

УДК 553.9

## ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО» МЕСТОРОЖДЕНИЯ

**Соколова О.В.**

*ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»*

*o.l.g.a.s.o.k.o.l.o.v.a.1994@mail.ru*

Рассмотрена концепция «интеллектуального» месторождения нефти и газа. Изучены перспективы реализации проектов автоматизированных месторождений. Изучены инструменты, позволяющие автоматизировать процессы по управлению нефте- и газодобывающими промыслами

**Ключевые слова:** интеллектуальное месторождение, автоматизация, инновации, добыча нефти и газа.

## PROSPECTS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF "SMART" DEPOSIT

**Sokolova O.**

The article describes the concept of introduction of smart fields. Studied the prospects for the implementation of automated field projects. Studied the tools to automate processes for oil and gas management of fisheries

**Keywords:** intellectual field, automation, innovation, production of oil and gas.

С развитием технологического процесса в нефтегазовой отрасли развиваются различные инновации. Все чаще стал звучать термин «умное» (интеллектуальное, цифровое) месторождение. Крупные нефтяные компании решили не просто совершенствовать процесс нефтедобычи, а в целом пересмотреть концепцию разработки и эксплуатации месторождений.

В настоящее время большинство международных компаний имеют подразделения, занимающиеся проектированием и реализацией «умного» месторождения.

«Интеллектуальное» месторождение - это система автоматического управления операциями по добычи нефти и газа, предусматривающая непрерывную оптимизацию интегральной модели месторождения и модели управления добычей [3].

К главным принципам концепции цифровых месторождений относят дистанционное управление объектами нефте- и газодобычи, увеличение энергетической, экологической и экономической эффективности, повышение результативности эксплуатации месторождения и автоматизация технологического процесса. Важной целью для «интеллектуального» месторождения является повышение добычи углеводородного сырья при снижении производственных и экономических рисков.

---

Уже сейчас ведется разработка проектов месторождений, которые способны самостоятельно контролировать себя и управляются виртуальными группами экспертов. Именно в этом заключается концепция «умного» месторождения.

В 2003 году Ассоциация энергетических исследований Кембриджа провела исследование, которое выявило, что «интеллектуальные» месторождения оптимизируют показатели по добычи нефти и газа до 10%, сокращая при этом эксплуатационные расходы [2].

Однако, неопределенность геологических элементов интегральной модели усложняет разработки нефтегазодобычи с полностью автоматическим управление. «Интеллектуальное» месторождение основывается на понятии управления, используемого различные подходы искусственного интеллекта (эволюционные вычисления, генетические алгоритмы, искусственные нейронные сети, машинное обучение, 3D идентификация объектов и т.д.).

Технология «умного» месторождения позволяет:

- увеличивать продуктивность скважин и производственного оборудования;
- прогнозировать сроки исчерпания старых скважин и поведение новых скважин;
- централизованно рационально управлять месторождениями с помощью систем дистанционного мониторинга.

Согласно исследованиям консалтинговой компании «Делойт и Туш», технологию интеллектуального месторождения в структуре информационных потоков компании можно представить в форме нескольких взаимосвязанных уровней (Рис.1) [2]:



Рисунок. 1. Технология ЦМ в структуре информационных потоков предприятия [2]

Согласно схеме, приведенной на рисунке 1, аппаратный уровень является базовым, так как контроль состояния объектов добычи относится к необходимому условия функционирования «умного» месторождения. Основная часть углеродного сырья в России и СНГ добывается кустовым способом. Зачастую скважины удалены друг от друга, что делает прокладку кабелей связи нерентабельной. Однако, для интеллектуализации таких скважин возможно использование радиомодемов и котроллеров.

Ведущими нефтегазовыми компания разработаны особые программные продукты, позволяющие анализировать поступающую с месторождений информацию. Базируясь на результатах такого анализа, сотрудники нефте- и газодобывающих предприятий могут принимать необходимые управленческие решения для обеспечения рационального и безопасного функционирования месторождения.

Улучшение эффективности процесса нефтегазодобычи возможно только при реализации концепции интеллектуального месторождения. В свою очередь, «умное» месторождение не может существовать в отсутствие информации с добывающих скважин о состоянии ресурсов. По оценке компании «Schlumberger», только более эффективная и качественная диагностика параметров эксплуатируемых скважин может приводить к 7 %-му снижению производственных затрат и 25 %-му снижению капитальных и эксплуатационных расходов [4]. Интеллектуальные решения позволяют быстро и экономически эффективно контролировать параметры добывающих скважин и оборудования в режиме реального времени, являясь необходимой основой для внедрения концепции цифрового месторождения.

На рисунке 2 показаны инструменты, позволяющие автоматизировать процессы по управлению месторождениями. Схема наглядно демонстрирует к каким результатам приведет внедрение концепции «Интеллектуального» месторождения.

Инновационным направление развития нефтегазовой отрасли является перевод режима управления на дистанционный в условиях реального времени. Сюда войдет сбор геолого-промысловой информации сенсорных датчиков по всей технологической цепи добычи и переработки газа, создание системы управления метаобъемами информации, разработка высокопроизводительных вычислительных комплексов (суперкомпьютеров), способных загружать, обрабатывать и выгружать колоссальные объемы информации [1,2].

Таким образом, современным направление развития нефте- и газодобывающей отрасли является интеллектуализация месторождений полезных ископаемых. Технологии интеллектуального месторождения позволят нефтяным компаниям использовать нефтедобывающие промыслы рационально, экономически и экологически эффективно, сокращая издержки производства и повышая рентабельность.

---

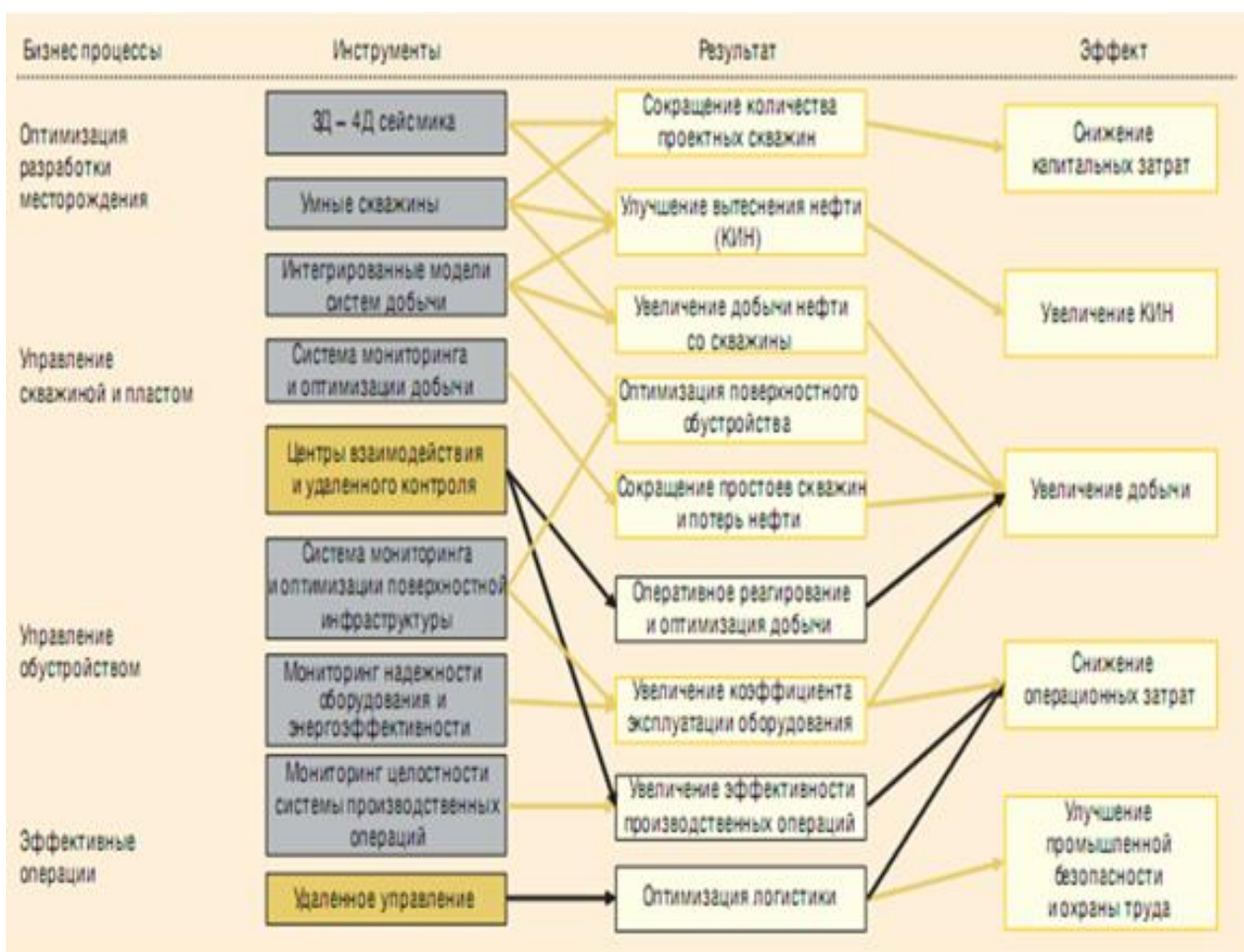


Рисунок 2. Инструменты, результаты и эффекты применения концепции «Интеллектуальное месторождение» [2]

### Список литературы

1. Ерёмин Н. А. Современная разработка месторождений нефти и газа. Умная скважина. Интеллектуальный промысел. Виртуальная компания. — М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2008.- 244 с.
2. Демарчук В. В. Перспективы и направления реализации проектов «интеллектуальных» месторождений нефти и газа // Молодой ученый. — 2014. — №19. — С. 284-289.
3. Кочнев А.А. Концепция «интеллектуального месторождения» // Master's journal — 2015. — №2. — С. 165-171.
4. Решения Honeywell для создания интеллектуальных/цифровых месторождений [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://controlengrussia.com/bezopasnost/reshenija-honeywell-dlja-sozdaniija-intellektualnykhcifrovyykh/>, свободный. (Дата обращения 12.02.2017г.).