

# Международный опыт создания нефтегазовых IT-технологий для моделирования месторождений

И.Ф. Бобб

ООО «ЭТА Инжиниринг», Москва, Россия

E-mail: [bobbirina@gmail.com](mailto:bobbirina@gmail.com)

Международный рынок заполнен качественными решениями в области компьютерного моделирования месторождений, поставляемыми специализированными сервисными компаниями. Тем не менее нефтегазовые операторы самостоятельно разрабатывают прикладное программное обеспечение, хотя, на первый взгляд, им гораздо проще купить готовые пакетные решения. С какой целью тратить на эту деятельность время и средства? Что нужно сегодня компании для успешного создания и коммерциализации программных продуктов?

Приводится пример развития программного комплекса на базе собственного решения, ориентированного на реализацию алгоритмизированной производственной проблемы в системе start-up Сколково.

**Ключевые слова:** программное обеспечение, IT-технологии, моделирование месторождений, коммерциализация, стартап Сколково

**Для цитирования:** Бобб И.Ф. Международный опыт создания нефтегазовых IT-технологий для моделирования месторождений. *Георесурсы*, 20(3), Ч.1, с. 193-196. DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2018.3.193-196>

## 1. Введение. Geoscience и моделирование, задачи и средства решения

Geoscience – это научные методы изучения планеты Земля и ее геологических систем и природных ресурсов в прошлом, настоящем и будущем. С целью освоения ресурсов углеводородов применяются методы различных наук о Земле: геологии, геофизики, геохимии, петрофизики, геомеханики.

На основании данных, собранных из разномасштабных источников, специалисты – геологи, геофизики и инженеры изучают процессы, происходящие в нефтегазовых системах и резервуарах (Рис. 1).

Если сделать небольшой экскурс в историю развития методов компьютерного моделирования, в нашей стране, то мы увидим, что эти методы появились и развиваются очень быстро, во временной шкале одной человеческой жизни. До 50-х годов 20-го века скважины бурили по структурной сетке, далее с развитием сейсмо-разведки решения принимались по структурным картам. Качественный скачок в изучении нефтегазовых систем произошел в начале 80-х годов, когда стало активно развиваться программное обеспечение (ПО) для компьютерного моделирования.

В процессе жизненного цикла месторождения постоянно регистрируется большое количество разноформатных и разномерных данных с высоким уровнем неопределенности (Рис. 2). Например, сейсмическая информация, на основании которой моделируется межскважинное пространство, имеет ограничения, связанные с разрешением записи сигнала. Все эти данные необходимо обработать и учесть для построения и мониторинга модели.

## 2. Опыт западных нефтяных компаний в разработке home-made software – собственного программного обеспечения для моделирования

На международном рынке конкурируют две основных группы компаний, специализирующихся на разработке и продаже программных продуктов:

- нефтесервисные «гиганты», такие как Schlumberger, Halliburton, CGGVeritas, Emerson Electric. Для них разработка и создание ПО не является основным бизнесом, например, выручка Schlumberger от продаж программного обеспечения не превышает 1-2 % от общей выручки;

- компании, для которых разработка и продажи ПО – основной бизнес: Kappa Engineering, RFD, TGToil и другие. На рисунке 3 приведен график динамики роста мирового рынка программного обеспечения для нефтедобычи (Аналитический доклад по технологиям нефтедобычи, 2018).

Но есть и другой тип разработчиков ПО – компании-операторы, холдинги, получающие прибыль прежде всего за счет добычи нефти. И они также выделяют немалые ресурсы для создания собственных программных продуктов.

Так с какой же целью западные нефтяные холдинги самостоятельно разрабатывают программное обеспечение, если рынок заполнен качественными решениями? Компании имеют супердоходы, и, на первый взгляд, гораздо проще купить готовые пакетные решения.

Рассмотрим несколько примеров успешного создания home-made software:

- Концерн Total имеет крупный исследовательский центр на юге Франции в городе По. Ведет разработку ПО в области обработки сейсмических изображений подсолевых комплексов (Sismage) и моделирования трещинных коллекторов gOfrac. Total вместе с компанией Chevron

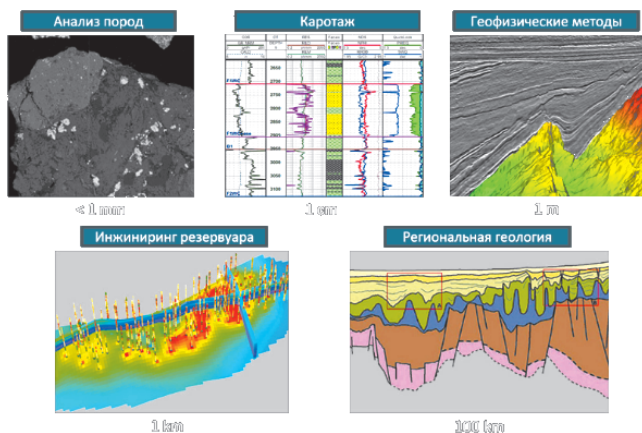


Рис. 1. Разномерность входных данных

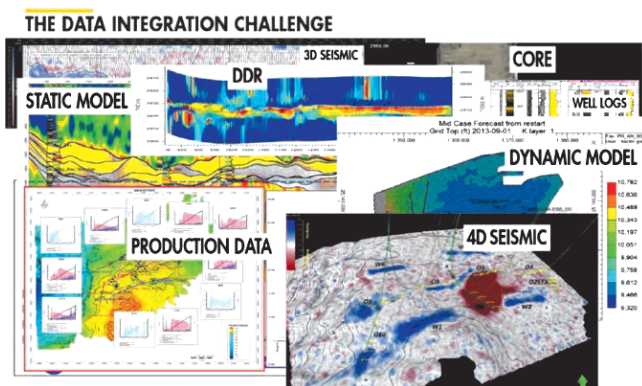


Рис. 2. Интеграция этапов моделирования

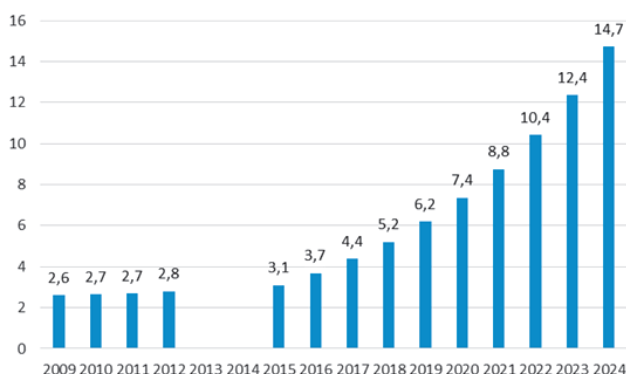


Рис. 3. Динамика мирового рынка программного обеспечения для нефтедобычи (в миллиардах США). Оценка Сколтеха (Аналитический доклад по технологиям нефтедобычи, 2018)

входит в консорциум по разработке симулятора Intersect, поставляемого Schlumberger.

- Shell имеет собственный научно-исследовательский центр в Рейхвейке, где разработан симулятор MoReS. Буровые приложения платформы Openworks разработаны совместно с Halliburton (Innovation through research and development. <https://www.shell.com/energy-and-innovation/>).

- BP-Amoco – в прошлом разработчик симулятора Falcon, в настоящее время право собственности на продукт с коммерческим названием Nexus перешло к компании Halliburton.

Анализ, проведенный на основании доступной информации и нескольких интервью со специалистами этих компаний, показал, что ни одна компания не продает свои разработки самостоятельно.

Цели создания собственных разработок западными операторами:

- для поддержания имиджа высокотехнологичной компании,
- для формирования высокопрофессиональных компетенций своих специалистов для анализа и тестирования ПО других вендоров,
- для создания собственных решений, не зависящих от планов разработки новых продуктов основными вендорами,
- в случае, когда затраты на приобретение и поддержку лицензий сопоставимы с содержанием собственного штата программистов.

Программы используются внутри компании, а для коммерциализации на внешнем рынке продукты передаются вендорам, поскольку своей структуры маркетинга и продаж программных продуктов у нефтяных компаний нет.

Особенность американского рынка ПО – это огромное количество, десятки тысяч малых компаний, создающих программное обеспечение и конкурирующих между собой. Роль нефтегазовых холдингов – поддержка стартапов и малых компаний несмотря на то, что из 10-ти компаний по-настоящему «выстреливает» только одна.

### 3. Опыт разработки home-made ПО российскими нефтяными компаниями

Первый комплекс СЦС-3 для обработки и интерпретации геофизических данных, которым были оснащены все тресты страны, был создан еще в 70-х годах в ЦГЭ. В настоящее время существует некоторое количество программных комплексов, созданных выходцами из ЦГЭ (Geoplat, Prime) и другими независимыми разработчиками.

Российские холдинги также активно разрабатывают программное обеспечение с целью обеспечить меньшую зависимость от западных поставщиков (Роснефть, Газпромнефть, Татнефть, Сургутнефтегаз). Однако 90% закупок ПО по-прежнему осуществляется у традиционных вендоров, пока из российских поставщиков на широкий международный рынок вышла только RFD.

### 4. Что нужно сегодня стартапу для успешного создания и коммерциализации программных продуктов?

- Иметь разработку, востребованную рынком;
- Уходить в ниши и быть в них лучшими;
- Иметь преимущества в скорости расчетов и удобстве интерфейса. 10-15 лет назад самые успешные создатели ПО были специалисты-алгоритмисты, сейчас мир движется к качеству визуализации и упрощению человеко-машинного общения;
- Иметь строгую мотивацию, которая возможна только при наличии общей единой цели и получения зарплаты в стартапе. Не свой бизнес – мотивация падает;
- Иметь на одного алгоритмиста в команде около 10 человек с различными специализациями: технолог, программисты, тестер, специалист по поддержке, инструктор, лектор, маркетолог, продавец;
- Творить в условиях свободной конкуренции, бороться за гранты. Если будет только госрегулирование или госзаказ – рынок будет разрушен.

В условиях избытка традиционных предложений на рынке будущее – за универсальными коммерческими платформами, к которым можно будет прикреплять необходимые модули для решения любых задач.

### 5. Пример развития программного комплекса на базе собственного решения, ориентированного на реализацию алгоритмизированной производственной проблемы в системе start-up Сколково

*Название проекта: Разработка программно-методического комплекса для совершенствования методов управления разработкой нефтяных месторождений.*

Выбор темы был обусловлен успешной историей сотрудничества ПАО «Татнефть» с KARRA Engineering, а также важностью задачи – с помощью поддержки государства (Фонда Сколково) силами start-up компании обеспечить решение важных для государства задач по повышению эффективности управления разработкой нефтяных месторождений.

*План развития проекта в 2016-2018 годы:*

- получение статуса резидента Фонда Сколково,
- создание стартапа после получения статуса резидента,
- параллельное проведение исследований с целью создания методики в конце 2016-го года и программной технологии в конце 2018-го года.

- подача документов на грант.

*Старт проекта.* В начале 2016-го года начались работы по созданию методики оптимизации режимов работы скважин и одновременно созданию заявки на получение статуса резидента Сколково по теме «Разработка программно-методического комплекса для совершенствования методов управления разработкой нефтяных месторождений».

В декабре 2017-го года заявка была принята экспертами с присуждением 28 из 30 возможных баллов. Успех заявки по пункту востребованности на мировом рынке обеспечен разработкой принципов совместной работы с западным разработчиком и вендором программного обеспечения - KARRA-Engineering. В настоящее время создана компания-резидент фонда Сколково «ЭТА Инжиниринг»

*План последующего развития проекта в IT-кластере Сколково:*

- Техническое развитие. Проектирование автоматизированной системы сбора данных на месторождении в рамках концепции интеллектуального месторождения, создание плагинов, развитие пакетного модуля или интеграция с уже существующими решениями.

- Коммерциализация. Изучение рынков, маркетинг: участие в международных конференциях, семинарах, публикации в специализированных журналах, продвижение технологии в зарубежной печати, выполнение пилотных проектов. Развитие системы технической и клиентской поддержки.

- Проведение оптимизационных расчетов, совершенствование алгоритмов, поиск идей и проектов по расширению спектра инновационных решений оптимизационных задач (бурение, геофизика).

*Перспективы развития.* Работа по созданию портфеля НИОКР-проектов и гибкой системы внешних

стартапов-проектов выигрышен для компании, поскольку позволит получать налоговые льготы, грантовое финансирование (не только из Сколково), привлекать внешних российских и международных экспертов под конкретные задачи на время выполнения проекта.

### 6. Заключение. Будущее – за поколением-Z

Этапы развития в целом IT-отрасли можно представить в виде трех платформ. Мы сейчас находимся на уровне 2-й платформы, в ее основе лежат традиционные персональные компьютеры, Интернет, клиент-серверная архитектура и сотни тысяч приложений (The 3rd Platform is Evolving <https://www.idc.com/promo/thirdplatform>).

Концепция Третьей платформы основывается на четырех элементах: больших данных, мобильных устройствах, облачных сервисах и социальных технологиях. Приложения, контент и услуги, построенные на базе технологий Третьей платформы, будут доступны миллиардам пользователей (Обзор и оценка перспектив развития мирового и российского рынков ИТ, 2015).

Новые IT-технологии (нейронные сети, искусственный интеллект, машинное обучение, облачные технологии, Big data) будут очень быстро развиваться, а за ними следом и прикладные программы (Рис. 4). Возможно, под влиянием развития средств IT-индустрии **поколение-Z** создаст совершенно новые алгоритмы и программное обеспечение, что даст новый качественный скачок в развитии нефтегазовых IT – технологий.



Рис. 4. Три платформы в эволюции рынка ИТ. По данным IDC

### Литература

- Анализ мирового рынка программного обеспечения. <http://o2consulting.ru>
- Аналитический доклад по технологиям нефтедобычи (2018). <http://sk.ru/news/b/articles/archive/2018/02/15/skolteh-obnarodoval-analiticheskiy-doklad-po-tehnologiyam-neftedobychi.aspx>
- Геология будущего. Росгеология. <http://www.rosgeo.com>
- Облачные вычисления, Мировой рынок. <http://www.tadviser.ru/>
- Обзор и оценка перспектив развития мирового и российского рынков ИТ. (2015). Московская Биржа. <https://habr.com/company/moex/blog/250463/#1>
- Geoscience-Overview. <https://www.cgg.com/en/What-We-Do/Geoscience-Overview>
- Hesham Ebaid, Kanglin Wang, Marcelo Seixas, Gautam Kumar, Graham Brew and Tracy Mashiotta. Practical example of data integration in a PRM environment. <http://www.dgi.com/>
- Innovation through research and development. <https://www.shell.com/energy-and-innovation/>
- Subsalt imaging optimized design wats acquisition method. <https://www.ep.total.com/en/expertise/exploration/subsalt-imaging-optimized-design-wats-acquisition-method>
- The 3rd Platform is Evolving. <https://www.idc.com/promo/thirdplatform>

**Сведения об авторе**

Ирина Фридриховна Бобб – Генеральный директор  
ООО «ЭТА Инжиниринг»  
Россия, 121205, Москва, Сколково, б-р Большой, 42, стр. 1

Статья поступила в редакцию 31.07.2018;

Принята к публикации 16.08.2018;

Опубликована 30.08.2018

IN ENGLISH

**International experience of E&P software solutions development**

*I.F. Bobb*

*Eta-Engineering LLC, Moscow, Russian Federation*

**Abstract.** The international market is full of high-quality solutions for reservoir modeling provided by specialized service and consultancy companies. Nevertheless, oil and gas operators independently develop their own home-made software solutions, although, at first glance, it is much easier for them to buy ready-made package solutions. What is the purpose of spending time and money on this activity? What do companies need today to successfully create and commercialize software products?

An example of the development of a software package based on own solution in the Skolkovo start-up system is given.

**Keywords:** reservoir modeling, in-house software solutions, IT-technologies, start-up Skolkovo

**Recommended citation:** Bobb I.F. (2018). International experience of E&P software solutions development. *Georesursy = Georesources*, 20(3), Part 1, pp. 193-196. DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2018.3.103-196>

**References**

- Analytical report on oil production technologies. (2018). <http://sk.ru/news/b/articles>  
Analysis of the world market of software. <http://o2consulting.ru>

Cloud computing, World market. <http://www.tadviser.ru/>  
Geology of the future. Rosgeology. <http://www.rosgeo.com>  
Geoscience-Overview. <https://www.cgg.com/en/What-We-Do/Geoscience-Overview>

Hesham Ebaid, Kanglin Wang, Marcelo Seixas, Gautam Kumar, Graham Brew and Tracy Mashiotto. Practical example of data integration in a PRM environment. <http://www.dgi.com/>

Innovation through research and development. <https://www.shell.com/energy-and-innovation/>

Review and evaluation of the prospects for the development of the world and Russian IT markets. (2015). Moscow Stock Exchange. <https://habr.com/company/moex/blog/250463/#1>

Subsalt imaging optimized design wats acquisition method. <https://www.ep.total.com/en/expertise/exploration/subsalt-imaging-optimized-design-wats-acquisition-method>

The 3rd Platform is Evolving. <https://www.idc.com/promo/thirdplatform>

**About the Author**

*Irina F. Bobb* – Director General

Eta-Engineering LLC

Bolshoy st., 42 buil.1, Skolkovo, Moscow, 121205,  
Russian Federation

E-mail: [bobbirina@gmail.com](mailto:bobbirina@gmail.com)

*Manuscript received 31 July 2018;*

*Accepted 16 August 2018;*

*Published 30 August 2018*