

Электронный архив геофизических данных интеллектуальный капитал нефтяной компании

Юсупов Р.М., директор департамента ИТ; Якушевич М.Г., ведущий инженер;
Компания "ПетроАльянс Сервисис Компани Лимитед", г. Москва

ЭЛЕКТРОННЫЕ АРХИВЫ В ГЕОФИЗИКЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

Благодаря использованию передовых технологий, новейших разработок, самого современного оборудования ведущих производителей мира в сочетании с богатым научным и производственным опытом высококвалифицированных специалистов, Компания "ПетроАльянс" предоставляет своим заказчикам надежный, высокотехнологичный, качественный и экономически эффективный сервис.

Сегодня "ПетроАльянс" крупнейшая российская сервисная компания, которая оказывает самый широкий спектр услуг в области разведки и разработки месторождений нефти и газа в соответствии с мировыми стандартами. Департамент Информационных Технологий Компании "ПетроАльянс" осуществляет разработку и внедрение информационных систем в этой области.

Все информационные ресурсы любой нефтяной компании, такие как накопленная историческая информация по результатам исследований в скважинах, сейсмических работ, отбора керна, проведения лабораторных анализов, данные по добыче и закачке, материалы по капитальным ремонтам и ГТМ на скважинах и др., на получение которой были затрачены огромные материальные и людские ресурсы, являются одним из самых важных достояний компании и нуждаются в долгосрочном и надежном хранении.

Для обеспечения наиболее эффективного использования геолого-промысловых информационных ресурсов в интересах нефтяной компании создается Информационная Система разведки и разработки месторождений.

Внедрение в нефтяной компании ИС разведки и разработки месторождений направлено на получение таких стратегических и экономических преимуществ, как:

- актуальность, прозрачность и доступность информации, необходимой для поддержки бизнес-процессов Компании;
- гарантия сохранности всех накопленных в компании геолого-геофизических данных, востребованность которых может возрасти со временем;
- обеспеченность инструментальными средствами для поиска, получения и анализа информации;
- и, как следствие, увеличение акционерной стоимости Компании.

Полномасштабное внедрение Корпоративной Информационной Системы разведки и разработки месторождений нефти и газа включает несколько этапов и компонентов, тесно взаимосвязанных между собой:

1. Внедрение единой интегрированной модели геофизических и геолого-промысловых данных разведки и разработки месторождений, позволяющей обеспечить:

- минимизацию избыточности хранимых данных;

- унификацию кодовых обозначений;
- типизацию объектов;
- отслеживание динамики параметров объектов;

2. Составление полного каталога информационных ресурсов компании с подробным описанием содержания, способа и места хранения и состояния каждой единицы информации.

3. Планирование и реализацию ремастеринга накопленных геолого-геофизических данных, включая:

- восстановление поврежденных носителей информации;
- перенос информации на современные носители;
- преобразование данных в современные цифровые форматы и подготовка к загрузке в новейшие системы интерпретации и анализа данных;

4. Формирование Корпоративного архива геолого-геофизических и промысловых данных, обеспечивающего:

- единообразие представления информации во всех подразделениях компании;
- гибкую схему пополнения и обновления данных в архиве;
- простоту поиска и выбора информации из архива;
- надежную защиту от утраты информации и несанкционированного доступа к данным.

5. Создание единой информационной среды для всех прикладных программ и пользователей системы; обмен информационными ресурсами на базе единых стандартов описания, хранения и передачи по каналам связи;

6. Использование корпоративной системы коллективного доступа к данным (портала компании), обеспечивающей:

- рассредоточенную организацию геологических данных;
- синхронизацию общих данных различ-



Рис. 1 Функциональная схема современной архивной системы

ных структурных подразделений.

- поиск данных;
- логическую и физическую целостность данных в условиях коллективного доступа;
- администрирование данных и пользователей;
- экспорт/импорт данных.

Каждый процесс в составе ИС разведки и разработки месторождений является источником и/или получателем данных, хранимых в распределенном архиве информационных ресурсов Компании.

На рис.1 показана функциональная схема современного представления архивной системы, на которой выделены три наиболее важных информационных слоя. Данная схема показывает, как по мере функционирования системы возрастает уровень организации данных при переходе их из слоя в слой и соответственно улучшения их качества.

Нижний слой представляет собой совокупность неорганизованной информации, которая характеризуется отсутствием единого каталога хранимой информации, разнородностью магнитных носителей и большим объемом документов на бумажных носителях. Данный слой условно назван "Склад".

Средний слой представляет собой организованную информацию, что составляет начальную форму архива. На этом этапе решаются следующие задачи:

- Каталогизация (формирование метаданных)
- Оцифровка
- Копирование
- Контроль качества
- Восстановление информации
- Переформатирование

Поиск информации, представленной на среднем уровне, выполняется через каталог, а получение данных - через систему заказа.

На верхнем слое информация приобретает наиболее высокий уровень организации. Банк Данных создается на основе реляционной базы, в которой хранится информация о собственности на данные и правах доступа к ним, а также параметры высокого уровня для каждого объекта данных. В Банк Данных загружаются выверенные и очищенные на этапе контроля качества данные, к которым предоставляется доступ в режиме on-line для осуществления оперативного поиска и получения информации.

Создание архивной системы начинается с анализа всех имеющихся носителей информации и описания представленных на них данных. Уже на этом этапе может быть выполнена каталогизация, что представляет собой первый этап создания архивной системы. В зависимости от качества и частоты использования данных может быть принято решение о проведении процедур ремастеринга. Это является вторым этапом создания архивной системы.

Создание Банка Данных является третьим этапом создания архивной системы. В зависимости от состава и качества набора существующих данных, наличия у него описания и привязки к объектам (подготовленные данные), первые два этапа работ для этого набора могут быть опущены.

На рис. 2 представлена схема взаимодействия



Рис. 2 Схема взаимодействия основных информационных потоков в составе комплексной информационной поддержки Распределенного Корпоративного Архива

основных информационных потоков в составе комплексной информационной поддержки бизнес-процессов в Компании и Распределенного Корпоративного архива.

Формирование каталога геолого-геофизических и промысловых информационных ресурсов компании.

Это важнейший этап формирования Корпоративного архива. Для достижения максимальной эффективности создаваемого архива геолого-геофизической информации на первом этапе его разработки необходимо провести обследование состояния информационных ресурсов и бизнес-процессов компании и определить общую последовательность действий по построению архива.

В российском нефтяном бизнесе типична ситуация, когда подразделения компании значительно различаются по таким параметрам, как:

- техническая оснащенность;
- современность и уровень освоения применяемых информационных технологий;
- объем и сохранность архивных данных;
- соотношение объемов данных на твердых и электронных носителях;
- численность и уровень подготовки специалистов.

Подготовка к созданию единого распределенного архива начинается с изучения состояния хранения информации в подразделениях и сбора сведений о наличии и составе хранимой информации.

Для получения максимально полной информации о состоянии информационных ресурсов проводится каталогизация единиц хранения во всех архивах и отделах компании.

Данные, загруженные в специализированные базы данных и пакеты обработки не требуют затрат значительных ресурсов на формирование каталога (метаданных).

Данные, представленные на различных съемных электронных носителях, и в виде твердых копий документов, например, карт, отчетов и т.д., тоже должны быть занесены в каталоги, так как они составляют не меньшую экономическую и практическую ценность.

ЭЛЕКТРОННЫЕ АРХИВЫ В ГЕОФИЗИКЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

Разработанная специалистами компании ПетроАльянс программа "Ручная каталогизация" позволяет создать структурированный каталог всевозможных категорий информационный объектов, таких как текстовые документы различного назначения, карты, разрезы, изображения, электронные таблицы, базы данных, записи сейсмических съемок, измерений в скважинах, графики и таблицы. Перечень и схема классификации объектов каталогизации могут быть настроены под требования и задачи конкретного заказчика, как и набор хранимых в каталоге сведений о каждом объекте.

Наличие комплекта единых корпоративных справочников поддерживает единообразие представления сведений об объектах каталогизации в рамках нефтяной компании, что, в свою очередь, является базой построения многоуровневой системы управления данными, включающей управление каталогом информационных ресурсов.

Каталогизация проводится параллельно во всех архивах и отделах нефтяной компании, в которых имеются на хранении данные, подлежащие учету в распределенном Корпоративном архиве.

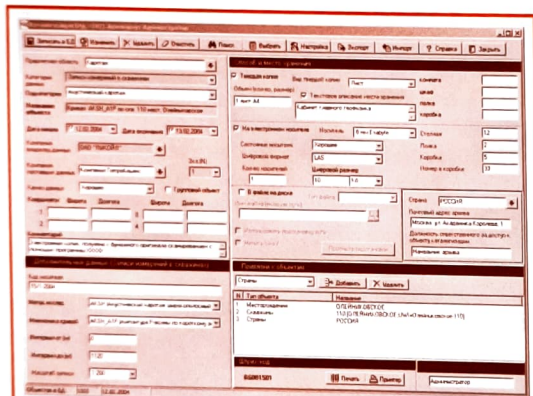


Рис. 3 Окно ввода данных программы "Ручная каталогизация"

Как пример на рис. 3 показано окно ввода данных программы Каталогизации информационных ресурсов стеллажного хранения.

Ремастеринг данных как средство повышения качества архива

Наибольшую эффективность обеспечивает возможность работы с архивными данными в режиме прямого доступа ("on-line"). Поэтому на втором этапе построения архива ключевую роль играет проведение ремастеринга геолого-геофизических данных.

На основании информации о состоянии архивных данных в компании специалисты Компании "ПетроАльянс" разрабатывают регламенты представления информации после ремастеринга, включая процедуры перевода данных в цифровые форматы и стандарты структур для хранения данных в архиве.

Необходимо обеспечить интеграцию и преемственность поставляемого программного обеспечения и уже используемого в регионах для сбора, хранения и обработки информации. Достигается это регламентированием состава, формы и форматов обмена данными и предложением специализированных программных и технических средств.

Регламент представления данных после ремастеринга опирается на систему единых классификаторов, справочников и единиц измерения, разработанную на основании изучения данных, имеющихся в основании принятых технических решений для хранения архивной и текущей информации, и основных бизнес-задач пользователей геолого-геофизической и промышленной информации.

Основные принципы построения архива

Основная цель создания единого корпоративного архива геолого-геофизических данных — повышение качества и оперативности принимаемых решений в области разработки месторождений нефти и газа (Рис. 4). Это позволяет выйти на качественно новый уровень эффективности управления нефтяной компанией.

На основе анализа бизнес-процессов и организационной структуры конкретной Нефтяной компании специалистами Компании "ПетроАльянс":

- формулируются основные технические требования к компонентам архивной системы;
 - вырабатываются архитектурные и технические решения;
 - организуется поставка программных продуктов и аппаратного обеспечения;
 - проводится обучение специалистов.
- Нормативную основу составляют:
- материалы, определяющие порядок подготовки, приемки и представления данных по сейсморазведке и скважинным данным;
 - рекомендации по проведению контроля качества и ремастеринга данных;
 - технология загрузки исторических данных из существующих хранилищ и баз данных в рабочие проекты;
 - методики построения цифровых геологических и гидродинамических моделей месторождений и т.д.

Компания "ПетроАльянс" имеет опыт разработки проекта управления распределенными разнородными геолого-геофизическими и промышленными данными. Центральным звеном системы является база метаданных, представляющая собой каталог всех информационных ресурсов ИС РРМ, включая:

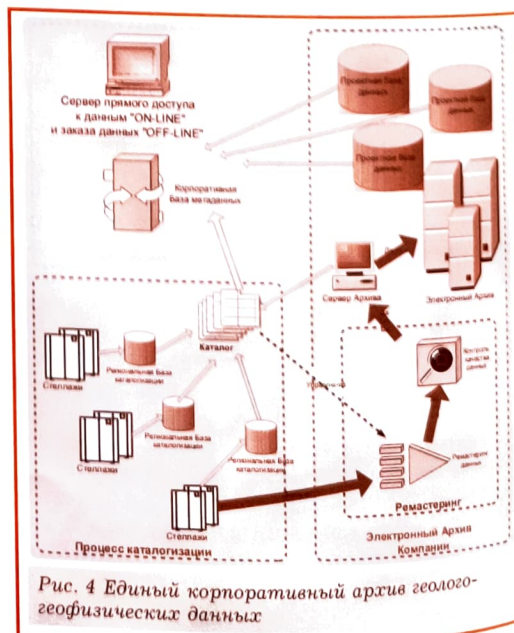


Рис. 4 Единый корпоративный архив геолого-геофизических данных

- Базы данных проектов (OpenWorks, Finder, OilInfoSystem и др., включая локальные пользовательские базы данных).

- Файлы офисных приложений.

- Карты, каротажные диаграммы, отчеты, схемы, документы и т.д., представленные в электронном виде.

- Материалы складского хранения (устаревшие носители, твердые копии документов и т.д.).

Специалистами Компании "ПетроАльянс" разработаны два варианта построения Корпоративного регионально-распределенного архива - одноуровневая система и двухуровневая система хранения и управления информацией.

Одноуровневая система - каждый региональный архив содержит свой собственный каталог хранимой информации, расположенный на собственном региональном сервере архива, в который заносится детализированное описание состава данных, их качества и описание средств хранения. Сами данные могут содержаться на различных носителях информации (электронных и бумажных), быть занесенными в реляционные базы данных и неструктурированные ASCII-файлы, представляться в виде файлов офисных приложений. Описание данных в каталоге производится в соответствии с утвержденными справочниками наименований и терминов.

В состав двухуровневой системы хранения и управления данными дополнительно включен сервер Банка Данных с подключенными к нему средствами автоматизированного хранения больших объемов информации и системы ведения единой базы метаданных.

Двухуровневая система хранения и управления данными обладает всей функциональностью одноуровневой системы, а также позволяет осуществлять доступ в режиме on-line к данным, загруженным в Банк Данных посредством Интернет. Информация из каталогов распределенного архива поступает в единую базу метаданных компании. Наиболее важная информация, либо агрегированная информация поступает в Банк Данных и оттуда может быть запрошена для обработки или тиражирования. Преимуществами данного подхода являются: одновременное и надежное хранение больших объемов наиболее важной информации компании в корпоративном центре, высокая степень защиты информации, организация многопользовательского доступа к данным в режиме "on-line".

Выбор корпоративной архитектуры и конкретных технических решений по архивной системе требует предварительной тщательной проработки в силу большой стоимости и сильной зависимости создаваемых технологий от вариантов сбора, обработки и использования геолого-геофизической и промышленной информации в компании.

В результате созданный Корпоративный архив должен поддерживать процессы целенаправленного непрерывного сбора, хранения и представления данных для проведения обработки, осуществления анализа и планирования, подготовки и реализации ключевых управленческих решений в области разведки, разработки месторождений нефти и газа.



ВИБРАЦИОННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

• Аппаратура

• Сервис

• Исследования



**БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
ВИБРАЦИОННЫМ
ИСТОЧНИКОМ
СЕЙСМИЧЕСКИХ
КОЛЕБАНИЙ**



**ДАТЧИК ПЕРЕМЕЩЕНИЯ
РЕАКТИВНОЙ МАССЫ (M LVDT)**

- предназначен для использования на вибрационных источниках сейсмических сигналов производства НПО "Сейсмотехника" или ЗАО "Геосвип"
- пригоден для работы с системами управления типа БУСВ, БУСВ МП и Advance (Pelton Co., Inc.) всех модификаций



**КОМПЬЮТЕРНЫЙ АДАПТЕР
для блоков управления "Мини Контроллер",
"Мини Контроллер Плюс"**

- позволяет подключать управляющий компьютер непосредственно к блоку управления вибратором для проведения его настройки или контроля.
- дает возможность заниматься неисправным вибратором без привлечения сейсмостанции виброкомплекса, не останавливая профильных работ.

**КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВИБРАТОРОВ
(КПСМ.010.00.00)**



Используется для настройки, контроля качества работы, диагностики технического состояния и ремонта вибраторов. Применяется для контроля вибраторов любого типа, оснащенных электроникой любого типа. Может работать под управлением программы VibQC (Pelton Co., Inc.) и выполнять проверку в рамках функций режимов FM16 и SQC16.

**ИМИТАТОР ВИБРАТОРА
ДЛЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
ИЛИ ИМПОРТНОЙ
ЭЛЕКТРОНИКИ**



**АКСЕЛЕРОМЕТРЫ
ДЛЯ ВИБРАТОРОВ
И СИСТЕМ
КОНТРОЛЯ**



Закрытое Акционерное общество "Сейс Эл"

124527, Москва, Зеленоград 815-124

тел./факс: (095) 531-52-58; 364-62-47

e-mail: zimm4@yandex.ru

www.seisel-com.narod.ru