

ГОСПРОМНАДЗОР МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ОАО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ БЕЛАРУСЬ»
ОАО «ПОЛОЦКТРАНСНЕФТЬ ДРУЖБА»
ЧУП «ЗАПАД-ТРАНСНЕФТЕПРОДУКТ»
ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Сборник тезисов
IX Международной научно-технической
конференции

(Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г.)



Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2018

Редакционная коллегия:

В.К. Липский (председатель),
А.Г. Кульбей, А.Н. Козик, Л.М. Спиридёнок,
А.П. Андриевский (отв. за выпуск)

Надежность и безопасность магистрального трубопроводного транспорта : сб. тез. IX Междунар. науч.-техн. конф., Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г. / УО «Полоц. гос. ун-т» ; под общ. ред. В.К. Липского ; редкол.: В.К. Липский (пред.) [и др.]. – Новополоцк : Полоцкий государственный университет, 2018. – 108 с.

ISBN 978-985-531-623-8.

В сборник включены тезисы докладов по проблемам обеспечения безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании трубопроводов и оборудования нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ, а также по экологическим, экономическим и правовым аспектам этой проблемы.

Материалы предназначены для научных и инженерно-технических работников, занятых проектированием, сооружением и эксплуатацией трубопроводного транспорта, а также для преподавателей вузов, аспирантов, магистрантов и студентов.

УДК 502.66.073

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ ИЗ ТРУБОПРОВОДОВ

Х.Г. Исмайылова, З.И. Фарзализаде.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, Баку, Азербайджан.

Как известно трубопроводные конструкции и системы находят широкое применение практически во всех отраслях народного хозяйства. Трубопроводы относятся к категории энергонапряженных объектов, отказы которых сопряжены, как правило, со значительным материальным и экологическим ущербом. Многочисленные отказы на технологических трубопроводах, транспортирующих пожаро-взрыво-опасные продукты, приводят к локальным и общим загрязнениям окружающей среды, создают повышенный риск с точки зрения безопасности персонала и населения. Особую остроту приобретает проблема надежности и экологической безопасности в системах магистрального трубопроводного транспорта нефти и газа.

Последствиями аварий, вызванных выбросами нефти или нефтепродуктов из объектов ее транспортировки может явиться значительный и продолжительный ущерб, что соответствует очень серьезным эколого-экономическим последствиям.

Так как магистральные нефте- и нефтепродуктопроводы до конца срока их эксплуатации остаются потенциальными источниками опасности, вероятностная оценка рисков для различных сценариев разлива нефти и их социально-экономических последствий имеет немаловажное значение [1, 2].

Известно, что уровень риска при этом во многом зависит от масштаба ожидаемых потерь и вероятности их возникновения. Поэтому процедура оценки риска предполагает, прежде всего, знание двух параметров – стоимость ущерба от аварии (отказа) и вероятность этого события. Интегральный риск для ряда событий определяется как сумма рисков этих событий. При этом вероятность конечного события определяется произведением вероятностей событий. Опираясь на опыт эксплуатации нефтепроводов по сей день и в соответствии классификации разлива нефти из трубопроводов можно оценить факторы эколого-экономического риска. Примем, что величина аварийного разлива составляет q ($\text{м}^3/\text{час}$), тогда степень разлива или составит $\frac{q}{Q_0}$ (Q_0 – расход ($\text{м}^3/\text{час}$) в трубопроводе до проявления аварии). Дополняя это определение элементами теории вероятностей и статистической теории распознавания образов, для оценки эко-экономического риска (R) при разливе нефти из трубопроводов можно использовать следующую формулу [3]:

$$R = P_1 \cdot P_2 \cdot Y \quad (1)$$

где P_1 – риск аварийных разливов с экологическими последствиями;
 P_2 – уязвимость объекта т.е. вероятность того, что данный уровень аварийных разливов окажется достаточным для вывода объекта из строя или нормального функционирования.

Согласно формуле (1) величина эко-экономического риска (R) для максимального ущерба прямо пропорциональна вероятностям P_1 и P_2 . Можно прийти к логическому выводу о том, что между вероятностью проявлений P_1 и степенью разлива существует зависимости различного монотонно убывающего характера. Очевидно, вероятность уязвимости P_2 (с точки зрения возникновения аварии) рассматриваемого объекта который устанавливается особой группой экспертов или компетентными органами, будет монотонно возрастающей функцией степени разлива.

С учетом изменений вероятностей P_1 и P_2 в зависимости от относительной величины разлива нефти q/Q_0 были определены вероятности наступления повреждения объектов (с последующим возникновением аварии) (рисунок).

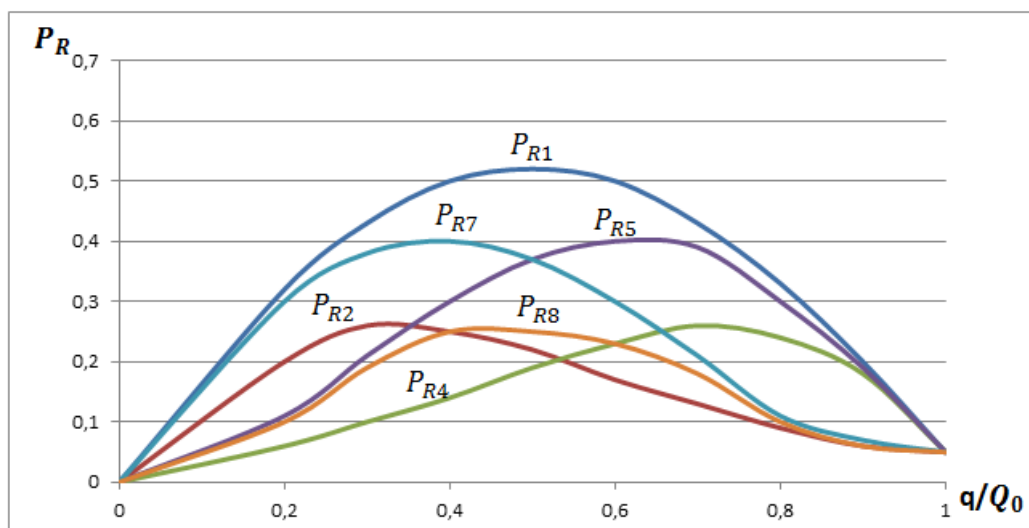


Рисунок. Вероятные варианты эколого-экономического риска для различных сценариев разлива нефти

ЛИТЕРАТУРА

1. Грачева, М.В. Анализ проектных рисков : учеб. пособие / М.В. Грачева. – М., Недра, ЗАО «Финстатинформ», 1999. – 295 с.
2. Трохимчук К.А., Гвоздилов И.А. Прогнозирование аварийных ситуаций в системе «атмосферный воздух – почвенный слой» на объектах нефтегазового комплекса / Качество внутреннего воздуха и окружающей среды: Материалы VI Международной научной конференции – Волгоград, ВолГАСУ. 2008, с. 58-62.
3. Шахов, В.В. Введение в страхование: экономический аспект / В.В. Шахов. – М. : Финансы и статистика, 1992. – 192 с.