

гиях постоянно эволюционируют, то проверить документацию на актуальность поможет единый язык. Подход позволяет сократить объем документации, и формировать технические задания в простой форме.

Опираясь на методы и приемы DDD выработывается определенный, формализованный подход к построению проекта, который не исключает применение общепризнанных подходов к проектированию и разработки ПО. Таким образом отображение сложной структуры предметной области в виде модели способствует качественной проработке технической инфраструктуры и успешной реализации проекта.

Список литературы

1. Eric Evanc Domain-driven design Tackling Complexity in the Heart of Software, April 15, 2003. – 359 с.
2. Domain-driven design. URL: <https://archfirst.org/domain-driven-design/2/>
3. DDD in Practice. URL: <http://www.infoq.com/articles/ddd-in-practice>

УДК 004

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЖУРНАЛОВ РАБОТ НА ФОНДЕ СКВАЖИН

Воротов В.Е., Евсюткин И.В., Карождей Д.В.
Научный руководитель: Марков Н.Г., д.т.н., профессор

Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: vev1@tpu.ru, pzerag@sibmail.com, karoshdey@mail.ru

The analysis of various arrangements on a well stock of the oil-and-gas production enterprise is carried out. It is shown that the automated schedules management of arrangements on the well stock is an actual task when such arrangements are being carried out. For this task solution has been offered to create information system on basis of service-oriented architecture with use of ELMA BPM development environment. The demanded set of software for arrangements schedules management is created in the form of web-services in this development environment.

Key words: *arrangements schedule on a well stock, oil-and-gas production enterprise, information system, software.*

Ключевые слова: *журнал работ на фонде скважин, нефтегазодобывающее предприятие, информационная система, программные средства*

Задача ведения журнала работ на фонде скважин

Фонд скважин нефтегазодобывающего предприятия представляет из себя сложную структуру с множеством взаимозависимых скважин для добычи нефти, газа и газового конденсата. На фонде скважин периодически планируются, заносятся в журналы и контролируются различные виды работ, нацеленные на повышение показателей добычи углеводородного сырья. Существуют два основных типа работ на фонде скважин:

Проведение на скважинах геолого-технических мероприятий (ГТМ) – наиболее значимые работы, приводящиеся на фонде скважин с целью обеспечения проектных показателей

разработки месторождения и проведение работ по текущему и капитальному ремонту скважин. Большинство таких работ требует остановки скважин.

Проведение различного рода исследований на скважинах для получения данных о параметрах скважин и параметрах продуктивных пластов: гидродинамические исследования скважин (ГДИС), газоконденсатные исследования (ГКИ) промыслово-геофизические исследования (ПГИ) и геофизические исследования скважин (ГИС). Большинство этих исследований ведется не остановленных скважинах.

Основная проблема состоит в том, что зачастую неизвестно, какие именно ремонтные работы и ГТМ дадут наилучший положительный эффект, а дополнительные остановки скважин экономически невыгодны предприятию. Поэтому применяется набор методов и методик [1] для подбора скважин-кандидатов на остановку. Основной для реализации таких методов является ежемесячный и оперативный сбор предложений на работы от всех заинтересованных производственных подразделений предприятия. Все предложения заносятся в специальные журналы работ.

Журнал работ на скважинах – это средства ежемесячного и ежегодного планирования, мониторинга остановок скважин, сбор статистики простоев и т. д. представляющие из себя специальные отчёты. Основа журналов – сбор предложений в заинтересованных производственных подразделений на проведение ГТМ, ремонтов или исследований на конкретной скважине в конкретные сроки.

Автоматизация работы с журналами позволяет специалистам быстро решать следующие задачи:

- осуществление сбора предложений от всех производственных подразделений;
- возможность редактирования журналов;
- хранение в журналах данных и анализ изменений фонда скважин.

Реализация программных средств для ведения журналов

Появление новых технологий и методов добычи в нефтегазовой отрасли ведет к изменениям бизнес-процессов (БП). Вследствие чего часто изменяется форма журналов, их приходится быстро переделывать. Поэтому актуальной является разработка для ведения журналов информационной системы (ИС) с гибкой структурой программного обеспечения. Наиболее правильным подходом при создании ИС является её сервис-ориентированная архитектура (англ. service-oriented architecture – SOA) [2]. Основными элементами такой архитектуры являются: сервисы (сервис-независимый программный компонент, выполняющий определённую узкую бизнес-задачу), сервисная шина (связующее программное обеспечение для всех создаваемых сервисов), реестр сервисов и BPM-система для управления бизнес-процессами в ИС.

Анализ основных существующих программных систем, реализующих функции BPM-системы и сервисной шины, показал, что оптимально использовать российскую разработку ELMA BPM [3]. Данная среда имеет специальный графический редактор для моделирования бизнес-процессов в нотации BPMN, BPM-систему и шину. [3]. Веб-сервисы реализуются на языке C#.

Изначально среда ELMA BPM не содержит никакой информации о предметной области, поэтому суть реализации ИС заключалась в адаптации данной среды к области промышленной геологии, а также в реализации всей требуемой функциональности для ведения журналов в виде веб-сервисов. Средствами среды был спроектирован перечень всех необходимых объектов (месторождения, скважины, предложения на работы, подразделения и т. д.). Были построены все необходимые схемы бизнес-процессов (пример одного из них на рис. 1).



Рис. 1. BPMN-диаграмма БП «Сбор предложений подразделений на проведение работ на фонде скважин»

На сегодняшний день в среде ELMA BPM из программных средств реализованы следующие веб-сервисы: «Сбор предложений подразделений на проведение работ на фонде скважин», «Журнал на проведение ГТМ», «Журнал на проведение ГДИС и ГКИ», «Журнал на проведение ПГИ», «Журнала на проведение ГИС».

Список литературы

1. Кудинов А.В., Марков Н.Г. Проблемы автоматизации производства газодобывающих компаний. – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 247 с.
2. Juric M. SOA approach to integrational. – Birmingham: Packt Publishing Ltd., 2007. – 366 p.
3. BPMN – модель бизнес-процессов и нотация. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа www.elma-bpm.ru свободный. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 22.01.2016).