

## МОДЕЛЬ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, ОСНОВАННОЙ НА ПРИНЦИПАХ SOA, ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ ПРИ ДОБЫЧЕ ГАЗА

Абдрашитов Н.И., Марков Н.Г.  
Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр-т Ленина, 30  
E-mail: ricsoshetnik@gmail.com

### Введение

Современный уровень автоматизации бизнес-процессов предприятий подразумевает использование новых концепций, позволяющих реализовать сложные и одновременно гибкие информационные системы. Service-Oriented Architecture (SOA) является концепцией построения архитектуры таких систем, позволяющей определять, связывать и интегрировать повторно используемые бизнес-сервисы, имеющие четкие границы и самодостаточные по своей функциональности и возможностям [1, 2].

Целью данной работы является создание на принципах SOA модели геоинформационной системы (ГИС) для управления геолого-техническими мероприятиями при добыче газа и газового конденсата.

### Проектирование бизнес – сервисов

В первую очередь при использовании концепции SOA необходимо провести анализ бизнес-процессов, которые будут автоматизированы в ГИС. Затем следует сформировать сервисы для реализации этих бизнес-процессов. Ниже приведены основные разработанные сервисы, полученные путем анализа бизнес-процессов добычи газа и газового конденсата.

Сервис «Паспортизация скважин» должен обладать интерфейсами для получения паспорта скважин и генерации карточки скважины, в том числе должен быть предусмотрен механизм по визуализации данных скважин, а также механизм контроля диапазонов значений технологических параметров скважин.

Сервис «Формирование технологических режимов работы скважин» позволяет прогнозировать добычу газа на каждый последующий месяц.

Сервис «Шахматка месторождения» должен обладать интерфейсами по заполнению шахматки как ручным способом, так и данными поступающими автоматически с АСУ ТП, интерфейс для стандартизации формы сбора фактических данных о работе скважин, интерактивный интерфейс пользователя, интерфейс импорта данных из «Шахматки месторождения».

Сервис «Техническое обслуживание и ремонт скважин» должен обладать интерфейсами для получения и сохранения информации о проведенных ремонтах газовых скважин на промыслах, а также позволять формировать планы таких работ, и фиксацию работ, возникающих в нештатном режиме

(например, работы по устранению чрезвычайных происшествий).

Сервис «Расчет объемов сжигания по скважинам» должен содержать интерфейс контроля вводимых значений, а так же бизнес логику для расчёта объемов сжигания газа по скважине.

Сервис «Оценка работ на скважине» должен обладать интерфейсами для реализации следующих задач:

- оценки результатов планово-предупредительных работ и ремонтов по состоянию;
  - оценка последствий вывода из эксплуатации скважины;
  - ведение планов-графиков обследований устьев ликвидированных скважин и скважин в консервации.
  - формирование и получение статистической и аналитической информации необходимой для принятия решений при добыче газа;
  - реализация различных геолого-технических мероприятий по фонду скважин;
  - оценка технологической эффективности планируемых на скважине работ;
  - расчет эффекта от гидравлического разрыва пласта скважин;
  - карточки газодинамических исследований скважины;
  - карточки геофизических исследований скважин.
- Сервис «Отчеты» должен иметь интерфейсы для создания новых шаблонов отчетов, генерации отчетов на основе созданных шаблонов и передачи параметров для генерации того или иного отчета. Сервис должен обладать интерфейсами для формирования следующей производственной отчетности:
- месячный эксплуатационный рапорт по добыче углеводородного сырья, в том числе газа и газового конденсата;
  - планы-заказы на проведение различных видов работ;
  - движение фонда скважин;
  - отчет по сроку эксплуатации и износу насосно-компрессорных труб;
  - генерация бланков для планов-заказов проведения различных видов работ;
  - отчет по процессу смены насосно-компрессорных труб.
- Сервис «Интеграция данных» должен обладать интерфейсами для экспорта и импорта информа-

ции из других систем. Данный сервис также предоставляет механизмы для переноса данных в систему из файлов формата MS Excel. В случае необходимости принципы SOA позволяют расширить функционал этого сервиса, что дает возможность получения новых форматов для импорта и экспорта данных в ГИС.

### Модель ГИС

Известно, что взаимодействие между сервисами происходит посредством Enterprise Service Bus (ESB) – шины данных [1]. ESB позволяет осуществлять передачу информации от одного сервиса к другим. ESB также позволяет синхронизировать, централизовать и распределять обработку информации между сервисами. Потребитель обращается к сервису через шину по специальным протоколам (обычно это HTTP или HTTPS). Обычно ESB функционирует в распределенной, гетерогенной операционной среде, позволяющей поддерживать синхронное и асинхронное взаимодействие между сервисами, работу на стандартных протоколах передачи данных и стандартных интерфейсах обмена сообщениями [2]. Пример варианта архитектуры ESB приведен на рисунке 1, из которого следует, что ядро ESB – это физическая вычислительная сеть, затем идут верхние слои для взаимодействия с сервисами и различными пользовательскими интерфейсами.

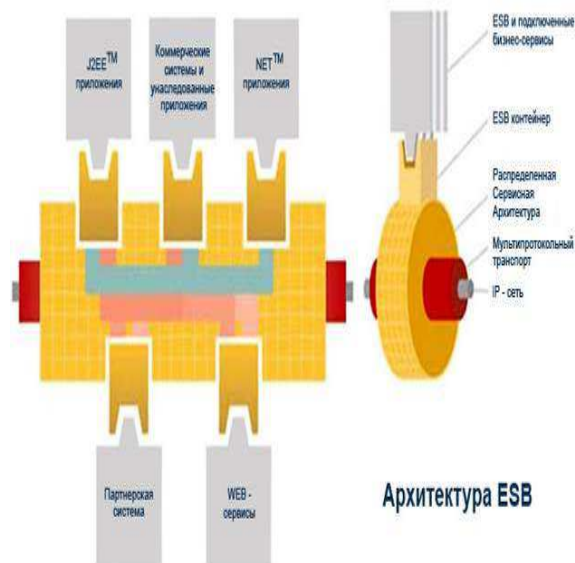


Рис. 1. Схема архитектуры ESB

Для формирования модели ГИС, работающей на принципах SOA, был использован язык моделирования ArchiMate [3]. На рисунке 2 представлена модель взаимодействия сервисов и потребителей на этом языке. Каждая овальная область – это сервис, включающий в себя группу интерфейсов, через которые происходит обмен данными

непосредственно с шиной данных ESB. Все потребители обращаются через специальный интерфейс к ГИС, которая, в свою очередь, через шину данных обрабатывает потребительские запросы, используя необходимые сервисы. Так же через ESB осуществляется доступ к базам данных (к хранилищам данных), к аналитическим инструментам для анализа накопленных данных и т.д.

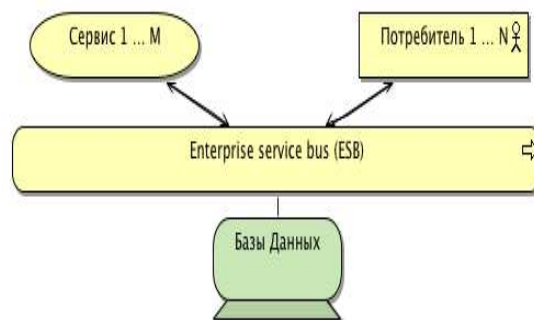


Рис. 2. Обобщенная схема модели ГИС

### Заключение

Использование концепции SOA позволяет предприятию осуществить качественный переход на гибкую структуру информационных систем, позволяет без последствий для пользователей менять работоспособность сервисов, подключать новые сервисы, подстраиваться к современным бизнес-процессам предприятия. В работе были выделены основные бизнес-процессы, присущие геолого-техническим мероприятиям при добыче газа и спроектированы сервисы для них. Для каждого сервиса были выделены интерфейсы. Предложена модель ГИС для управления этими мероприятиями. Модель была реализована на языке моделирования ArchiMate и позволила моделировать взаимодействия сервисов, пользователей и данных в рамках концепции SOA.

### Литература

1. Биберштейн Н., Боуз С., Джонс К., Фиамант М., Ша Р. Компас в мире сервис – ориентированной архитектуры (SOA): ценность для бизнеса, планирование и план развития предприятия /Пер. с англ. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. – 256 с.
2. Краткие основы SOA [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/edu/ws-soa-ibmcertified>, свободный (дата обращения: 8.10.2013г.)
3. Archimate User Guide [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://archi.cetis.ac.uk/download/latest/Archi%20User%20Guide.pdf>, свободный (дата обращения: 8.10.2013г.)