УДК 65.011.56

А.М.БЛИНОВ, *канд. экон. наук, доцент, (812)328-82-56*
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург

A.M.BLINOV, *PhD in ec., associate professor, (812)328-82-56*
National Mineral Resources University (Mining University), Saint Petersburg

УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В настоящее время нефтегазовая отрасль России начинает активно участвовать в движении, направленном на модернизацию технологических процессов с учетом появляющихся современных средств автоматизации, в частности, геоинформационных технологий. Применение данных технологий позволяет повысить эффективность всей цепочки переработки и потребления углеводородов.

Ключевые слова: автоматизация, геоинформационные системы, нефть, газ.

MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES BY USING OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES

The oil and gas industry of Russia starts to participate in the movement directed on modernization of technological processes according to appearance of modern automation, in particular, of geoinformation technologies. Application of these technologies allows to increase efficiency of all chain of processing and consumption of hydrocarbons.

Key words: automation, geoinformation technologies, oil, gaz.

Потребности в нефте-, газопродуктах постоянно растут, однако это отнюдь не снижает серьезной конкуренции на рынке их продаж. В нашей стране специалистами нефтяной и газовой отраслей необходимо решать дополнительные проблемы, связанные с месторасположением данных природных ресурсов. Практически все новые крупные месторождения, освоение и эксплуатация которых началась совсем недавно или планируется в ближайшем будущем, находятся в удаленных от мест потребления и рынков сбыта районах. Экономическое развитие, так же как и промышленная, и бытовая инфраструктура этих районов, пока минимально. На развитие потребуются колоссальные капиталовложения, что скажется на себестоимости нефте- и газопродуктов. Это, в свою очередь, повлечет неконкурентоспособность российских производителей по отношению к иностранным компаниям.

В России и странах СНГ, во многом из-за резкого скачка и продолжающегося роста цен на энергоносители, большие трудности испытывают практически все отрасли промышленности и сельского хозяйства. А это, в свою очередь, сказывается на стоимости оборудования и других материалов для нефтегазовой отрасли, увеличивает затраты на изыскания и добычу. Получается замкнутый круг, который необходимо преодолевать. Существенным фактором является повышенная чувствительность и ранимость природы северных регионов, где антропогенные нагрузки могут привести к необратимым катастрофическим воздействиям на экосистему.

Области применения геоинформационных технологий в работе предприятий с распределительными сетями разнообразны. В настоящее время во многих странах накоплен достаточно обширный опыт их вне-

дрения в этой сфере. В наших условиях наиболее широко ГИС-технологии применяются в области газоснабжения при проектировании новых газотранспортных систем, моделировании различных ситуаций при эксплуатации газотранспортных систем, при инвентаризации недвижимости добывающих компаний.

Подобные информационные системы призваны обеспечить:

• систематизацию на топографической основе информации об объектах распределительных сетей, строениях и дорожной сети, гидрологии, охранных зонах;

• ведение графической и атрибутивной информации по всем объектам и оборудованию распределительных сетей;

• совместное представление трасс трубопроводов и других инженерных коммуникаций на цифровой топологической основе;

• удобный инструментарий для инвентаризации объектов и оборудования;

• оперативное получение информации об объектах распределительных сетей на любой территории;

• подробное отслеживание неисправностей, регламентных и ремонтно-восстановительных работ, измеряемых параметров объектов и оборудования;

• информационную поддержку планирования работ по реконструкции и ремонту распределительных сетей с учетом других инженерных коммуникаций;

• контроль сроков и качества выполнения работ;

• мониторинг остаточного ресурса оборудования;

• графическое выделение на картах и функциональных схемах сетей – работающих и находящихся на обслуживании участков трубопроводов, и других элементов распределительных сетей.

Создание единого информационного пространства предприятия, имеющего распределительные сети, позволяет существенным образом повысить управляемость. К основным факторам эффективности использования информационной системы следует отнести:

• экономию рабочего времени за счет внедрения электронного документооборота;

• снижение затрат на эксплуатационные расходы за счет снижения аварийности и сокращения технологических перерывов;

• оптимизацию расходов на запчасти и материалы;

• совершенствование системы дополнительного образования и самооценки молодых специалистов, инженерно-технических работников и рабочих бригад;

• улучшение условий и ускорение проектно-изыскательских работ.

ГИС – это геоинформационная система, конкретное приложение для конечного пользователя, а также инструменты для создания таких приложений, и даже целая область информационных технологий. В технологии ГИС объединяются операции с базами данных и задачи статистического анализа, современные технологии визуализации и географического анализа. Наличие таких инструментов отличает ГИС от других информационных систем, предоставляя уникальные возможности.

По существу, ГИС – это карта + база данных + анализ. Поскольку с точки зрения ГИС не существует большой разницы между картами и схемами, под словом карта следует понимать сочетание карта + схема.

Если вспомнить географические карты, то сразу можно сказать, что они легко могут быть разделены на несколько слоев: геологическая система, водная система, административное деление, техногенная инфраструктура и т.д. Электронные карты так и хранятся – по слоям. Благодаря этому, можно просматривать только ту информацию, которая нужна в данный момент времени, не загромождая изображение объектами ненужных классов.

ГИС как просто электронные карты не вызывали бы такого интереса, не будь к этим картам привязаны базы данных. Это совершенно другой взгляд на карты и схемы. Теперь можно с помощью мыши получить всю имеющуюся информацию по любому объекту, изображенному на экране: если есть схема с обозначениями вентилей, измерительных приборов, источников и потребителей энергии в виде набора условных графических обозначений, то благодаря возможности ГИС связывать объекты карты

с чем угодно, можно оживить схему. Значок видеокамеры вызовет окошко с видеоизображением, значок измерительного устройства даст показания прибора, значок замка или вентиля вызовет его закрытие или открытие, если значком обозначен сложный объект, то по щелчку может вызываться его схема и т.п. Конечно, эта информация должна быть в базе данных, компьютеры пока не обладают телепатическими способностями, хотя революция компьютерных систем приближает день рождения нейросетевых решений.

Технология ГИС, за счет предоставления возможности создания карт и проведения географического анализа, является проводником эффективного и удобного подхода к анализу проблем и решению задач, стоящих перед соответствующими специалистами. Она применяется для анализа природных катастроф, проблем перенаселения и загрязнения территории, поиска наилучшего маршрута между населенными пунктами, подбора оптимальной трассы трубопровода на местности.

Работающая ГИС включает в себя следующие ключевые составляющие:

- аппаратное обеспечение;
- программное обеспечение;
- информационный блок;
- исполнители;
- методы.

Геоинформационные системы могут стать решением в области:

- электронной картографии;
- геопозиционирования;
- подготовки отчетов и презентаций;
- обработки космических и аэрофотоснимков;
- управления промышленными объектами.

Геоинформационные системы общего назначения могут выполнять следующие действия с данными:

- ввод;
- манипулирование;
- управление;
- запрос и анализ;
- визуализация.

Связанные с ГИС технологии:

- системы настольного картографирования;
- системы САПР;
- дистанционное зондирование и GPS;
- системы управления базами данных.

Внедрение корпоративной геоинформационной системы поможет предприятию с распределительными сетями перейти на электронную технологию документооборота, использовать единую информационную модель распределительных сетей, что позволит повысить качество и оперативность принятия решений по вопросам эксплуатации.

На основании анализа данных, предоставляемых системой, экспертом может быть сделана оценка текущего состояния сетей, дан прогноз технического состояния трубопровода, выданы рекомендации, необходимые для определения оптимальных и предельных режимов работы, разработаны планы и проекты технического обслуживания трубопровода и его повторной диагностики.

В настоящее время геоинформационные системы перерастают в нечто большее, чем традиционные системы, снабжающие пользователей географически привязанной информацией. Они становятся интегрированными системами, которые аккумулируют технологическую, географическую, атрибутивную и любую другую информацию, обеспечивают ее анализ и наглядную визуализацию на картах и технологических схемах.

ГИС – это труд программистов; поиск готовых или создание новых электронных карт нужной точности; создание атрибутивных баз данных или увязка карты с имеющимися базами данных; образ мышления.