

# Управление информацией на протяжении цикла освоения нефтяного месторождения

## Information life-cycle management in the upstream oil and gas industry

**В данной статье Рик Нихолсон (Rick Nicholson), вице-президент консалтинговой компании Energy Insights, рассказывает о важности управления информацией на протяжении цикла освоения нефтяного месторождения для оптимизации использования данных разведки и разработки (E&P).**

**С**тоимость разведки и разработки (E&P) меняется в зависимости от их жизненного цикла месторождения. В самом начале, при проведении разведки, основные активы месторождения имеют относительно низкую стоимость, но и большой потенциал.

При разработке стоимость увеличивается сразу после того, как в эксплуатацию сдается первая скважина. Стоимость активов достигает пика при разработке и постепенно падает по мере выработки месторождения.

Разведка и разработка включают в себя огромное количество информации, которая как и сам процесс E&P, имеет свой ограниченный жизненный цикл, а ее стоимость варьируется в зависимости от степени освоения месторождения. При разведке собирается огромное количество информации о строении поверхности и приповерхностных слоев, необходимой для оценки резервуара и выбора места для бурения скважины. Ценность информации возрастает на протяжении всего этапа разведки быстрее, чем растет стоимость самого месторождения. На этапе разработки месторождения собранная скважинная информация и разведочные данные достигают пика своей стоимости, как только начинается эксплуатация. Вместе с тем во время эксплуатации проводятся уточняющие сейсмические съемки, которые в свою очередь также проходят собственный цикл изменения стоимости. Если разработка резервуара идет на убыль, то активы, как правило, продаются другой компании, и ценность информации снова возрастает после оценки активов новым собственником.

Современные способы управления информацией по разведке и разработке обычно не привязываются к нуждам бизнеса. Управление данными E&P обычно производится с помощью двухуровневой архитектуры хранения: активной частью, хранящейся на высокоскоростном, и высокочастотном диске, и пассивной частью, хранящейся на ленточном носителе. Вследствие несоответствия между архитектурой хранения информации и изменением ее стоимости на протяжении цикла E&P, современная практика управления не позволяет нефтяным компаниям извлекать максимальную выгоду из обладания информацией при наименьшей стоимости ее хранения на каждом этапе информационного жизненного цикла.

Управление жизненным циклом информации заключается в разработке методологии хранения и использования данных, которая связывает IT инфраструктуру с нуждами бизнеса, основываясь на изменении ценности информации с течением времени. При этом обеспечивается минимально возможная стоимость хранения информации. Управление информацией также подразумевает автоматизацию процесса во времени, минимизируя риск человеческой ошибки. В результате оптимизируется

перемещение данных между уровнями иерархии. Преимущества процесса управления информацией следующие:

- Интеллектуальная работа с данными (к примеру более быстрый поиск необходимых и уменьшение влияния «случайных» процессов)
- Уменьшение рисков (к примеру, соответствие нормативным документам, безопасность)
- Уменьшение затрат на хранение (оптимальное использование IT активов и более низкая стоимость хранения единицы информации)

Одна независимая нефтяная компания произвела оценку эффективности использования времени техническим персоналом. Результатом стал тот факт, что до 80% времени расходуется на поиск и загрузку данных. Уменьшив эту цифру до 50% и умножив на число инженеров и геофизиков, получим, что можно экономить до 100 тыс рабочих часов в год. Более того, та же компания произвела расчет, в котором показано, что если для 100 технических специалистов время, необходимое на поиск и загрузку данных, сократится всего на 10%, это будет равносильно увеличению общей производительности на 50%.

### Активы E&P и жизненный цикл информации

При эксплуатации собирается и обрабатывается большое количество данных о строении поверхности и глубинном строении. Данные о поверхности включают в себя снимки из космоса, радарные данные, документы на право собственности и данные GPS. Данные о глубинном строении включают в себя гравиметрические, магнитометрические данные, данные по сниферам, и наиболее важные сейсмические данные. Именно сейсмические данные играют основную роль, так как на их основе работают все геологические и геофизические приложения. Одна крупнейшая нефтяная компания сообщила о том, что объем данных по ее пяти 3D сейсмическим проектам достигает 350 Тб. Хотя стоимость активов на этапе разведки относительно низкая, что связано со все еще потенциальной природой запасов, ее рост происходит очень быстро.

На этапе разработки месторождения после бурения первых скважин собираются данные по каротажу, которые совместно с сейсмическими данными будут использоваться для моделирования резервуара. Та же крупнейшая нефтяная компания сообщила, что 100 моделей резервуара требуют до 10 Тб памяти. Как только начинается эксплуатация стоимость всех активов возрастает, а данные E&P достигают пика своей стоимости.

Со временем после ввода в эксплуатацию активы E&P теряют в своей стоимости.

## ИТ/Управление данными

Однако одновременно с этим собираются и обрабатываются новые данные по эксплуатации и техническому обслуживанию, которые в значительной мере влияют на стоимость разработки. К ним относятся данные в реальном времени (параметры потока флюидов, давление и эмиссия) и данные по эксплуатационному обслуживанию (по средствам производства). Крупное шельфовое месторождение с сетью 1000 I/O, записывающей данные в реальном времени, может давать до 10 Гб в день. Еще один новый тип данных, связанный с последними нововведениями на нефтяных месторождениях, - данные 4D по микро сейсморазведке и перемещению трехфазных флюидов только увеличит и без того огромные размеры требуемой памяти. Увеличение стоимости данных об эксплуатации приводит к увеличению стоимостью всех активов на данном этапе.

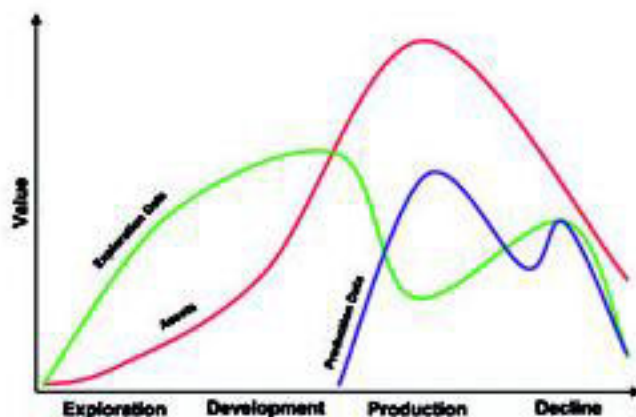
Как только работы E&P достигли своей зрелости, стоимость активов, связанных с эксплуатацией, достигнув пика, начинает понижаться (см. график). Когда запасы скважины близки к истощению довольно часто активы продаются другой компании. В этом случае их стоимость снова возрастает.

### Современная практика управления информацией

В настоящее время управление данными E&P производится с помощью двухуровневой архитектуры хранения: активная часть, хранящаяся на высокоскоростном, и высокеемком диске, и пассивная часть, хранящаяся на кассетном носителе. В большинстве случаев объем памяти диска довольно тяжело увеличить, а использование кассетных хранилищ информации осложняется трудоемким доступом к ним и вероятностью потери информации. Еще одной проблемой является обмен информацией между двумя уровнями архитектуры. Подытожив, можно сказать что практика управления информацией не учитывает потребности бизнеса, к которым можно отнести:

- Возможность увеличения требуемой памяти
- Безопасность информации
- Соответствие нормативным документам
- Максимально низкая стоимость хранения информации

Однако, что более важно, несоответствие между архитектурой хранения информации и изменением ее стоимости на протяжении цикла жизни активов E&P не позволяет нефтяным компаниям извлекать максимальную выгоду из обладания информацией при минимальной стоимости хранения на протяжении всего жизненного цикла.



Относительная стоимость активов разведки и разработки и информации на протяжении жизненного цикла месторождения. (Источник: Energy Insights, 2005).

### Управление информацией

Управление информацией предназначено для использования информации между двумя уровнями архитектуры, необходимыми для потребностей бизнеса при минимально возможной стоимости хранения информации на протяжении всего цикла. К управлению также относится автоматизация процесса хранения информации, уменьшение риска человеческой ошибки и взаимного негативного влияния при совместном использовании данных разных уровней.

Основными задачами управления информацией являются создание многоуровневой архитектуры, классификация данных и их эффективное использование. Многоуровневая архитектура состоит из более чем двух систем хранения информации с возможностями, определяемыми типом хранилища, типом дискового канала передачи, SCSI и ATA), платформой архитектуры (*high-end global cache* или средндиапазонный двойной контроллер) или репликатором (например, *point-in-time copy* и *synchronous and asynchronous mirroring*). Классификация данных представляет собой процесс присвоения данных к группам или классам, имеющим определенное значение для бизнеса. Это требует знания не только о самой информации, но также и о ее возрасте. Эффективное использование данных необходимо для осуществления передачи данных между различными уровнями архитектуры. В идеальном случае это должен быть полностью автоматизированный процесс, оснащенный интеллектуальным программным обеспечением, управляющим данными.

Однако введение методов управления информацией не одномоментное событие, которое сразу решит все проблемы, связанные с хранением и использованием информации. Это целая программа мер, которая начинается с оценки текущего положения дел, установки приоритетов работы с данными и только затем автоматизация процесса хранения информации на различных уровнях.

### Преимущества управления информацией

Основное преимущество управления информацией — максимизация стоимости информационных активов при минимальной цене их хранения. Это выражается в том, что данные хранятся в многоуровневой системе согласно их настоящей ценности для бизнеса и могут быть извлечены в кратчайшие сроки на любом этапе жизненного цикла. Уменьшая время, необходимое техническим специалистам на поиск и загрузку данных, управление информацией повышает общую продуктивность работы и уменьшает затраты на ее обслуживание. Одновременно с этим управление служит прекрасным средством контроля за расходами по доставке и хранению данных. Дополнительные преимущества, которые достигаются при использовании управления информацией таковы:

- Интеллектуальная работа с данными (к примеру более быстрый поиск необходимых и уменьшение влияния «случайных» процессов)
- Уменьшение рисков (к примеру, соответствие нормативным документам, безопасность)
- Уменьшение затрат на хранение (оптимальное использование ИТ активов и более низкая стоимость хранения единицы информации)

Информационная насыщенность бизнеса E&P и сильная изменчивость стоимости информации на протяжении цикла освоения месторождения делают необходимым использование методов управления информацией для достижения максимальной эффективности этого бизнеса.

## Следующие шаги

Сервисные и нефтяные компании, планирующие ввести у себя практику управления информацией, должны обратить внимание на следующие особенности

- Оценка современных методов управления информацией E&P для определения их потенциала.
  
- Расстановка приоритетов в методах управления информацией в соответствии с проблемами, требующими решения. Поиск решения методами управления информацией для каждого конкретного случая.
- Получение поддержки высшего руководства для применения методов управления информацией для приоритетных задач, представляя очевидные преимущества наряду с оптимизацией затрат.
  
- Создание многоуровневой архитектуры хранения и автоматизации процесса хранения и передачи данных.