УДК 504.054; 574.3

И.Г. ЖУРКИН, Г.Г. БАКАЙ, В.М. ДУБКОВА,
А.Н. НИКИШИН, С.В. ШАЙТУРА
Московский государственный университет геодезии и картографии

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕСТ НЕФТЕДОБЫЧИ И СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ С ЦЕЛЬЮ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Нефтегазодобыча опасна повышенной аварийностью в связи с тем, что основные производственные процессы происходят под высоким давлением, а промысловое оборудование работает в агрессивных средах. Сбор метрических и атрибутивных данных в условиях Крайнего Севера затруднен, поэтому в ряде случаев требуется разработка новых подходов к информационному обеспечению нефтегазоносных территорий. Авторами разработана концепция решения данной проблемы, даны конкретные рекомендации по созданию единой ГИС нефтеразработок, использованию материалов дистанционного зондирования. Для упорядочения процесса прогнозирования аварий на магистральных трубопроводах и создания серии прогнозных карт аварий разработана структура специализированной базы данных (БД «Прогноз»). Обращение системы к базе данных прогноза осуществляется из программной среды ГИС «Панорама». Разработки позволяют повысить качество проведения инженерного и экологического мониторингов, снизить риск аварий в местах нефтегазодобычи.

The mine of oil it is dangerous the raised breakdown susceptibility in connection with that the basic productions occur under a high pressure, trade works in excited environments. Gathering of metric and attributive data in conditions of the Far North is complicated, therefore development of new approaches to a supply with information oil territories in some cases is required. Authors develop the concept of the decision of the given problem, concrete recommendations on creation uniform GIS petrodevelopment are given, to use of materials of remote sounding. The structure of a specialized database is developed for ordering process of forecasting of failures on the main pipelines and creations of a series прогнозных cards of failures (a DB "Forecast"). The reference of system to a database of the forecast is carried out from program ГИС environment "Panorama". Development allow to raise quality of carrying out of engineering and ecological monitorings, to lower risk of failures in places mine of oil and gas.

Нефтегазодобывающая промышленность отличается большим объемом площадей, значительной загрязняющей способностью и высокой пожаро- и взрывоопасностью промышленных объектов. Сбор метрических и атрибутивных данных в условиях Крайнего Севера до сих пор является очень сложной задачей, и поэтому не всегда удается применить существующие технологии сбора и обработки пространственных данных. В ряде случаев требуется разработка новых подходов и методик*. В решении данной проблемы авторы отводят важную роль материалам аэрокосмических съемок. Концентрировать максимальный объем информации, по мнению авторов, позволит создание единой многофункциональной ГИС, содержащей все необходимые сведения для управления производственным процессом, проведения мониторинга, планирования, прогноза и принятия управленческих решений.

* *Козориз М.Д.* Источники загрязнения и возможные виды воздействия на природные компоненты при обустройстве и эксплуатации месторождений / М.Д.Козориз, О.В.Лесковец, Е.Г.Ребриев // Нефтяное хозяйство. 1998. № 1.

В ходе НИР авторы разработали концептуальную схему и последовательность решения данной проблемы. Для организации информационного обеспечения необходимы инвентаризация месторождений с созданием кадастровых карт и планов различных масштабов, регулярный и качественный контроль состояния технических объектов на месторождениях и эффективный экологический мониторинг на месторождениях и сопредельных территориях.

Сбор информации для ГИС нефтеразработок основывается на ряде принципов. Должна быть создана иерархическая структура векторных данных карт масштаба 1:500, 1:2 000, 1:5 000, согласованных по графическим данным, семантике и условным знакам. Основой базы данных должен являться ортофотоплан, изготовленный по снимкам масштаба 1:18 000 с точностью ортофотоплана 1:5 000, который служит для решения задач мониторинга и для пополнения векторной информации. Необходимо наличие космических снимков системы Landsat и SPOT, которые используются для мониторинга и привязываются к ортофотопланам масштаба 1:5 000, уменьшенным до масштаба 1:120 000. Исходная информация должна храниться в форме цифровых изображений в сжатом виде. Периодичность обновления карт должна определяться инструкцией по топографо-геодезическим маркшейдерским работам на нефтегазовых месторождениях.

В целях упорядочения процесса прогнозирования аварийных ситуаций на магистральных трубопроводах и отработки метода полуавтоматизированного создания прогнозных карт различной направленности разработана (на основе комплексных многокомпонентных данных об окружающей среде) структура специализированной базы данных (БД «Прогноз»). Назначение прогнозных карт – отобразить в пределах коридора трубопровода участки с различной вероятностью возникновения аварий.* БД «Прогноз» сформирована как система взаимосвязанных атрибутивных таблиц, в которых содержатся разнообразные данные о видах прогноза, значениях прогнозных характеристик, характере и виде источников данных для прогноза. В БД созданы два блока: первый для формирования объектов прогноза, второй для отображения карт, запрашиваемых по различным типам прогноза. Так как работа строится на использовании «Карты исходных данных для прогноза», адаптированной в специализированной программной среде ГИС «Панорама», то обращение системы к БД прогноза осуществляется непосредственно из программной среды ГИС «Панорама». В БД «Прогноз» предусмотрено создание серии карт.

Разработки позволяют повысить качество проведения инженерного и экологического мониторингов, снизить риск аварий на трубопроводах и в местах нефтегазодобычи.

Результаты проекта частично апробированы и внедрены в производство в ОАО «Сибнефть – Ноябрьскнефтегаз» при проведении инженерного и экологического мониторинга.

Выводы

1. Разработана концепция информационного обеспечения мест нефтегазоразработок (базовый уровень ГИС, способы и периодичность поступления новой информации, иерархическая структура и масштабы векторных карт, основа базы данных и др.).

2. Разработана структура специализированной базы данных для упорядочения прогноза аварийных ситуаций в местах нефтедобычи и транспортировки нефти и газа.

---

* *Никишин А.Н.* Объектно-картографический подход к разработке состава и структуры баз данных для региональных ГИС // Материалы 8-й Междунар. науч.-практ. конф. «Методы дистанционного зондирования и ГИС-технологии для оценки состояния окружающей среды». Ницца, 2004.