

СТАНДАРТ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ RESQML И ЕГО РОЛЬ В РАБОТЕ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ

Бокарев Б.С.

Томский политехнический университет
bsb2@tpu.ru

Введение

Мировой опыт показал, что большей устойчивостью к глобальным потрясениям обладают экономики государств, имеющих значительные разработанные запасы природных ресурсов. В условиях глобализации и высокой степени взаимного влияния мировых экономик друг на друга, фактически, только наличие эффективного производственного комплекса, в частности добывающего, может служить единственной гарантией устойчивого и стабильного развития.

Россия занимает одну из лидирующих позиций в мировой нефтедобыче. С каждым годом объёмы добычи растут. Но и технологии развиваются каждый год. Одной из таких технологий является концепция «интеллектуального» месторождения.

Интеллектуальное месторождение - это комплекс оборудования кустов скважин, площадок подготовки и хранения нефти и газа, поддержания пластового давления, промысловых трубопроводов, содержащий средства телеметрии для непрерывного сбора технологической информации и ее передачи по вычислительной сети нефтегазового предприятия в центр управления промыслом (ЦУП) [1]. Непрерывный сбор информации позволяет проводить мониторинг:

- технологических процессов и адаптивного управления разработкой месторождения на основе постоянно действующей геолого-технологической модели;
- технологических процессов подготовки и перекачки нефти;
- технологических процессов поддержания пластового давления;
- состояния сетей трубопроводов и составления прогнозов по возникновению аварийных ситуаций.

Собранная информация используется многими добывающими и обслуживающими компаниями. Но возникает проблема потери данных при обмене данными, так как многие компании используют свои протоколы передачи, и при конвертации данных из одного формата в другой происходят потери информации, и, следовательно, ошибки в процессе работы. Решением данной проблемы является унификация и стандартизация процесса обмена информацией.

В наше время западными компаниями активно используются стандарты WITSML, PRODML и RESQML, разработанные консорциумом Energistics, в который входят крупнейшие нефтедобывающие и обслуживающие компании, такие как

SHLUMBERGER, British Petroleum и ExxonMobil. Данные стандарты построены основе расширяемого языка разметки XML (eXtensible Markup Language). Целью разработки этих стандартов является унификация процесса обмена данными между информационными системами, функционирующих в структурах добывающих и обслуживающих компаний. Каждый из стандартов относится к определенной области разработки месторождений: WITSML используется при бурении, PRODML – при разработке, RESQML – для получения данных о месторождении с целью анализа и построения модели месторождения.

На рисунке 1 представлены основные сферы деятельности консорциума Energistics [2].

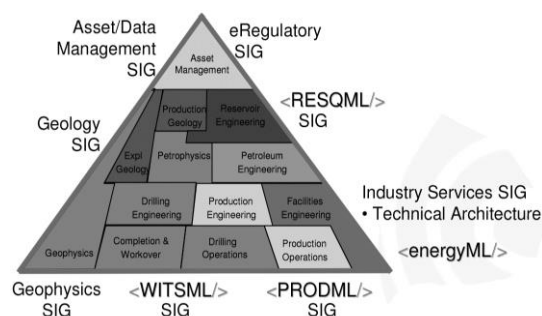


Рис. 1. Основные сферы деятельности консорциума Energistics

Как видно из рисунка 1, большую долю работы консорциума занимают стандарты WITSML, PRODML и RESQML, что свидетельствует о том, что они являются перспективной технологией и над ними ведется серьезная работа по их доработке и улучшению. В России перечисленные стандарты пока малоиспользуемы по причине их несовместимости с отечественным оборудованием.

RESQML

Разработка подземных пластов является длительным и сложным процессом. Он включает в себя множество людей из разных дисциплин и различных компаний, которые используют большое количество разнообразного программного обеспечения для анализа, моделирования и симуляции. Все это требует перемещения данных между программными пакетами, многие из которых используют, как уже было сказано выше, используют проприетарные и несовместимые форматы данных. В результате перед компаниями возникают некоторые проблемы, такие как потери данных

и знаний, снижение производительности и ненадежность при обмене. Для решения данных проблем был разработан RESQML (Reservoir Characterization Markup Language, язык описания параметров месторождения) – унифицированный стандарт передачи данных, ориентированный на обмен информацией для трехмерных моделей пластов. Эта информация включает в себя координатную привязку горизонтов, разломов, структурных моделей и связанные с ними данные по скважине. RESQML позволяет избежать вышеописанных проблем за счет своих преимуществ, таких как, например, предоставление «иерархии знаний», которая позволяет организовать данные и преобразовать их в знания.

Для лучшего понимания того, как с помощью RESQML компании могут унифицировать процесс обмена данными, разберем небольшой пример (рисунок 2).

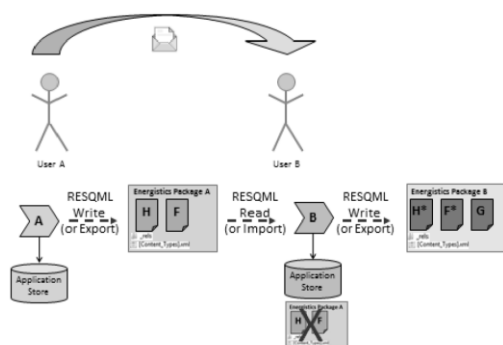


Рис. 2. Пример работы RESQML

Предположим, что первый пользователь (пользователь А), является геологом и хочет отправить некоторые геоданные второму пользователю (пользователь Б), который должен отобразить эти данные на модели. Пользователь А преобразовывает свои данные в RESQML формат, затем передает этот пакет пользователю Б, который, используя RESQML-совместимое программное обеспечение, распаковывает принятые данные для дальнейшего использования. Самым важным здесь является тот факт, что на локальных хранилищах этих компаний данные хранятся в своих проприетарных форматах, но потерь данных при конвертации и передаче не происходит. Также следует отметить тот факт, что принятый пользователем Б пакет данных после распаковки не сохраняется на локальном хранилище, а уничтожается.

Стандарт RESQML поддерживает множество различных видов работ, связанных с изучением недр. Все они указаны на рисунке 3.

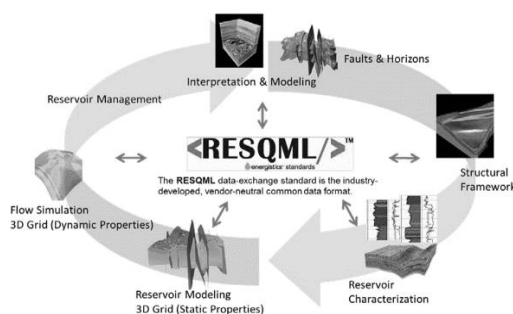


Рис. 3. Поддерживаемые стандартом RESQML виды работ

Одним из несомненных преимуществ RESQML является совместимость со стандартами WITSML и PRODML, что позволяет компаниям, использующим эти стандарты, не только получать качественные данные для моделирования месторождений, но и отслеживать состояние пласта при бурении и разработке, контролировать параметры среды и своевременно реагировать на возникающие нестандартные ситуации.

На данный момент последней выпущенной спецификацией стандарта является RESQML 1.1, однако в сентябре 2014 года консорциум Energetics объявил о выходе версии 2.0 с многочисленными улучшениями и дополнениями.

Заключение

Применение современных технологий в процессе нефтедобычи позволяет сократить финансовые расходы на обслуживание добывающих установок и повысить производительность и отдачу от производства.

В России уже предпринимаются действия по внедрению в отечественное нефтепроизводство зарубежных технологий, в частности, вышеупомянутых стандартов передачи данных WITSML, PRODML и RESQML. В данный момент в Томском политехническом университете ведется разработка отечественного WITSML-сервера для интеграции этого стандарта в российские нефтедобывающие установки, что позволит российским компаниям отказаться от дорогостоящих зарубежных аналогов в пользу отечественного программного обеспечения.

Литература

1. Силич В. А., Комагоров В. П., Савельев А. О. Принципы разработки системы мониторинга и адаптивного управления разработкой «интеллектуального» месторождения на основе постоянно действующей геолого-технологической модели // Известия Томского политехнического университета. - 2013 - Т. 323 - №. 5. - С. 94-100.
2. Портал Energetics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.energetics.org/>, свободный.