

Управление данными по разведке и добыче полезных ископаемых (E&P): по ту сторону Web порталов (E&P information management: beyond Web portals)

Jamie Cruise и Ugur Algan из Volantice рассматривают эффективность современных систем управления информацией (ИТ) для E&P и предсказывают изменения, которые будут исходить из технологии моделирования бизнес процессов и развития программного обеспечения вне сектора E&P.

Как люди, работающие со знаниями, мы осознаем, что результат проекта будет зависеть от того, как эффективно мы сможем собрать нужные данные и ввести эти данные во множество компьютерных приложений, которые поддерживают нашу работу. Однако большинство из нас предпочитает концентрировать наши усилия на приоритетных целях проектов, над которым мы работаем, которые зависят от нашего анализа и навыков проектирования, а не обычном бизнесе Управления Информацией (УИ).

К сожалению, история бизнеса E&P показывает, что бремя УИ увеличивается вместо того, чтобы уменьшаться, как для администраторов системы информационного обслуживания, так и для конечных пользователей, даже притом, что в прошлом десятилетия было создано множество новых инструментов для повышения производительности труда. Эта ситуация неблагоприятно воздействует на эффективность работы команд E&P и качество их решений. Множество факторов вносит свой вклад в это увеличение бремени УИ:

- Увеличение объема и разнообразия располагаемой информации: оперативные буровые работы и сбор данных мониторинга; «умные» скважины; 4D и 4C сейсморазведка; сейсмические данные до суммирования; мультисценарные проекты со стохастическими моделями, симуляцией и оптимизацией.

- Увеличивающийся разрыв между существующими стандартами УИ и лучшими практическими примерами, и потребностями УИ в недавно появившихся, широко -

принятых, инновационных инструментах и приложениях.

- Более строгая регулирующая законодательная среда, приводящая к повышенной потребности аудита наших работ на предмет их соответствия нормам (например, Sarbanes-Oxley, Basel II, IFRS и т.д.). Мы уметь определять происхождение каждой части знания, информации и данных, которые поддерживают наши ключевые решения.

- Продолжающееся слияние компаний – разработчиков, которое приводит к большим трудностям при устранении различий в технических платформах, навыках, культуре и практике УИ посредством ранее разделенных групп.

- Изменение демографической обстановки, которое приводит к недостатку квалифицированных и опытных кадров, что в свою очередь приводит к большим трудностям при сохранении и распространении корпоративного знания.

В этой статье, мы рассматриваем возможности нововведений, которые могут решить двойные задачи доставки информации нашим специалистам в области наук о земле, инженерам и менеджерам, так же как и задачи сохранения результатов их работы с помощью такого метода, который позволит повторно использовать полученные результаты в других задачах. Мы обсуждаем применение моделирования бизнес процессов (МБП), которое вероятно станет неотъемлемой частью

ИТ/ Управление данными

этих будущих решений. МБП пропускает поток информации через предприятие в соответствие с потребностями конечных пользователей, вместо того, чтобы вынуждать пользователей приспосабливать их процессы к простым системам УИ.

Кроме того, мы полагаем, что эти новшества будут подогреваться развитием программного обеспечения, разработанного и внедренного более широким (не E&P) деловым сообществом. Важность свободно доступной инфраструктуры масштаба предприятия и компонентов для конечного пользователя (типа Linux и других проектов с открытым исходным кодом) должна обозначать дальнейший шаг при удалении от частной технологии для систем E&P. Особенный интерес в этом случае представляет повсеместное принятие сервис-ориентированной архитектуры ПО (SOA) как доминирующего подхода к созданию динамических, ориентированных на процессы систем, которые совмещают в себе данные и функциональность, полученные от множества широко распространенных источников.

История

В течение 1980-ых, УИ было сфокусировано на центральной библиотеке основных данных, которые содержали объем информации, которую мы получали и создавали в процессе разведки и добычи углеводородов. Квалифицированные библиотекари отвечали на запросы об информации от пользователей, и выполняли рутинную работу по поиску, копированию и доставке результатов пользователям. Результаты работы специализированных сервисных фирм

посылались в центральную библиотеку, где они индексировались и архивировались для хранения и повторного использования в будущем. Результаты работы от специалистов в области наук о земле передавались в библиотеку или хранились в личных шкафах рядом с набором цветных карандашей. Эффективный доступ к информации заключался в знании того, кого можно спросить о том, где можно взять то, что вам нужно.

В 1990-ых наблюдается резкий рост в изощренности и степени интеграции компьютерных приложений, а также драматическое увеличение объемов задействованных в работе данных (или по крайней мере используемых данных). Компании - разработчики и поставщики сделали существенные вложения в программные решения в области управления данными, которые были направлены на доставку данных другим приложениям с минимальными действиями по копированию и переформатированию:

- Средства хранения данных на цифровых носителях были созданы. Они унаследовали индексы и строгую систему документооборота от старых библиотек с бумажными копиями и были нацелены на исключения посредника между пользователями и их данными.

- Хранилища данных по проектам позволяли семье приложений (и следовательно всем членам объектовой группы) иметь доступ к одной и той же копии рабочего массива данных и совместно с ним работать для получения новых результатов в короткий период времени.

- Корпоративные хранилища данных были созданы для перемещения результатов интерпретации и анализа далеко от узкоспециализированных отделов в пространство общей корпоративной базы знаний.

Поиски всесторонней, централизованной технологии хранения данных для работы с данными E&P приводили к грандиозным



Рис. 1. Схема технического портала.

решениям с широкой областью применения и сложными реализациями, которые, в свою очередь, требовали глубокой оценки проблем управления данными для полноценной эксплуатации этих систем. Эта зависимость от специалистов по приложениям управления данными делала доступ к данным практически недостижимой задачей для конечных пользователей. В конце 1990 и в начале 2000, сообщество E&P начинает ощущать потребность в простых в использовании инструментах, которые позволяли специалистам не из области УИ искать, просматривать и получать доступ к данным со всех подразделений предприятия. Эти новые решения помогли понять, что массивы корпоративных данных никогда не будут полностью централизованными, что данные всегда будут распределены географически, и что данные всегда будут разделены границами законного бизнеса и технических дисциплин.

Сообщество также поняло, что все типичные системы доступа к данным требовали очень похожих друг на друга основных пользовательских интерфейсов: карта для выбора географического местоположения, поиск по тексту, просмотр результатов в виде таблицы, простые графические средства просмотра для распространенных типов данных (данных каротажа и сейсмических профилей), и система упорядочивания, которая преобразовывает и доставляет данные к приложениям (см. Рис. 1).

С этими потребностями, промышленность E&P обратилась к технологии, которая привела в действие наибольшую и самую универсальную распределенную базу данных из всех: Всемирная паутина (WWW). Технические порталы использовали Web-браузер для интеграции несоизмеримых источников информации в отдельном пользовательском интерфейсе. Хороший пример всестороннего технического портала был описан в этом журнале в 2003 г. [1]. Эти приложения доступа к информации могли быстро разрабатываться, дешево внедряться и легко изучаться. Вместо того чтобы использовать несколько приложений по существу, с той же самой функциональностью, для получения доступа к каждому отдельному хранилищу данных, единственный фасад для

основных функциональных возможностей доступа к данным был создан и вынесен на вершину множественных баз данных.

Первое поколение E&P технических порталов представляет собой существенный прогресс в бизнесе доставки информации к настольным компьютерам конечных пользователей. Однако основные функциональные возможности этих продуктов часто ограничиваются поиском, просмотром и процедурами переноса информации. Портальная среда действительно предоставляет возможность автоматизации других бизнес-процессов, и существуют некоторые приложения, которые выходят за пределы основного круга задач информационного менеджмента. Однако эти решения часто требуют большого количества собственных разработок, что увеличивает их стоимость и делает их трудными для обслуживания.

Мы полагаем, что специализированные приложения с трудно-закодированными технологическими процессами будут замещены коммерческим производственным потоком для управления данными, который позволит системам интенсивно развиваться по мере смены бизнес-процессов.

Моделирование бизнес процессов и управление производственным потоком

Производственные потоки — это совокупность человеческих действий, которые выполняются в определенной последовательности для достижения конкретной деловой цели согласно четко определенному бизнес-процессу. Как

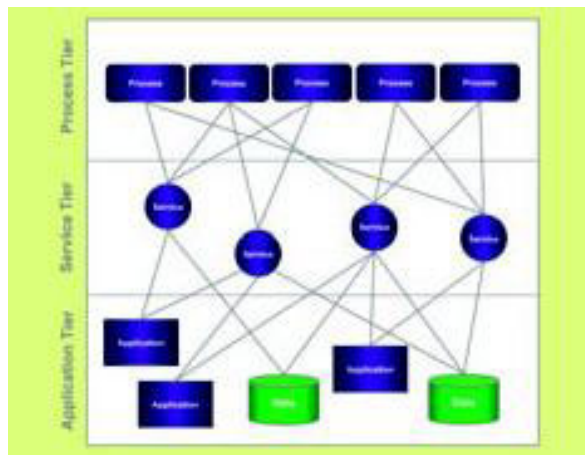


Рис. 2. Сервис-ориентированная архитектура.

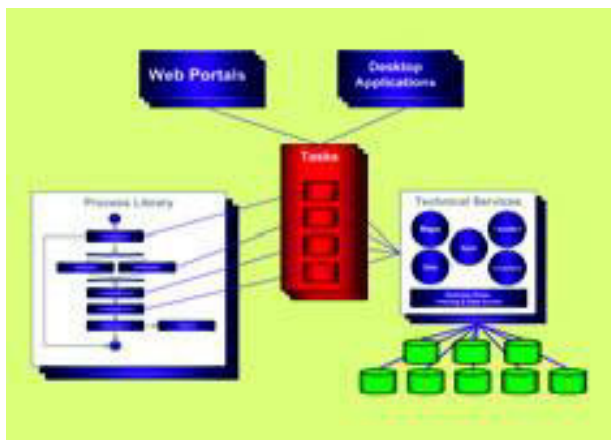


Рис. 3. Интеграция технических служб с бизнес процессом.

хорошие корпоративные работники, мы имеем общие интересы в обеспечении эффективного и предсказуемого достижения деловой цели. Множество организаций уже упорно трудятся, чтобы создать библиотеки стандартизированных процессов, которые определяют регулируемые условия для получения ключевых результатов работы. Однако простое создание библиотеки стандартных процессов не будет гарантировать эффективные, предсказуемые рабочие характеристики в таком сложном и управляемом знанием бизнесе как E&P. В бизнесе, управляемом процессами, например в строительной промышленности, понятие стандартной технологии является встроенным в культуру отрасли, а проекты сильно ограничены правительственными нормами и клиентскими контрактами. В E&P, усилия при создании и внедрении набора стандартных шаблонов производственных потоков часто обречены на неудачу из-за недостатка оценки сложной, совместной и итерационной природы технологических потоков.

Для успешного функционирования систем производственного потока, они должны восприниматься скорее как прямая поддержка задач пользователя, чем средство мониторинга ежедневных действий команды со стороны менеджера. Развертывание системы управления производственным потоком, в некотором смысле аналогично установке системы наблюдения с помощью кабельного телевидения (CCTV) в городском центре. При правильной установке, кабельное телевидение способствует хорошему режиму работы и

защищает невинного (предоставляя надежность и соответствие наблюдению), не нарушая повседневной жизни. Однако при неправильной установке оно может создавать ложные подозрения и фактически способствовать несоблюдению норм. Системы управления производственным потоком, которые строго предписывают действия, будут способствовать получению плохих результатов, напоминая нам о Законе Гарварда о Поведении Животного: «Под строго поддерживаемыми условиями эксперимента животное будет вести себя как хочет». Поэтому, чтобы достигнуть эффективного производственного потока,

мы должны развернуть практические системы, которые будут управлять структурой знаний, не препятствуя творческому потенциалу индивидуального работника. Это разногласие между стандартизацией на уровне предприятия и инновациями на уровне команды или одного человека, можно убрать, вынимая страницу из книги защитников окружающей среды, когда они просят, чтобы мы 'Думали глобально, а действовали локально'. Эту фразу постоянно повторяет Rene Dubos. Он чувствовал, что эта цель могла быть достигнута путем создания систем, в которых 'природные и социальные элементы поддерживают или сохраняют свое равенство и всегда взаимодействуют друг с другом посредством богатой системы общения'.

Мы видим существенную прибыль в разрешении командам легко определять процессы (приспособленные из глобальной библиотеки определений процессов), которые отражают их локальную рабочую практику. Модели процессов должны быть выражены скорее на языке сообщества, чем на языке системы, позволяя представителям заказчика легко модифицировать определение процесса в ответ на изменения в рабочей среде.

Прагматичные системы производственного потока дают возможность создания исполняемой версии этих процессов с минимальным усилием. Выполнение процесса будет ставить задачи перед членами команды. Выполнение задачи будет

ИТ/ Управление данными

продвигать выполнение процесса к его конечной цели. Некоторые задачи будут простыми, как например, чтобы пользователь выполнил некоторое действие и известил систему о выполнении этого действия. Более сложная задача может дать пользователю сложный отчет, в котором описаны необходимые источники данных, а также содержащий в себе форму, которая позволяет пользователю зарегистрировать результаты работ, выполненных для завершения задачи. Наконец, некоторые задачи могут быть полностью автоматизированы с помощью функций из основной инфраструктуры системы.

После выполнения производственного потока, результаты каждой его стадии будут зарегистрированы и сохранены, что позволяет получать ценный контрольный след выполненного процесса.

Цель высокоуровневой системы управления производственным потоком состоит в том, чтобы координировать автоматизированное обслуживание и человеческую деятельность в сфере множества приложений и источников данных. Мы не должны путать производственные потоки, которыми

управляет механизм бизнес-процесса, которые разделяют целые бизнес-процессы, с потоками в рамках одного особенного приложения. В пределах единственного приложения, действия в производственном потоке будут неразрывно связаны с особенностями и функциями того особенного приложения. Пока есть возможность интегрировать два уровня производственных потоков, соединение производственных потоков прикладного уровня с процессами более высокого уровня создадут нежелательные зависимости и сделают высокоуровневый производственный поток ломким.

Вообще, важно, чтобы процесс внедрения производственного потока был гибким. Организация должна быть способной к изменению способа выполнения задачи в пределах производственного потока, без изменения целой технологии. Кроме того, должна существовать возможность добавления новых стадий в существующие производственные потоки без влияния на исходные действия. Эта потребность в создании гибких компьютерных систем,



Рис. 4. Google Earth.

ИТ/ Управление данными

которые четко отделяют бизнес-процессы от индивидуальных деловых функций, и в разрешении им свободно развиваться обеспечила переход от горизонтального направления развития ИТ индустрии к новой концептуальной структуре, названной сервис-ориентированной архитектурой (SOA).

Сервис-ориентированные архитектуры (SOA)

SOA представляет собой платформу для построения систем с использованием сети взаимодействующих служб. Эти службы являются самодостаточными, стандартизованными, не зависящими от платформы бизнес функциями с хорошо определенными программными интерфейсами. Эти службы можно с легкостью интегрировать в разнообразие тех приложений, которые поддерживают особенные конкретные бизнес процессы.

В бизнесе E&P, компания - разработчик может интегрировать службы от большого количества поставщиков, например: обрабатывающие компании; оперативные центры буровых работ; правительственные архивы; внешние продавцы данных; внутренние системы управления финансами и документооборотом; внутренние проектные и корпоративные результаты и хранилища основных данных и совместные партнерские системы. Зрелая реализация SOA будет содержать богатую библиотеку служебных функций, которые могут быть легко интегрированы во многие различные бизнес-процессы. Службы обычно реализуются с использованием стандартов Всемирной Паутины, которые позволяют непосредственно создавать такое приложение, которое взаимодействует сквозь традиционные географические границы и границы предприятий.

Мы ожидаем увидеть увеличение числа и сложности Web-служб, используемых для обмена информацией между множественными системами с помощью стандартных документов XML. Индустрия E&P уже пошла по этому пути, начав использование WITSML для обмена данными работ по бурению в реальном времени между специализированными сервисными

компаниями и клиентами [2]. Успех этой технологии привел к запуску подобного проекта для передачи промысловых данных в реальном времени [3].

Существующие Web-приложения E&P, которые в настоящее время доступны только пользователям Web портала, могут быть преобразованы в службы, которые могут использоваться в большом количестве разнообразных приложений. Хорошие кандидаты на место функции многократного использования включают в себя службы запроса данных, картирования и запуска приложений.

Первое поколение порталов E&P давало общий набор интерактивных инструментов и данных для проекта или команды. Это понятие будет усовершенствовано, по мере внедрения автоматизированных решений для выполнения производственных потоков. Каждая задача, создающая знание в производственном потоке, может включать свою собственную рабочую область: набор источников информации, приложений, документации и хранилища результатов работы — все это предназначено и предварительно настроено для этой специфической деятельности. Это будет реализовано на настольном компьютере, но будет поддерживаться централизованно как часть корпоративной базы знаний. Эта система будет постоянно сохранять свою связь с действиями пользователя, работающего над задачей и над проектом.

В более широкой ИТ индустрии, специалисты хорошо представляют себе общее понятие служб; однако, стандарты и лучшие примеры практического опыта, которые должны обеспечить успешное внедрение SOA проектов, все ещё отсутствуют. Много работы выполняется по стандартизации протоколов для таких важных рабочих функций, как аутентификация, авторизация и наблюдение. Только, после того, как эти особенности будут реализованы, наборы Web-служб поднимутся на истинный уровень SOA, который позволяет интегрировать службы различных поставщиков.

Мы ожидаем, что инициативы SOA будут широко внедряться компаниями E&P для

получения возможности использования преимуществ технологии, разработанной для более широких рынков с лучшей экономией за счет роста производства и области применения продукции. Известны случаи успешной реализации SOA, в результате чего был получен существенный возврат инвестиции в различных отраслях промышленности, например в сфере страхования, банковском деле и туристическом бизнесе.

Одна из показательных категорий Web-служб, которая особенно важна для E&P бизнеса, включает службы для работы с пространственными данными. Была сделана оценка, что более 80% информации, интересующей профессионала в области E&P, связана с пространственными данными. Технология работы с пространственными данными – это пример рынка, который был преобразован при помощи Web-служб. Доступ к пространственным данным появился из этой ниши как разработка приложения, доступного только для ограниченной аудитории специалистов, и был преобразован в повсеместный источник ценной информации для массового рынка пользователей Сети.

Google Earth – это пример приложения для пользовательского доступа к пространственным данным, которое сильно заинтересовало множество специалистов из сообщества E&P. Эта система представляет собой инновационный инструмент для формирования изображений земли, который демонстрирует использование Web-служб вне Web-портала. Google Earth создает подробную карту, передаваемую на настольный компьютер через Интернет. Это основное содержание активно пополняется за счет разнообразных сообществ пользователей, которые загружают и поддерживают собственные слои пространственных данных или создают документы о достопримечательностях мест и посылают ссылки на центральные серверы Google.

Мы полагаем, что широко доступная, хорошо поддерживаемая и соответствующая стандартам инфраструктура программного обеспечения (Всемирная Паутина, приложения, и серверы порталов) и вспомогательные инструменты изменяют уравнение ‘покупки или создания’ в пределах

E&P компаний. Теперь намного менее опасно вкладывать капитал в проекты разработки, используя повсеместно развитую технологию (возможно с открытым кодом). Это означает, что даже самые маленькие поставщики приложений могут выжить (и даже процветать), предлагая такие узкоспециализированные и оптимальные приложения, как Web-службы на том же рынке, что и крупные поставщики. В результате традиционным продавцам интегрированных прикладных платформ E&P, вероятно, придется переоценить их позиции, как позиции поставщиков технологии с единственным исходным кодом, и более интенсивно участвовать в партнерских отношениях с их клиентами, конкурентами и горизонтальными поставщиками.

Выводы

Промышленность E&P сталкивается с множеством трудностей при работе с существующей экосистемой УИ. В ответ на это, промышленность должна искать способы получения таких УИ решений, которые бы облегчали, а не усложняли работу конечного пользователя. Мы должны воспользоваться такими системами, в центре которых находится пользователь — именно их можно адаптировать к изменению тенденций бизнеса. Мы должны также непрерывно следить за достижениями на более широком рынке технологии, и использовать их в среде E&P.

Наконец, мы оставляем практикам в сфере УИ некоторые вопросы на будущее:

- Можем ли мы дать пользователям такую концептуальную модель для поиска и извлечения информации, которая является столь же простой и мощной как система Google? Системы УИ должны сокращать время доступа пользователя к информации, увеличивая тем самым время на оценку найденной информации.

- Можем ли мы поощрять сбор данных и распространение знаний в сообществах

проактивных потребителей и издателей? Люди, наполняющие базу знаний, должны сами устанавливать приоритеты на основе личного интереса, взаимного доверия, и репутации.

- Можем ли мы совмещать эти персональные полномочия со структурированными процессами, которые позволяют корпорации сохранять ответственность и поддерживать соответствие работ государственным нормам?

[1] Web technologies for information access and workflow support: technical workspace portals. Ugur Algan & Marco Piantanida. *First Break*, 21, Jan 2003.

[2] Более подробно информация по стандарту WITSML дается на сайте www.witsml.org.

[3] Более подробно информация по инициативе PRODML дается на сайте www.prodml.org.