескольких. Результаты при этом могут определяться случайным характером процессов. Имитационное моделирование — исследовательский прием, основанный на замене исследуемой системы имитатором, с которым проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе.

С помощью имитационного моделирования можно определить более точно параметры огнезащитного оборудования. Имитационное моделирование можно использовать для расчета огнепреградителя, аварийного слива, предохранительного клапана.

Как пример, использована математическая модель огнепреградителя [3].