



УДК 550.834.017

© Р.З. Гизатуллин,
В.В. Анищик, 2017

БАЗЫ ДАННЫХ КАК ОСНОВА РАБОТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

GEOLOGICAL DATABASES, AS THE BASIS FOR OPERATION IN GEOLOGICAL DIRECTION

Р.З. Гизатуллин, В.В. Анищик

Научно-Технический Центр «Газпром нефти» (ООО «Газпромнефть НТЦ»)

Электронный адрес: Anischik.VV@gazpromneft-ntc.ru

Ключевые слова: база данных, информация, GeoMate, геобД, ценность данных, геология

R.Z. Gizatullin, V.V. Anishchik

Gazpromneft NTC LLC, RF, Saint-Petersburg

This article is devoted to the maintenance of geological databases in Gazprom Neft. The work justifies the need to maintain the quality of data at a high level. The issue of the important role played by data in achieving the company's goals is touched upon. Attention is paid to a number of basic tasks, which are paramount in the work with information. The article describes the history of creating a geological database, the mechanisms of information movement and the results achieved in recent years.

Keywords: database, information, GeoMate, GeoBD, value of data, geology

ВВЕДЕНИЕ

Информация играет стратегическую роль в современном обществе. Проблема достоверности имеющихся данных становится все более актуальной. При этом важным этапом ее консолидации является верификация. Изменения, произошедшие в области информационных технологий в последнее десятилетие, с одной стороны, значительно расширили возможности ученых и специалистов по использованию и распространению информации, с другой – породили новые проблемы, обусловленные нерелевантной информацией, затрудняющей работу пользователей [1].

Работа нефтяной компании связана с обработкой и аккумуляцией колоссального объема разнородной информации о работе скважин и геологических особенностях пластов. Обработка информации является важной задачей, которая с каждым днем становится все сложнее вследствие увеличения объема данных и усложнения алгоритмов их движения. Деятельность направления по работе с данными по геологии и разработке в ПАО «Газпром нефть» призвана обеспечить специалистов актуальной верифицированной информацией.

БАЗЫ ДАННЫХ В КОМПАНИИ «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

В ПАО «Газпром нефть» активные работы по формированию и сопровождению баз геологических данных ведутся уже на протяжении нескольких лет.

Данные, участвующие в процессе накопления и обработки в компании, приведены на **рис. 1**. В настоящее время базы геолого-геофизические данных компании включают информацию по 40000 скважинам 99 месторождений, разрабатываемых 10 дочерними обществами. Эти базы данных формировались более 5 лет и процесс продолжается (**рис. 2**).

Существуют два вида геологической информации:

✓ первичная – геодезические координаты пунктов наблюдений и опробования; керн скважин и образцы каменного материала; журналы полевых наблюдений; результаты анализов проб и испытаний минерального сырья; записи геофизических наблюдений и др.;

✓ вторичная – результаты обработки, интерпретации, анализа или обобщения первичных данных (геологические отчеты с графическими приложениями, изданные карты и пояснительные записки к ним, цифровые карты геологического содержания и

постоянно действующие модели, банки и базы данных по минеральным ресурсам, мониторингу геологической среды, геофизическим исследованиям скважин (ГИС), нефтепользованию и др.

Хранение данных организовано способом, позволяющим в любой момент оперативно получать как верифицированную, так и первичную информацию.

В ПАО «Газпром нефть» в настоящее время используются программные продукты как сторонних организаций, так и собственные, интегрированные в единое информационное пространство:

- GeoMate (собственная разработка, рабочее место геолога);
 - NGT-Smart (разработка сторонних организаций, рабочее место разработчика);
 - ГеобД (собственная разработка, глобальный банк геолого-геофизических данных);
 - GeoПоиск (разработка сторонних организаций, интерпретация ГИС);
 - Petrel (инструмент геологического моделирования);
 - Eclipse (инструмент гидродинамического моделирования).
- При работе с информацией можно выделить основные задачи, которые требуют первоочередного решения.

- *Увеличение скорости получения информации.* Скорость поступления данных от скважины до пользовательских интерфейсов геологов и разработчиков является критическим фактором для специалистов по работе с данными.

- *Оптимизация алгоритмов по формированию баз данных.* Постоянно ведется мониторинг процесса движения данных с возможной автоматизацией различных этапов. Создан стандарт движения информационных потоков данных СК-01.03.2015, определены ответственные за каждый этап специалисты (рис. 3).

Специалисты, вовлеченные в процесс управления геологическими данными, должны обладать широкими компетенциями в области геологии и разработки месторождений, чтобы правильно оценивать корректность данных.

Кроме того, как показал опыт, наиболее успешной является модель движения данных, при которой поток информации на протяжении всего процесса загрузки контролируется как можно меньшим числом людей. Большие цепочки специалистов приводят к появлению большего числа ошибок.

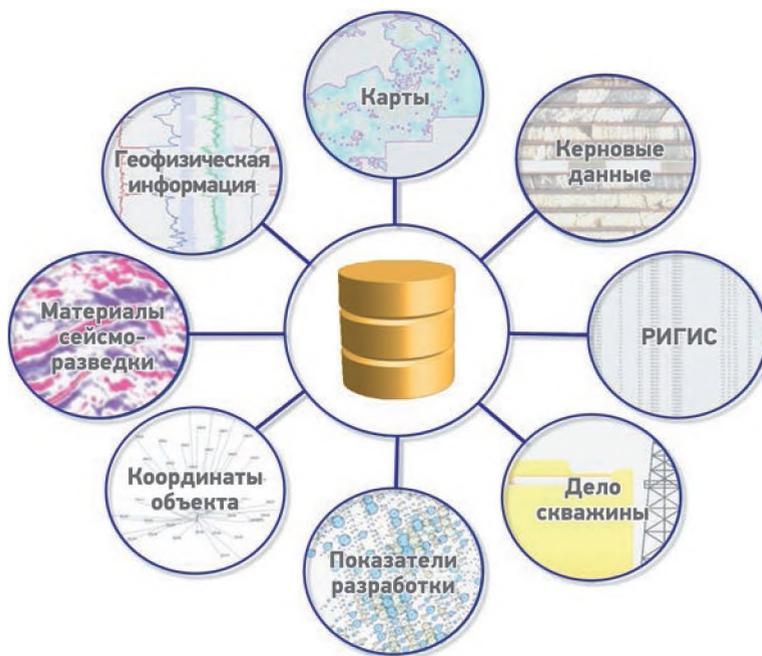


Рис. 1. Данные, вовлеченные в процесс накопления и обработки (РИГИС – результаты интерпретации геофизических исследований скважин)

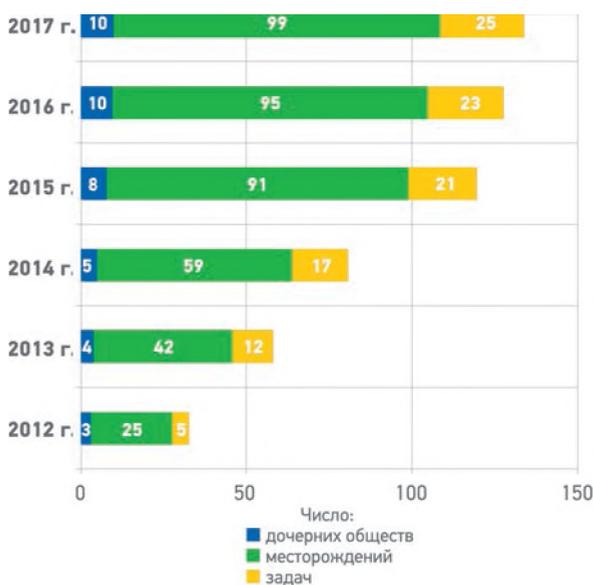


Рис. 2. Расширение и развитие баз данных в компании «Газпром нефть»

- *Обнаружение и оперативное исправление ошибок. Описание алгоритма, исключаящее их возникновение в будущем. Контроль качества данных.* Получение геологических данных всегда осложнено различного рода помехами: систематическими, случайными, грубыми. Независимо от генезиса и типа помех их обнаружение и устранение является важнейшей задачей. Наиболее полную информацию о геологическом строении месторождения дают скважинные данные, поэтому контролю качества и корректности этих данных следует уделить особое внимание [2].

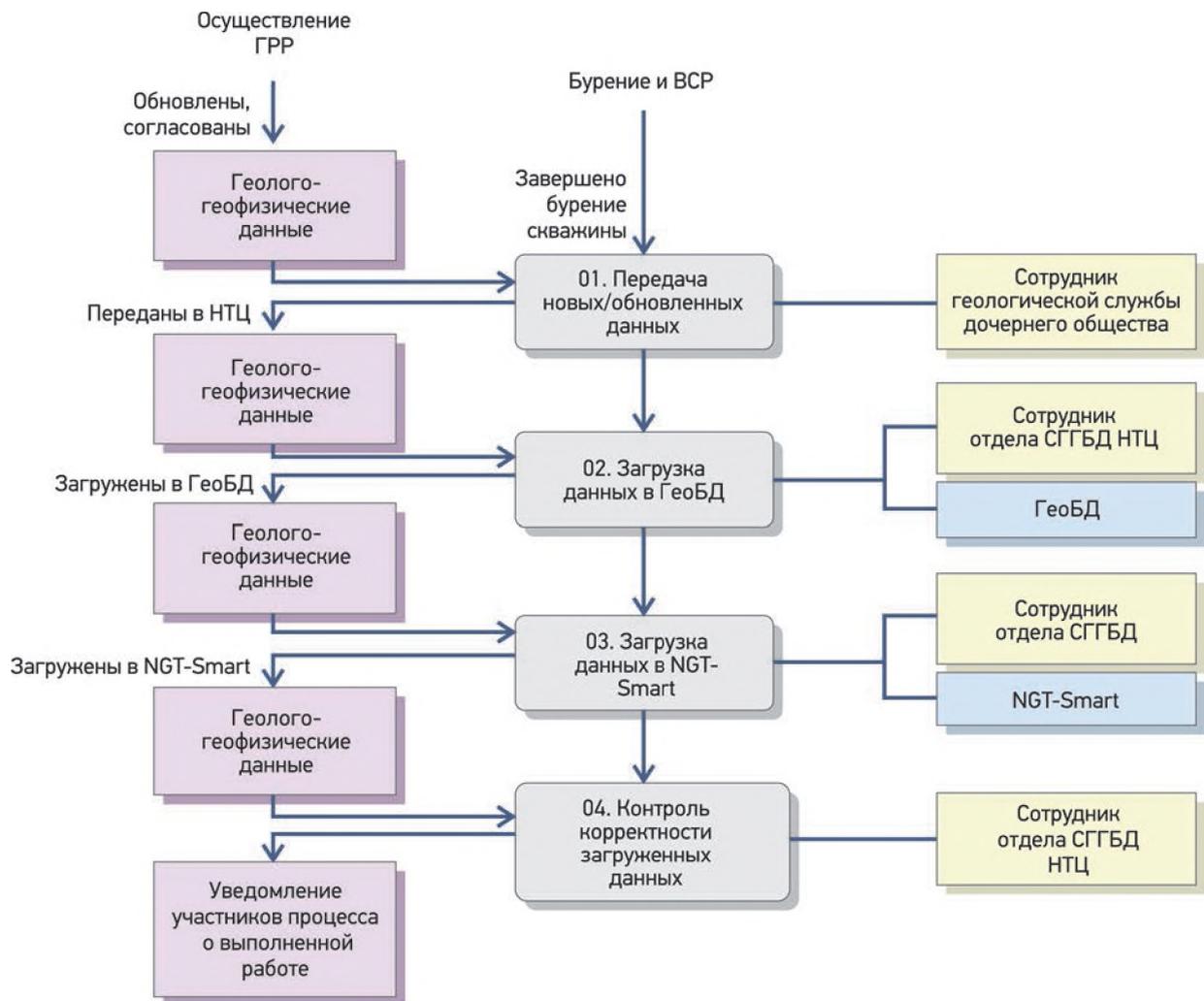


Рис. 3. Движение геолого-геофизических данных в компании «Газпром нефть» (ГРП – геолого-разведочные работы; ВСП – внутрискважинные работы; СГГБД – сопровождение геолого-геофизических баз данных)

После поступления в систему хранения данные проходят проверку. В настоящее время в системе существует несколько десятков проверок. Их число постоянно растет, чтобы предотвратить появление в системе ошибочных данных.

- *Кроссплатформенная верификация информационных систем между собой.* При наличии большого числа взаимодействующих между собой баз данных и пользовательских интерфейсов встает вопрос верификации данных между различными системами для исключения противоречивой информации в источниках, к которым имеют доступ специалисты компании. Использование верифицированной базы обеспечивает одновременную работу всех прикладных программ без ремастеринга и переформатирования данных, предоставляет широкий набор средств для управления геологическими данными и их интеграции при проведении анализа и интерпретации геолого-геофизической информации, при этом обеспечивается единая технологи-

ческая цепочка выполнения большинства технологических процессов [3].

Современные базы данных предоставляют пользователям возможность коллективной работы в глобальной информационной системе. В настоящее время в компании запущен проект по верификации данных между информационными системами OIS, ГеоБД, GeoMate, NGT-Smart, Шахматка и Техрежим. Верификация позволит исключить противоречивость и обеспечить качество геолого-технологических данных в учетных информационно-технологических системах Блока разведки и добычи.

В рамках первого корпоративного проекта по верификации геолого-геофизической базы данных был разработан и внедрен программный продукт GeoMate. В 2014–2015 гг. в программном комплексе GeoMate были созданы два региональных проекта: первый охватывает большинство месторождений компании, второй – включает все скважины баженовской свиты, по которым на момент формирования имелись данные. Однако для полноценной работы с проектами необходи-

мы автоматическое обновление и наполнение их новыми данными. Дело в том, что названия скважин некоторых месторождений совпадают, а сами месторождения находятся в разных системах координат. В результате реализации проекта по верификации данных эти проблемы будут исключены, и данные в информационных системах, в том числе Geo-Mate, будут обновляться автоматически. В начале 2016 г. совместно с Управлением информационных технологий разработаны конвертеры, оптимизирующие загрузку данных из ГеоБД в GeoMate. Фактически эта работа не была связана с проектом верификации, но практически явилась началом процесса верификации этих систем вследствие необходимости создания унифицированных справочников.

● *Максимальное вовлечение информации в процесс.* Большой объем информации открывает перед ее обладателями большие возможности, но, по мнению специалистов по их управлению, – это еще и большая проблема, связанная со структуризацией и обработкой данных. Информация, с которой сталкиваются менеджеры по работе с данными, часто не может быть сразу использована по разным причинам: содержание разнородных ошибок; отсутствие информации в цифровом формате и др. Поэтому большие объемы информации, засоренные непригодными данными, не полностью вовлекаются в процесс принятия решений и остаются лишь в качестве библиотеки, архивов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За счет автоматизации и оптимизации процесса за 4 года ведения работ время на выполнение оперативной работы уменьшилось на 70 %. Число ошибок в геологических данных снизилось на 80 % благодаря внедренным проверкам. Сокращение времени на обработку данных и уменьшение числа ошибок дали возможность увеличить ресурс для проведения анализа и повысить производительность (рис. 4).

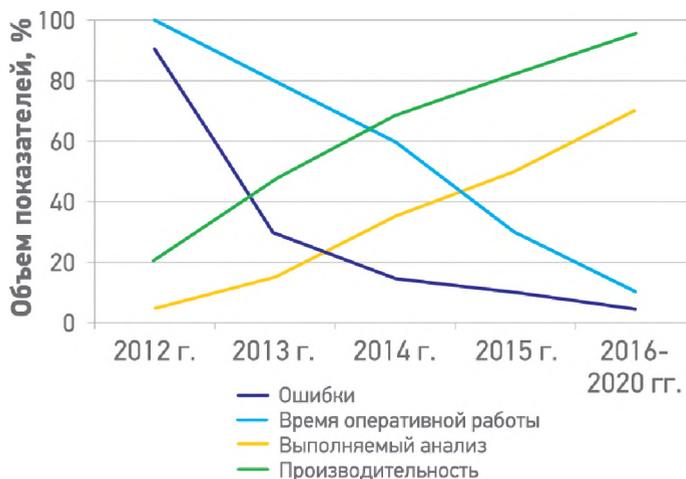


Рис. 4. Динамика основных показателей процесса

Говоря о важности функционирования верифицированных баз данных, можно привести в пример информационную систему NGT Smart, наполненность которой в последний год увеличилась за счет возможности обрабатывать новые типы данных, а также благодаря настройке механизмов импорта информации из различных источников. Настроенная многоэлементная система хранения, верификации и отображения данных позволяют оперативно работать с большими объемами неоднородных и недостаточно структурированных данных, управлять возникающими рисками, извлекать дополнительную информацию из данных, выполнять стратегические цели компании. Состояние баз данных оказывает непосредственное влияние на построение геологических моделей, мониторинг разработки месторождений и достижение поставленных компанией целей. Направление работы с базами данных нельзя считать побочным или второстепенным в разработке месторождений, оно играет ответственную роль провайдера качественных данных.

Список литературы

1. Рынова В.В., Лукьянова Е.И. Создание научного задела для формирования новых информационных ресурсов (на примере проблемно ориентированных баз данных геологической тематики) // Библиосфера. – 2010. – № 4. – С. 61–64.
2. Закревский К.Е. Оценка качества 3D моделей. – М.: ООО «ИПЦ Маска», 2008. – 272 с.
3. Алмамедов Я.Л., Серебрякова О.А. Формирование геологической модели и создание базы данных геологической и технологической информации // Геология, география и глобальная энергия. – 2012. – № 4 (47). – С. 075–081.

Reference

1. Rykova V.V., Lukyanova E.I., *The creation of scientific groundwork for the formation of new information resources (on the example of problem-oriented databases on geology)* (In Russ.), Bibliosfera, 2010, no. 4, pp. 61–64.
2. Zakrevskiy K.E., *Otsenka kachestva 3D modeley* (Quality assessment of 3D models), Moscow: Maska Publ., 2008, 272 p.
3. Almamedov Ya.L., Serebryakova O.A., *Forming a geological model from a database of geological information technology* (In Russ.), Geologiya, geografiya i global'naya energiya, 2012, no. 4(47), pp. 75–81.