ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА НЕФТЯНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ЯЗЫКА XML

Гончаров А.С., Черкашин А.Ю.
Томский политехнический университет
asg19@tpu.ru

Цель работы: Работа посвящена исследованию и разработке отечественных - технических и программных решений по оптимизации процессов передачи данных в информационной структуре нефтяного предприятия. В том числе по унификации технического взаимодействия станций управления бурением, совместно с инфраструктурой предприятия на основе стандарта WITSML, направленного на:

1. Стандартизацию форматов передачи данных от буровой до геологической модели месторождения и повышение точности построения модели;
2. Повышение эффективности принятия управленческих, технологических и геологических решений;
3. Создание импортозамещающего отечественного программного продукта, обеспечивающего сохранность корпоративных данных.

Современное состояние информационной инфраструктуры нефтяного предприятия можно описать, как систему, далекой от единого функционирования всех входящих в нее компонентов. В различных участках производственного процесса нефтедобычи и бурения используются малосовместимые либо совсем не совместимые устройства и программные технологии, которые зачастую создают сложности и тормозят производственный процесс из-за несвоевременной или слишком долгой интерпретацией и передачи данных между объектами промысла. Преобладание иностранной техники и контроллеров (более 80% промысла) не располагает к развитию отечественного производства технических и программных решений для нефтяных предприятий. Так же современное состояние нефтеразведки и добычи характеризуется массовой разработкой высокоэффективных горизонтальных скважин, при прокладке которых важно выдерживать оптимальную траекторию бурения горизонтального участка. Для этого используются системы мониторинга бурения на основе оптоволоконных датчиков (кабелей). При данном методе мониторинга формируется огромное количество данных по состоянию всего ствола скважины.

В настоящее время появилась и активно развивается концепция цифрового «интеллектуального» месторождения, которое обеспечивает мониторинг, обработку и передачу информации в режиме реального времени с получением и обработкой максимально возможного объема данных о состоянии месторождения, а также учитывающих индивидуальные структурные особенности каждого нефтяного и газового месторождения. Данная концепция предполагает увеличение объемов нефте-и газодобычи и при этом уменьшение производственных издержек, за счет полной интеграции и оптимизации всех компонентов производственного цикла нефтедобывающего предприятия.

С появлением технологии цифрового месторождения одним из основных элементов Российской интерактивной системы управления жизненным циклом нефтегазового месторождения Unofactor является программный продукт Wellook, в основе которого применяются самые актуальные международные стандарты, включая открытый стандарт обмена данными WITSML компании Energistics.

WITSML (Wellsite Information Transfer Standard Markup Language) – язык разметки по передаче скважинных данных, в основе которого заложена технология XML, имеющая ценность для бизнеса за счет эффективных стандартных протоколов обмена данными. С логической точки зрения WITSML документ состоит из сущностей, которые описываются согласно общим положениям стандарта XML. В данном случае в документах описываются и хранятся данные о скважинах, в частности детальная информация о процессе бурения в любой момент времени, фиксированный оборудованием либо программной системой по сбору данных о процессе бурения.

Общая схема взаимодействия аппаратных средств при помощи стандарта WITSML представлена на рисунке 1.

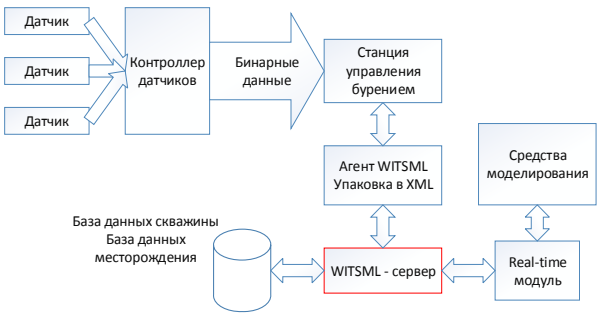

Рис. 2. Общая схема взаимодействия элементов информационной инфраструктуры

Универсальная база данных (архив) на сервере WITSML и доступ к серверу при помощи протокола WITSML позволяют осуществлять

интеграцию данных из системы Wellook с любым программным обеспечением по статистической или аналитической обработке данных и визуализации с поддержкой стандарта WITSML.

Для решения данной проблемы необходимо разработать следующие информационные компоненты:

1. Сервер для передачи и обработки данных в соответствии со стандартом WITSML – данный программный продукт необходим для принятия и хранения WITSML-документов, которые содержат оперативную информацию, поступающую от WITSML-агента.
2. WITSML агент – специальный программный продукт, работающий в фоновом режиме и разработанный для интерпретации и конвертации данных, поступающих со стороннего программного обеспечения, в документ, соответствующий стандарту WITSML.
3. Интерфейс для работы с WITSML сервером – приложение, разработанное для удобной и оперативной работы участников производственного процесса с WITSML сервером.

Данные компоненты реализуются с ориентировкой на оборудование, которое наиболее распространено в отечественной промышленности для максимально легкого внедрения в уже существующий процесс производства нефтяного предприятия. Доступ к серверу осуществляется через протокол HTTP, что позволяет обращаться к серверу из любого устройства, имеющего доступ в интернет. Клиентские приложения с поддержкой WITSML отправляют запросы на сервер в формате XML. Запросы отправляются в соответствии с протоколом SOAP и программный интерфейсом WITSML API. Далее сервер WITSML синхронно отвечает на клиентские запросы либо на запрашиваемые действия, обращенные к базе данных (удаление, обновление или добавление данных). Если сервер получается запрос, не соответствующий стандартам, то отправляет сообщение об ошибке. Сервер развертывается в информационной инфраструктуре предприятия локально, что влечет за собой сохранность стратегических и корпоративных данных предприятия. WITSML агент необходим для сборки данных из различных программных систем с последующей конвертацией этих данных в WITSML-документы и отправку на WITSML сервер. Интерфейс для сервера реализован с помощью технологии Web, следовательно, он так же, как и сервер WITSML, доступен через протокол HTTP. Функционал интерфейса позволяет управлять ключевыми данными сервера – данными о скважинах, с реализацией функций удаления, обновления и добавления скважин на сервер. Так же интерфейс позволяет создать пользователей, каждый из которых будет иметь определенную роль и политику. Такое разделение очень полезно на производстве, когда необходимо ограничить или расширить область компетенции конкретного сотрудника.

В ходе работы были реализованы:

1. Отечественная программная платформа - сервер WITSML, отвечающий за обработку и хранение данных, поступающих от отечественных станций управления бурением в реальном времени и в стандарте WITSML;
2. WITSML агент – программа, созданная для интерпретации и конвертации данных от систем управления процессом бурения в формат WITSML;
3. Web-интерфейс для управления сервером WITSML.

Результаты: В ходе исследования были исследованы способы хранения и передачи данных в формате WITSML между устройствами. Также были решены проблемы интеграции отечественных устройств и программного обеспечения при помощи использования сервера и агента WITSML. Исследованы проблемы, перспективы и методы создания единого информационного пространства отечественного нефтяного предприятия на основе языка XML. Создание единого информационного пространства предлагается начать со стандартизации обмена данными между аппаратным уровнем управления процессами бурения, добычи и прикладными приложениями, использующими эти данные. Тем самым, устраняется проблемы совместимости оборудования, выпущенного различными вендорами, с обрабатывающими приложениями.

Ключевые слова: WITSML Server, Web-interface, XML, информационная инфраструктура.

Список литературы:

1. Применение открытого стандарта обмена данными WITSML совместно с технологией Wellook [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.energistics.org/Assets/rogtech-magazinerussian.pdf (дата обращения: 09.05.2015).
2. WITSML Standards [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.energistics.org/drilling-completions-interventions/witsml-standards (дата обращения: 09.05.2015).