

МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ОБЛАСТИ НЕФТЕДОБЫЧИ

А.С. Гончаров

А.В. Марчуков

Томский политехнический университет

asg19@tpu.ru

Введение: 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 информационной инфраструктуры предприятия. 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.

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 единого стандарта и протокола передачи данных, 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) Проектирование методов реализации национальных стандартов передачи данных для нефтегазодобывающей промышленности на основе информационной модели организации;
- 4) Разработка импортозамещающего отечественного программного продукта, обеспечивающего сохранность корпоративных данных;

Стандартизация передачи данных при разработке и добычи углеводородов приняла

характер стандартов де-факто практически во всех крупнейших нефтедобывающих и сервисных компаниях мира. Инициатором создания стандартов является консорциум “Energistics” (<http://www.energistics.org>), образованный и финансируемый ведущими нефтедобывающими компаниями мира.

Разработаны три международных стандарта передачи данных:

- 1) WITSML – стандарт описания данных о бурении;
- 2) PRODML – стандарт описания данных о добычи углеводородов;
- 3) RESQML – стандарт описания данных о состоянии подземного резервуара.

Также консорциум Enegristics имеет формализованный метод проектирования и ведения жизненного цикла разработки и поддержки стандарта на основе итерационного анализа ключевых бизнес-процессов (операционных и управленческих) организации или индустрии. Данный метод предполагает первичное оценивание возможности и необходимости создания стандарта, анализ технических требований, выпуск раннего релиза и полной версии стандарта, при удовлетворении определенным критериям, таким как: выгода от использования, удовлетворение конечных потребителей стандарта и продуктов, использующих разработанный стандарт. Данный метод предполагает не только создание и развитие стандарта, но и дальнейшую поддержку, а также завершение поддержки и жизненного цикла определенного стандарта, по причине его неактуальности либо выхода нового, улучшенного стандарта. Следует уточнить, что данный метод не зависит от отрасли предприятия и его организационной структуры. Метод определяет общие определяющие, составляющие процессы и понятия для которых и разрабатывает стандарт.

Отечественные технологии, в частности информационная составляющая, добычи углеводородов отличаются от зарубежных и очень во многом. А значит, использовать зарубежные стандарты, а также оборудование и программные комплексы, реализующие зарубежные стандарты передачи данных, не можем в полную функциональную возможность. Математический аппарат, используемые протоколы и алгоритмы обмена данными нам не известны, что приводит к полной зависимости от зарубежных производителей.

Опора на применение зарубежных стандартов передачи данных приведёт к применению импортных программных модулей по всей технологической цепи передачи данных. Мы не можем развивать собственную индустрию и реализацию высокотехнологичных средств мониторинга подземного резервуара, импортная математическая модель месторождения просто не примет данные от такого устройства. В стратегическом плане необходимо создавать всю технологическую цепочку формирования, стандартизации, хранения и обработки данных (моделирования) с установок бурения и добычи. Применение современных импортных программно-аппаратных компонент очень затратно, действуют санкции и небезопасно с точки зрения сохранности данных о запасах. Необходимо постепенно шаг за шагом создавать отечественные компоненты. И разработка национальных стандартов передачи данных является одной из первоочередных задач. А вот разработку протоколов передачи данных для нефтегазовой промышленности можно вести на основе современного протокола ETP консорциума “Energistics”, так он не влияет на технологии бурения и добычи.

Заключение: в ходе научно-исследовательской работы можно сделать следующий вывод а том, что есть определенная необходимость в проектировании и создания отечественного стандарта передачи данных для информационной инфраструктуры нефтегазодобывающего предприятия, позволяющего использовать отечественные технологии добычи, бурения, подземной навигации, систем мониторинга подземного состояния месторождения и устья скважин, поддержания пластового давления и т.д.. Стандарт должен быть единым, чтобы не повторять ошибок “Energistics”, который сейчас вынужден интегрировать данные разных стандартов. Можно взять за основу схему стандартов “Energistics”, но расширить ее данные специфичными для российского нефтепромысла отечественными объектами, размерностями, оборудованием, операциями, значениями, так как язык XML описания стандартов это допускают. В частности, это позволит решить проблему использования импортного оборудования на промыслах - простая интеграция с моделирующим комплексом. По существу, схема данных национального стандарта определяет состав данных передаваемых от месторождения к потребителям. Если используется стандарт передачи данных, то можно передать только стандартизированные данные. Структура схемы данных состоит из объектов, подобъектов и данных к ним (скважина, ствол, параметры

скважины и т.д.) Вообще создать новый стандарт, который отражал бы все производственные процессы при бурении и добычи задача очень трудоёмкая и требует участия большого количества разнообразных специалистов. В этом случае можно поступить следующим образом:

1) Создание специализированного веб-сайта (форума), куда будет разрешен доступ только специалистам нефтяной отрасли, где все участники будут вносить свои предложения по формированию схемы данных;

2) Сотрудничество с отечественными фирмами – применение методов системного анализа для разработки общей информационной модели всего предприятия, взятие параметров с их специализированного оборудования с последующим расширением схемы данных национального стандарта, на основе взятых параметров;

3) Разработка модели стандарта по типу E&P Business Process Reference Model консорциума “Energistics”, но с учётом отечественных технологических, экономических и законодательных особенностей. А также российских государственных стандартов в области недропользования;

4) На следующем этапе строится Common Information Model (CIM), общая информационная модель объектов электроэнергетики, описывающая стандартным образом информационную инфраструктуру предприятия, а также Generic Interface Definition (GID), спецификация интерфейсов, которые позволяют организовать взаимодействие систем;

5) Разработка общей архитектуры применения стандарта, программных компонент, методов обновления, добавления и утверждения объектов в схеме данных;

6) Разработка методов программной реализации агентов и серверных платформ поддержки стандарта, с последующим его утверждением.

Список использованных источников

1. WITSML Standards [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.energistics.org/drilling-completions-interventions/witsml-standards> (дата обращения: 04.05.2017).
2. Common information model [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dmtf.org/standards/cim> (дата обращения: 25.05.2017).
3. Energistics – standards development life cycle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.energistics.org/standards-development/standards-development-life-cycle> (дата обращения 28.05.2017).