

**РАЗРАБОТКА ГИС-ПРОЕКТА
«ЗОНЫ ВОЗМОЖНОГО ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ
НА МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ БЕЛАРУСИ»**

Г.А. Шароглазова, А.В. Бодрая

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой,
Новополоцк, Беларусь

Современные движения земной коры (СДЗК) представляют сложный геодинамический процесс, исследование которого требует междисциплинарного подхода. К настоящему времени во всем мире, включая и Беларусь, выполнено большое число исследований, отражающих влияние геодинамических процессов на природные и инженерные объекты. Так для РБ есть материалы:

- Карта современных вертикальных движений земной коры.
- Схемы расположения тектонических разломов.
- Карты сейсморайонирования и сеймотектонической активности.
- Геофизические карты аномалий силы тяжести и магнитных аномалий.
- Схемы распределения деформаций земной коры на локальных геодинамических полигонах (ГДП) – Речицкий, Полоцкий, Белорусская АЭС, Старобинское месторождение.
- Схемы распределения аварий на магистральных трубопроводах (далее – МТ).

Таким образом, назрел вопрос систематизации накопленных данных с использованием ГИС-технологий, что позволит проводить эффективный геодинамический мониторинг с целью своевременного предупреждения аварийных ситуаций с нежелательными экологическими последствиями.

Наиболее опасными для нас представляются аварии на МТ, обусловленные влиянием тектонических и техногенных факторов. Однако вплоть до настоящего времени в нормативных документах, отвечающих за безопасность трубопроводов, заложены расчетные технологии по оценке отдельных воздействий (изменения давления внутри трубы, нагрев трубы, близость ЛЭП, минерализация грунтовых вод, оползневые процессы), и практически не учитываются сеймотектонические факторы, а учет взаимообусловленного влияния тектоники и техногенеза вообще не рассматривается.

В настоящей работе осуществлена попытка выполнить комплексную прогнозную оценку влияния тектонических и некоторых техногенных факторов на МТ с использованием ГИС-технологий.

Анализ распределения аварий МТ Беларуси, показал, что на вероятность их возникновения и плотность, в первую очередь, влияют такие факторы как:

- активность тектонических разломов;
- близость к ЛЭП;
- тип минерализации подземных вод.

Выбор этих факторов объясняется следующим:

- факт приуроченности аварий на нефтепроводах РБ более чем в 70% случаев к тектоническим разломам [1];
- электромагнитные поля, создаваемые ЛЭП, и утечки тока в значительной степени усиливают коррозионные процессы;
- под влиянием ЛЭП усиливаются электролитные свойства минерализованных трещинных вод, что также приводит к интенсивной химической коррозии.

Составленный в работе ГИС проект в среде ArcGIS9.3.1 учитывает 3 указанных фактора, и в нем сделан акцент на выявление зон возможных возникновений аварий (ВВА) на магистральных трубопроводах.

Решались следующие задачи:

- 1 – сбор, организация и визуализация данных;
- 2 – привязка различных карт к единой системе координат;
- 3 – реализация возможности совместного анализа информации из различных источников.

База геоданных состоит из атрибутивных таблиц, содержащих необходимые данные, растровых изображений и слоев. Система координат WGS84 в проекции Меркатора.

Цель Гис-проекта: выделение зон ВВА и сопоставление с реальными авариями. Предлагаемый подход к идентификации зон ВВА на территории Беларуси включает 3 этапа.

1-й этап. Выделение зон ВВА, подверженных взаимообусловленному влиянию на возможность возникновения аварий из-за близости к ЛЭП и типа минерализации грунтовых вод.

В результате первого этапа получена карта, созданная с помощью ГИС-технологий, отображающая взаимообусловленное влияние на возможность возникновения аварий на МТ по критериям близости расположения к ЛЭП и типу минерализации грунтовых вод.

Второй этап посвящен выделению зон ВВА на основе сейсмотектонического районирования Беларуси и возможных очагов землетрясений ВОЗ [2] в совокупности с влияниями ЛЭП и минерализации воды в программном комплексе ArcGIS9.3.1. В результате создана интерактивная карта территории Беларуси с выделенными зонами ВВА на магистральных трубопроводах, наиболее опасными из которых являются территории Припятского прогиба.

На третьем этапе работы над ГИС проектом произведено наложение трассы магистрального нефтепровода с нанесенными местами аварий [1] на карту ВВА, подтвердившее факт взаимообусловленного влияния техногенных (ЛЭП, минерализация воды) и тектонических воздействий на плотность аварий на магистральных трубопроводах на территории Беларуси.

ГИС проект является открытым для добавления новых факторов риска и аварий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коровкин В.Н., Липский В.К., Шароглазова Г.А., Соловьев А.Н., Ялтыхов В.В. Геологические условия возникновения аварийности на магистральных трубопроводах.// журн. «Автоматизированные технологии изысканий и проектирования», Санкт-Петербург, – № 1. – 2008 г.
2. Аронова Т.И. особенности проявления сейсмотектонических процессов на территории Беларуси // Литосфера. 2006. – № 2(25). – С. 103–110.