

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ИРАНА

АБОЛХАСАНЗАД АЛИРЕЗА

Харьков

Актуальность данной темы обусловлена тем, что деятельность предприятий нефтедобывающего комплекса Ирана осуществляется на большой территории, равной десяткам квадратных километров, и на результаты их работы существенное влияние оказывают природный и погодный факторы. Влияние указанных факторов на эффективность работы предприятий в отдельном взятом нефтедобывающем регионе (например, в Маруне) со временем может кардинально меняться в связи с истощением запасов одних месторождений, вводом в эксплуатацию других, изменением географии буровых работ и пр.

Для снижения возможных отрицательных последствий воздействия природных и погодных факторов на показатели работы предприятий отрасли последние постоянно должны изыскивать резервы повышения эффективности своей деятельности в изменившихся условиях путем совершенствования производственной структуры, уровня плановой работы.

Вопросам повышения эффективности функционирования предприятий нефтедобывающего комплекса всегда уделялось должное внимание. Заметную роль здесь сыграли научные исследования Гутмана И. С. [1], Кучина Б. А., Алгунина А. Е. [2], Рыбникова А. В., Саркисова Г. Г. [3] и ряда других ученых, а также многих отраслевых институтов.

На современном этапе развития нефтегазовой отрасли Ирана достаточно актуальными являются задачи по эффективному интегрированию отечественных предприятий в рыночную экономику с параллельным реформированием отрасли в целом и созданием современных систем менеджмента на основе внедрения принципиально новых моделей принятия решений. Динамизм и неопределенность рыночной экономики предполагают необходимость формирования новых подходов, новых управленческих технологий для стратегического развития предприятий, для максимально эффективной их адаптации к изменениям внешней среды с учетом реально существующего спектра рисков. Этим и объясняется необходимость внедрения современных информационных технологий.

Плановые информационные системы создаются на административном уровне управления и служат для принятия долгосрочных решений стратегического характера:

- ✦ создание и оптимизация звеньев логистической цепи;
- ✦ управление условно-постоянными, т. е. мало изменяющимися данными;

- ✦ планирование производства;
- ✦ общее управление запасами;
- ✦ управление резервами и др.

В плановых информационных системах решаются задачи, связывающие логистическую систему с совокупным материальным потоком. При этом осуществляется сквозное планирование в логистической цепи

сырье – добыча и подготовка – сбыт,

что позволяет создать эффективную систему организации производства, построенную на требованиях рынка, с выдачей необходимых требований в систему материально-технического обеспечения предприятия. Этим плановые системы как бы «ввязывают» логистическую систему во внешнюю среду, в совокупный материальный поток.

Решение указанных задач осуществляется для всех уровней управления нефтегазодобывающего объединения:

- ✦ бригады добычи нефти и газа;
- ✦ цехи добычи нефти и газа;
- ✦ нефтегазодобывающие управления;
- ✦ нефтегазодобывающее объединение.

В соответствии с концепцией логистики информационные системы, относящиеся к различным группам, интегрируются в единую информационную систему. В представленной разработке планирование осуществляется в разрезе цехов, НГДУ (нефтегазодобывающего управления), объединения с годовой, квартальной и месячной периодичностью. Эту задачу решают одной типовой программой. Достигается это использованием одних и тех же алгоритмов по расчету показателей для разных уровней управления [4].

При построении логистических информационных систем на базе современных информационных технологий необходимо соблюдать определённые принципы:

1. *Принцип использования аппаратных и программных модулей.* Аппаратный модуль – это унифицированный функциональный узел радиоэлектронной аппаратуры, выполненный в виде самостоятельного изделия. Модуль программного обеспечения – это унифицированный программный элемент, выполняющий определенную функцию в общем программном обеспечении. Соблюдение принципа использования программных и аппаратных модулей позволяет:

- ✦ обеспечить совместимость вычислительной техники и программного обеспечения на разных уровнях управления;
- ✦ повысить эффективность функционирования логистических информационных систем;
- ✦ снизить их себестоимость;
- ✦ ускорить их построение.

2. *Принцип возможности поэтапного создания системы.* Логистические информационные системы, построенные на базе современных компьютеров, как и другие автоматизированные системы управления, являются постоянно развиваемыми системами. Это означает, что при их проектировании необходимо предусмотреть возможность постоянного увеличения числа объектов автоматизации, возможность расширения состава реализуемых информационной системой функций и количества решаемых задач. При этом следует иметь в виду, что определение этапов создания системы, т. е. выбор первоочередных задач, оказывает большое влияние на последующее развитие логистической информационной системы и эффективность её функционирования. Полный технический проект охватывает широкий круг вопросов, решаемых работниками объединения, промыслов и бригад, и имеет большой объем работ. В нем предусмотрено решение следующих задач:

- ✦ планирование добычи нефти;
- ✦ строительство скважин;
- ✦ подготовка и сдача нефти;
- ✦ эксплуатация объектов нефтедобычи;
- ✦ поддержание пластового давления;
- ✦ исследование скважин;
- ✦ построение графиков разработки и карт технического состояния;
- ✦ подземный ремонт скважин;
- ✦ энергоснабжение;
- ✦ ремонтное обеспечение;
- ✦ планирование учета и нормирования ремонтов оборудования объектов подготовки нефти, газа и воды;
- ✦ эксплуатация газовых и водозаборных скважин.

Особенность подготовки типового технического проекта подсистемы «добыча нефти» – то, что все задачи решаются на основе общей информационной базы, и в зависимости от ее готовности могут внедряться в любой последовательности, но это будет частное решение. Системный же подход предполагает последовательный переход от общего к частному (дедукция), когда в основе рассмотрения лежит конечная цель, ради которой создается система. Поэтому программы по планированию добычи, подготовки и сдачи нефти и закачке воды (представленные в данном проекте) разрабатываются и выдаются в первую очередь, потому что помогают решить главную задачу планирования нефтегазодобывающего объединения – планирования получения конечной продукции – нефти и газа. Остальные программы выдаются по мере готовности, т. е. поэтапно.

3. *Принцип четкого установления мест стыковки.* В местах стыка материальный и связанный с ним информационный поток переходит границы ответственности, разделяющие самостоятельные предприятия и производственные единицы объединения.

Планирование добычи нефти формируют мероприятия по вводу нефтяных, нагнетательных и газовых скважин из освоения, простоев и бездействия. Программа предусматривает выполнение следующих расчетов:

- ✦ проектных скважин;
- ✦ скважин введенных из простоя и бездействия;
- ✦ ожидаемой добычи нефти и природного газа по планируемому мероприятиям;
- ✦ ожидаемых потерь добычи нефти и нефтяного газа по причинам простоя;
- ✦ ожидаемого объема закачки воды по планируемому мероприятиям;
- ✦ ожидаемых потерь закачки воды по причинам простоя.

В реализации выработанных планов участвуют производственные и структурные предприятия объединения. Учет их экономических интересов позволяет плавно преодолеть границы между самостоятельными предприятиями [5].

В новых условиях, экономический критерий плана производства и реализации продукции определяется двумя обстоятельствами: платежеспособный покупательский спрос на продукцию – с одной стороны, возможности приобретения и наличие ресурсов – с другой. Значит, базой плана и одновременно инструментом его реализации выступает система прямых хозяйственных связей с заказчиками и поставщиками, а так же подрядчиками. В отличие от сугубо административного воздействия на хозяйственные процессы, у органов управления объединения появилась возможность добиваться экономическими методами принятия структурными подразделениями необходимых ему планов. Точные расчетные экономические методы управления производством позволяют объединить все предприятия объединения единством цели – работой на конечный результат.

4. *Принцип гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения.* Гибкость программы по планированию добычи нефти и газа достигается применением независимых программных модулей для каждого подраздела плана геологических мероприятий. При изменении требований к какому-либо из них вносятся дополнения и исправления только в конкретный модуль, не затрагивая основной программы.

5. *Принцип приемлемости системы для пользователя диалога «человек – машина».* В представленной программе дружественный интерфейс с пользователем обеспечивается применением стандарта фирмы «Microsoft». Интерфейс – это пакет программ, берущий на себя обеспечение максимально удобного взаимодействия между пользователем, операционной системой и прикладной задачей. Использование популярных горизонтальных и спускающихся вертикальных меню, проверке на достоверность вводимых данных с выдачей сообщений об ошибках, выдаче справочной информации с разъяснением дальнейших действий в любом месте программы, предоставляет неподготовленному пользователю возможности для самообучения. Программа разработана на языке Си.

На рис. 1, в целях упрощения, полностью представлены информационные потоки по формированию плана добычи для одного вида конечной продукции нефтегазодобывающего объединения – строительства скважин.

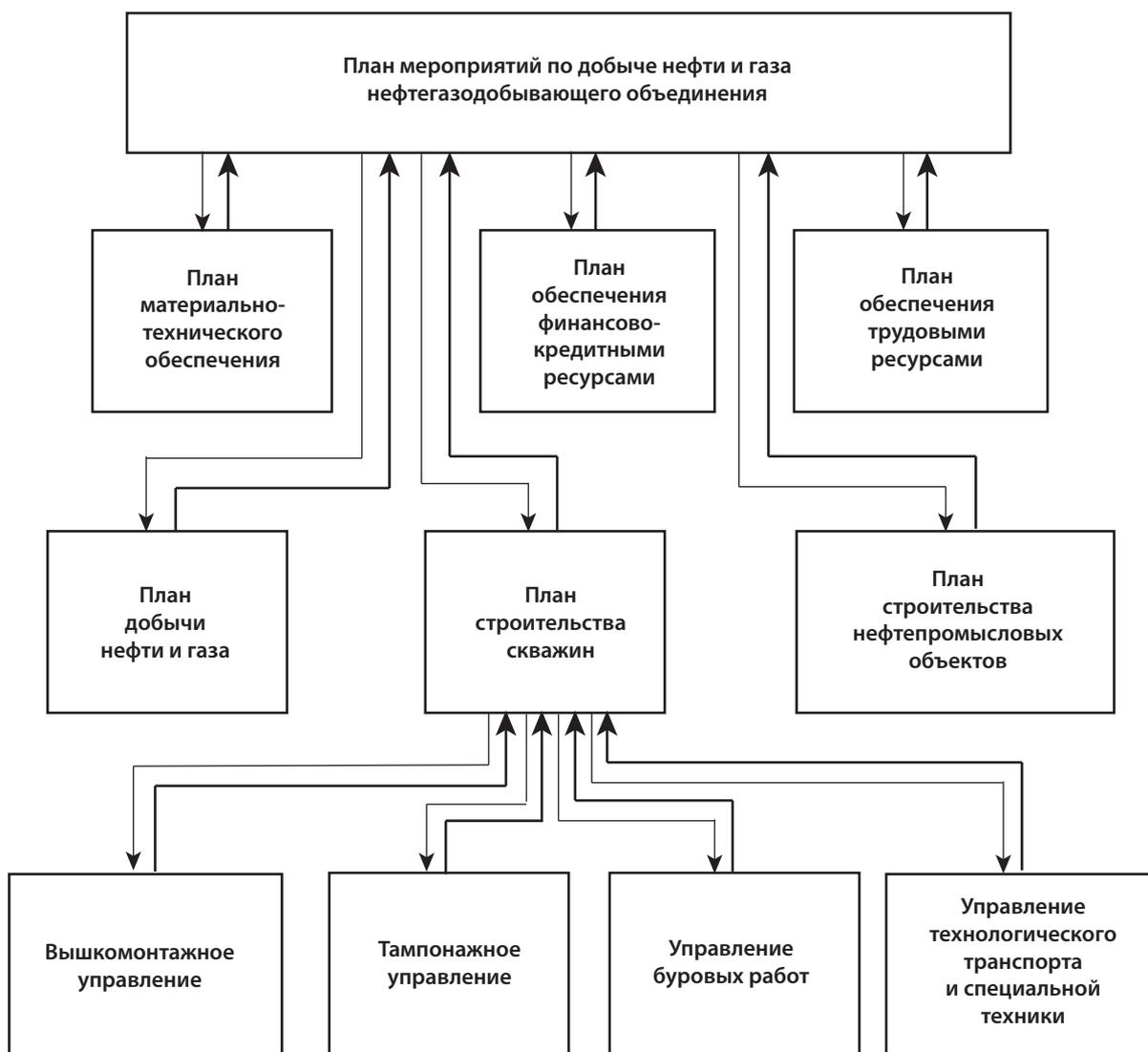


Рис. 1. Информационные потоки при планировании добычи нефти и газа нефтегазодобывающим объединением

Так как на микроуровне внутрипроизводственные логистические системы представляют собой ряд подсистем, находящихся в связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство, то суть внутрипроизводственного планирования заключается в определении заданий и доли участия самостоятельных предприятий и их подразделений (подсистем) в выпуске продукции, техническом прогрессе, расходовании отдельных ресурсов, а также разработке методов выполнения этих заданий. Оно направлено на обеспечение:

- а) эффективного и наиболее рационального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия, т. е. на обеспечение экономии во всех её видах;
- б) постоянной пропорциональности и согласованности целей деятельности предприятий и вышестоящих звеньев микрологистической системы, работающих на единый экономический результат.

Обеспечивая непрерывность планирования, по перспективному плану, рассчитанному на длительный период, определяют задачи на каждый конкретный год, которые являются основой при составлении текущих планов [6].

Текущее планирование – составление и организация выполнения плана предприятия и его структурных подразделений в краткосрочном периоде – квартал, месяц. Текущий план органически связан с перспективным, поскольку в нем уточняются и детализируются задачи перспективного плана на данный период. В ходе выполнения перспективного плана выявляются дополнительные возможности повышения эффективности производства, увеличения выпуска продукции и улучшения её качества, которые учитываются при текущем планировании.

Краткосрочный план – это развернутая программа деятельности предприятия и его подразделений, направленная на успешное выполнение плановых заданий при наиболее полном использовании выделенных ресурсов. В отличие от перспективного он разрабатывается детально по каждому подразделению, включает определение всех технико-экономических показателей.

На основе исходных данных, НГДУ приступают к разработке вариантов проекта плана мероприятий по добыче нефти и газа [7].

На *первом этапе* проводят анализ работы в предыдущем месяце и, используя рассчитанные нормы рас-

хода материалов, энергии, машин и механизмов, трудовых ресурсов, определяют соответствие имеющихся у них мощностей задачам, вытекающим из контрольных цифр. Варианты отличаются различным сочетанием и количеством скважин по видам строительных, ремонтных и других работ, при неизменных основных плановых показателях.

Второй этап – составление проекта плана НГДУ на основе:

а) разработанных плановых норм и нормативов и мероприятий по повышению эффективности производства;

б) утвержденных показателей на планируемый год в перспективном плане;

г) разработанных проектов планов цехами добычи нефти и газа (ЦДНГ), в которых, для выполнения плановых заданий, обоснованы потребности в проведении капитальных и подземных ремонтов существующего фонда скважин и строительстве новых. На их основании рассчитываются потребности в материально-технических ресурсах, в капитальных затратах, объемах строительно-монтажных работ и др.

Третий этап – начинается после рассмотрения проектов плана в вышестоящей организации – объединении и утверждения плановых заданий на данный месяц. На этом этапе НГДУ составляет развернутый план производственно – хозяйственной деятельности, согласованный с отделами и утвержденный руководством объединения, на основе которого устанавливаются задания цехам добычи нефти и газа, комплексной подготовки нефти и газа, поддержания пластового давления и другим подразделениям управления.

Основной целью внедрения информационной системы в промышленном производстве является тотальный мониторинг производственных и бизнес-процессов на конкретном предприятии, сокращение расходов на поддержание надежности работы оборудования. Достигается это, в том числе, путем ведения финансовой и ремонтной истории всех единиц оборудования, сбора и обработки статистики по отказам и неисправностям, за счет ведения регламента оборудования и учета выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту. В итоге руководство в каждый момент времени владеет полной и достоверной информацией о работе предприятия, может знать его «слабые стороны» и вовремя подстраховаться от кризисных ситуаций. Помимо информации о датах и объемах выполнения работ по техническому обслуживанию конкретных единиц оборудования, компания, внедрившая у себя данную систему, получает данные о надежности любого класса оборудования, что позволяет реально оценить степень рисков наступления аварийных случаев. Кроме того, предприятие получает и полную статистику по отказам и неисправностям конкретных типов и видов оборудования, а значит, менеджмент компании имеет возможность отслеживать работу определенной техники в длительной перспективе, что позволяет, в конечном счете, существенно снижать производственные издержки и повышать рентабельность.

Применение программного комплекса по планированию добычи и сдачи нефти направлено на устранение выполнения большого объема учетно-вычислительных работ, выполняемых вручную, повышению достоверности, своевременности и качества выходной документации, освобождение квалифицированных ИТР объединения, НГДУ от рутинной работы, что позволит их основное внимание сосредоточить на решении инженерных проблем, сократит дублирующие операции по обработке данных, позволит своевременно обеспечить плановыми документами всех заинтересованных потребителей. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Гутман И. С. Методы подсчета запасов нефти и газа / И. С. Гутман. – М.: Недра, 1985. – 223 с.

2. Кучин Б. Л. Управление системой газоснабжения в осложненных условиях эксплуатации / Б. Л. Кучин, А. Е. Алтунин. – М.: Недра, 1987. – 209 с.

3. Рыбников А. В. Стохастические геологические модели – методы, технологии, возможности / А. В. Рыбников, Г. Г. Саркисов // Нефтяное хозяйство. – 2001. – № 6. – С. 22 – 25.

4. Джафаров И. С. Корпоративный банк данных геолого-промысловой информации ТНК / И. С. Джафаров, В. Н. Пьянков // Нефтяное хозяйство. – 2002. – № 6. – С. 55 – 58.

5. Карасев В. И. Как получить прибыль с нерентабельных месторождений / В. И. Карасев, А. Г. Потеряев, В. И. Шпильман // Нефть и капитал. – 1996. – № 9. – С. 25 – 28.

6. Крылов Н. А. Геолого-экономический анализ освоения ресурсов нефти / Н. А. Крылов, Ю. Н. Батурин. – М.: Недра, 1990. – 154 с.

7. Математическое моделирование и оптимизация систем тепло-, водо-, нефте- и газоснабжения / А. П. Меренков, Е. В. Сеннова, С. В. Сумароков и др. – Новосибирск: Наука, 1992. – 407 с.