

## **ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ НЕФТЯНОГО БИЗНЕСА**

**Николаева А. А., Неизвестный А.А.,  
научный руководитель доцент Данилова Л.В.  
*Сибирский федеральный университет***

Нефтегазовый бизнес – это высокотехнологичный бизнес. На каждом этапе добычи, транспорта, переработки и сбыта требуется строжайший контроль качества проектирования, мониторинга объемов добычи сырья, выполнения операций и надежности работы оборудования.

Нефтегазовый бизнес также является высокоинтеллектуальным бизнесом. Расчет эффективности вложения инвестиций и их объемов на основе точно построенных моделей, обеспечение качественного управления кадрами, создание условий для надежного накопления знаний компании и наращивание ее интеллектуальных активов определяют конкурентные преимущества компании и устойчивость развития.

В условиях жесткой конкуренции, успех нефтяной компании на рынке, определяют скорость принятия решения на основе актуальных ключевых показателей и интеграции новых активов, своевременность выполнения финансовых операций, оптимизация поставок материалов и продукции. Во всех вышеперечисленных процессах информационные технологии являются базовыми.

Информационные технологии, широко привлекаемые к работе современного нефтяного комплекса ведущих западных стран, являются основой активных инновационных процессов, до неузнаваемости преобразующих эту традиционную сырьевую отрасль, меняющих ее структуру, содержание труда значительной части занятых в ней специалистов, повышающих эффективность производственных процессов.

На данный момент, внедрению информационных технологий на предприятиях нефтяной отрасли уделяется особое внимание. Это обусловлено тем, что качественно изменились требования - от текущих, даже самых сложных задач, все чаще переходят к решению концептуальных проблем, касающихся комплексного развития информационной среды с прицелом на долгосрочную перспективу.

Происходящие изменения в структуре бизнеса нефтегазовых компаний - их укрупнение, усложнение технологических цепочек (разведка, добыча, транспортировка, переработка, производство конечного продукта и его реализация) - вносят свою специфику в вопросы информатизации.

Как и в других секторах экономики, менеджмент нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих компаний выбирает одну из двух основных альтернативных стратегий информатизации: внедрять информационные технологии в отдельные бизнес-процессы, постепенно охватывая все большее их число, или проводить информатизацию отдельных подразделений.

Для нефтяной отрасли особенно важны новейшие информационные технологии, на базе которых возможны:

1. Дистанционная телеметрия. Современные цифровые датчики, размещаемые на значительных расстояниях от пунктов управления, позволяют проводить сейсморазведку продуктивных горизонтов и гравитационные изыскания, осуществлять электромагнитный мониторинг, измерять поверхностный геофон и геофон в скважинах. Одно только повышение точности методов сейсморазведки

продуктивных горизонтов сможет значительно повысить доизвлечение остаточных запасов нефти.

2. Визуализация. Многоформатная интерпретация больших и сложных массивов данных помогает при планировании разработок нефтяных полей оптимизировать расположение и направление скважин, минимизировать ошибки во времени и глубине проходки, ускоряет темпы добычи и уменьшает затраты.

Моделирование крупных нефтяных месторождений, давно находящихся в разработке, – сложная научно-техническая задача. Геологическая модель месторождения описывает структуру и характеристику залежей. Гидродинамическая модель показывает динамику изменений в структуре и объемах, выявленных в залежах углеводородов. Процесс моделирования включает в себя несколько этапов.

Первый из них – создание базы данных объекта моделирования. Для этого используется максимальное количество информации, полученной в результате сейсморазведки, геофизических исследований, результатов бурения и эксплуатации скважин. Собранная база данных включает в себя сведения о свойствах пластов, насыщающих их флюидах, результаты исследований, испытаний, проведенных ГТМ, технологические показатели их эксплуатации. Математически точное описание размещения геологических объектов позволяет перейти к следующему этапу – их пространственному моделированию.

Трехмерная модель месторождения представляет собой объемные кубы ячеек, которые детально описывают структуру участка недр. Количество ячеек зависит от степени изученности продуктивной залежи, ее размеров и технической возможности используемой компьютерной техники. Таким образом, модель месторождения среднего размера содержит до нескольких десятков миллионов ячеек, каждая из которых содержит детальную информацию об участке недр. Завершающий этап построения геологической трехмерной модели – процесс подсчета запасов, а гидродинамической – процесс адаптации истории разработки месторождения и проведение прогнозных расчетов.

3. Рациональная проходка и ее завершение. Данные о глубинных пластах, получаемые в реальном времени бурения, помогают инженерам избегать многих сложностей. Датчики глубинных температур, давления и других параметров позволяют оптимизировать продуктивность новых горизонтов, снизить негативное влияние различных примесей, идентифицировать зоны прорывов воды.

4. Автоматизация. Широко используемые технологии отдаленного мониторинга и контроля дают возможность автоматизировать сбор данных, снизить численность занятых. Новые технологии оптимизации производства и прогнозирования улучшают характеристики производственных процессов и помогают предотвращать возможные аварии.

Компанией «Роснефть» создана и успешно используется Система комплексного управления добычей (Total Production Management) – TPM SYS, которая позволяет в режиме реального времени анализировать состояние разработки и принимать оптимальные решения по повышению нефтеотдачи и увеличению производительности скважин. Сегодня, система TPM SYS охватывает более чем 2700 рабочих мест специалистов производственных дочерних обществ и корпоративных НИПИ, расположенных во всех ключевых регионах деятельности НК «Роснефть». Результатом внедрения TPM SYS явилось значительное увеличение потенциала скважин. Только за счет использования TPM SYS суточная добыча нефти выросла на 50 тыс. т.

5. Интеграция данных. Объединение систем сбора и управления данных о продуктивных горизонтах, состоянии скважин и всей техники позволяет поисково-разведочным и добывающим организациям поставлять информацию нужным

людям в нужное время. Это открывает возможность в дальнейшем лучше анализировать складывающуюся ситуацию, выработать оптимальную стратегию управления, снизить издержки.

Масштабы включения данных технологий в процессы поиска и добычи нефти, а также ожидаемый эффект позволяют все чаще говорить о революционных изменениях в нефтяном комплексе. Подобная оценка инновационных процессов основана на прогнозах изменений в динамике мировых поставок нефти. По оценкам CERA, все перечисленные возможности позволят нефтяным компаниям улучшить использование месторождений на 2-7%, сократить затраты на извлечение нефти на 25% и повысить темпы роста производства на 2-4%.

Уже сейчас роль информационных технологий в нефтяном комплексе сложно переоценить, поскольку они дают возможность не только концентрировать огромные массивы данных о состоянии нефтяных полей, но и использовать их в сложных моделях принятия решений при оптимизации нефтеотдачи каждой конкретной скважины. Информационные ресурсы месторождений все чаще становятся частью единых информационных сетей компаний. Основные производственные структуры, включая платформы, скважины, насосы, трубопроводы, компрессоры, с помощью телекоммуникаций объединяют в единую систему, что позволяет в непрерывном режиме осуществлять мониторинг всех процессов разведки и добычи.

Высокие темпы обновления технологий нефтяных компаний стали возможны в результате использования огромного потенциала, накопленного информационно-технологическим комплексом ведущих стран Запада. В свою очередь, растущий спрос на услуги повышенной сложности активизирует процессы диверсификации конечной продукции комплекса, замену значительной части материального производства ИТ дорогостоящими услугами по эффективному использованию данной технологии.

Российский нефтяной комплекс также активно работает над решением сложной задачи комплексной модернизации технологического цикла, но реальной основой этой модернизации являются новейшие информационные технологии ведущих западных производителей. Вместе с тем использование даже ограниченных ресурсов отечественного сектора ИТ-услуг могло бы сыграть для экономики России очень важную роль, не связанную лишь с получением дополнительных объемов не возобновляемых источников энергии. При активной государственной поддержке и расширении платежеспособного спроса со стороны нефтяного комплекса в ближайшие годы возможно ускоренное становление и развитие масштабного сервисного бизнеса – необходимой составной части информационно-технологического комплекса. Более того, ориентация на российский информационный бизнес может дать дополнительный толчок давно назревшей реструктуризации экономики и развитию наукоемкой сферы услуг.