

И. А. Губин¹, С. А. Моисеев¹, А. М. Фомин¹, М. О. Федорович^{1}*

Современное состояние изученности, анализ и обобщение результатов глубокого бурения в пределах Вилюйской НГО

¹ Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,
г. Новосибирск, Российская Федерация
* e-mail: zahryaminamo@ipgg.sbras.ru

Аннотация. В настоящее время в России всё больше компаний обращают внимания на проблему создания баз геолого-геофизических данных. Решение задач построения геологических моделей и подсчета запасов существенно облегчается при наличии единой, целостной и легкодоступной базы данных. В работе показаны подходы к систематизации геолого-геофизической информации, отражающей современное состояние изученности, анализ и обобщение результатов глубокого бурения в пределах Вилюйской нефтегазоносной области (САХА, Якутия). Информация по скважинам включает координаты, альтитуду, глубину, информацию о проходке и выносе кернового материала, описание керна, результаты испытаний, посвитные стратиграфические разбивки в цифровом формате. Данные структурированы и оформлены в базы. Для обеспечения целостности информации структурные единицы баз данных (таблицы или страницы) связаны между собой, что обеспечивает быстрый доступ к необходимой информации. Информация предназначена для использования при изучении геологического строения осадочного чехла Вилюйской гемисинеклизы, определении перспектив нефтегазоносности палеозойско-мезозойских отложений.

Ключевые слова: Вилюйская нефтегазоносная область, база данных, геолого-геофизическая информация

I. A. Gubin¹, S. A. Moiseev¹, A. M. Fomin¹, M. O. Fedorovich^{1}*

The Current State of Knowledge, Analysis and Generalization of the Results of Deep Drilling Within the Vilyui Oil and Gas Region

¹ Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics
of Siberian Branch Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation
* e-mail: zahryaminamo@ipgg.sbras.ru

Abstract. Currently in Russia, more and more companies are paying attention to the problem of creating geological and geophysical databases. Solving the problems of constructing geological models and calculating reserves is greatly facilitated by the presence of a single, holistic and easily accessible database. The work shows approaches to systematization of geological and geophysical information, reflecting the current state of knowledge, analysis and generalization of the results of deep drilling within the Vilyui oil and gas region (SAKhA, Yakutia). Information on wells includes coordinates, altitude, depth, information on drilling and removal of core material, core description, test results, formation stratigraphic breakdowns in digital format. The data is structured and compiled into databases. To ensure the integrity of information, the structural units of databases (tables or pages) are interconnected, which provides quick access to the necessary information. The information is intended for use in studying the geological structure of the sedimentary cover of the Vilyui hemisyncline and determining the oil and gas potential of Paleozoic-Mesozoic deposits.

Keywords: Vilyui oil and gas region, database, geological and geophysical information

Перспективы нефтегазоносности Виллюйской нефтегазоносной области (НГО) были обоснованы в 1950-х годов в результате комплексного проведения научных исследований, региональных геолого-съёмочных и геофизических работ. В это же время бурятся четыре опорные скважины – Виллюйская, Джарджанская, Бахынайская и Намская. Результаты бурения этих скважин позволили уточнить представления о глубинном строении региона и наметить в разрезе мезозоя и верхнего палеозоя основные перспективные комплексы [1].

Глубокое бурение на нефть и газ было начато в 1954 г. на Китчанской, Сангарской и Усть-Виллюйской структурах, подготовленных сейсморазведкой МОВ в комплексе со структурным колонковым бурением. В 1956 г. было открыто первое в провинции газовое месторождение – Усть-Виллюйское. К северу от него в 1961 г. было выявлено Собо-Хаинское месторождение газа.

В дальнейшем поисково-разведочные работы постепенно смещались в центральные районы Виллюйской гемисинеклизы, где к началу 1960-х годов геофизическими работами и колонковым бурением был выявлен крупный Хапчагайский мегавал, осложненный рядом локальных структур. Проведенное здесь поисковое бурение привело к открытию нескольких газоконденсатных месторождений (Толонское, Мастахское, Средневиллюйское и др.).

Одновременно с проведением геологоразведочных работ в Предверхоянском краевом прогибе и на Хапчагайском мегавалау, осуществлялось параметрическое и поисковое бурение на смежных территориях, в том числе в пределах Линденской впадины. В 1977 г. на территории Логлорского вала было открыто газоконденсатное Среднетюнгское месторождение.

При проведении всех этапов геологоразведочных работ, для повышения их эффективности и минимализации возможных ошибок, высокую важность имеет вопрос качества и сохранности геолого-геофизической информации [2].

В настоящее время в России всё больше компаний обращают внимания на проблему создания баз геолого-геофизических данных. Решение задач создания геологических моделей и подсчета запасов представляется затруднительным при отсутствии единой, целостной и легкодоступной базы данных.

Компании–недропользователи часто сталкиваются с вопросами качества и достоверности используемой геологической информации.

Важность создания актуальных баз геолого-геофизической информации определяется повышением качества работ, снижением трудозатрат, облегчением рабочего цикла, ростом оперативности принятия решений.

Базы геолого-геофизической информации, созданные для Виллюйской НГО, отражают современное состояние изученности Виллюйской гемисинеклизы.

База данных: «Информация по скважинам глубокого бурения Виллюйской гемисинеклизы (Республика САХА – Якутия)»

База данных представляет собой упорядоченную геологическую информацию по параметрическим, опорным, поисковым, разведочным и некоторым эксплуатационным скважинам Виллюйской гемисинеклизы, административно рас-

положенной на территории Республики САХА (Якутия) Дальневосточного Федерального округа Российской Федерации. Данные организованы в удобном виде для просмотра и для дальнейшего анализа с целью межскважинной корреляции, картопостроения, бассейнового моделирования и т.д. В базе данных содержится следующая информация: 1) Координаты устья скважин, название площади, номер и категория скважины, данные о времени бурения, альтитуда ротора, глубина забоя, информация о проходке и выносе кернового материала, наличии каротажа, дела скважины и описания керна в цифровом формате; 2) Результаты испытаний интервалов продуктивных отложений в скважинах, дебит нефти, газа, воды или отсутствие притока, значения пластовых температур и давлений опробованных пластов; 3) Посвитные стратиграфические разбивки по скважинам.

Совокупность самостоятельных материалов, содержащихся в базе данных: исходные данные о координатах скважин глубокого бурения на территории Вилуйской гемисинеклизы Республика САХА (Якутия), данные о наличии геологической информации по скважинам в цифровом виде, испытания скважин и стратиграфические разбивки.

Система управления базой данных: Excel 2003.

База данных: «Описание керна скважин Вилуйской нефтегазоносной области (НГО) и сопредельных территорий (Республика САХА – Якутия)»

Аннотация: База данных представляет собой упорядоченную геологическую информацию по описанию керна параметрических, опорных, поисковых и разведочных скважинах Вилуйской НГО, административно расположенной на территории Республики САХА (Якутия) Дальневосточного Федерального округа Российской Федерации. Данные организованы в удобном виде для просмотра и для дальнейшего анализа с целью получения представления о породном составе пород, слагающих основные газоперспективные интервалы осадочного разреза Вилуйской гемисинеклизы. База данных структурно состоит из содержания и текста, включающего набор сведений о каждой скважине (173 скважины) и поинтервальное описание керна: 1) название базы данных; 2) содержание - 173 строки, каждая из которых состоит из названия площади, номера скважины и номера страницы с описанием керна этой скважины; 3) поинтервальное описание керна. Для каждой скважины представлена следующая информация: название площади, номер и категория скважины, данные об альтитуде, глубине забоя и времени бурения. Данные об авторе описания керна, об общей проходке с отбором керна в метрах и фактическом и процентном выносе кернового материала. Далее непосредственно по каждому интервалу проходки – глубина интервала, проходка в метрах и выход керна фактически и в процентном соотношении и описание каждой разности породы с указанием в метрах количества выхода каждой разности.

Совокупность самостоятельных материалов, содержащихся в базе данных: исходные данные о керне скважин глубокого бурения на территории Вилуйской НГО и сопредельных территориях (Республика САХА - Якутия), включающие площадь и номер скважины, ее альтитуду, забой и время бурения.

Система управления базой данных: Word 2003.

База данных: «Электронная база данных первичных геолого-геофизических материалов по площадям глубокого бурения на территории Вилюйской нефтегазоносной области»

База данных (БД) представляет собой структурированную информацию из дел 187 скважин, пробуренных с 1951 г. в пределах Вилюйской нефтегазоносной области и сопредельных территорий (Республика Саха (Якутия)) Дальневосточного Федерального округа Российской Федерации. Дело скважины как составной элемент БД представляет собой упорядоченный комплект всех первичных документов о бурении в отсканированном виде, где содержатся следующие типы информации:

- 1) паспорт скважины;
- 2) дата заложения и ликвидации скважины;
- 3) интервалы отбора керна;
- 4) технологии перфорации;
- 5) ввод в эксплуатацию и режимы эксплуатации;
- 6) проводимые текущие и капитальные ремонты в скважине;
- 7) промысловые геофизические, гидродинамические и другие исследования в скважине;
- 8) результаты испытаний продуктивных интервалов;
- 9) данные об отборе образцов на различные виды лабораторных анализов;
- 10) результаты лабораторных анализов и интерпретации геофизических исследований скважин;
- 11) сведения о прочих работах, проведенных на скважине от момента начала бурения до ликвидации.

БД структурно состоит из таблиц в формате Access с гиперссылкой на дело скважины, которое хранится на удаленном сервере.

Совокупность самостоятельных материалов, содержащихся в базе данных: комплект первичных документов о бурении, технологии перфорации, вводе в эксплуатацию и режимах эксплуатации, проводимых текущих и капитальных ремонтах в скважине, промысловых геофизических, гидродинамических и других исследованиях в скважине, а также сведения о любых работах, проведенных на скважине от момента начала бурения до ликвидации.

Система управления базой данных: Access 2007-2013.

Для обеспечения целостности информации структурные единицы баз данных (таблицы или страницы) связаны между собой, что обеспечивает быстрый доступ к необходимой информации.

Информация предназначена для использования при изучении геологического строения осадочного чехла Вилюйской гемисинеклизы, определении перспектив нефтегазоносности палеозойско-мезозойских отложений.

Работа выполнена в рамках проекта фундаментальных научных исследований № FWZZ-2022-0008.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Арчегов В.Б., Степанов В.А. История нефтегазогеологических работ на территории Сибирской платформы и сопредельных структур // Нефтегазовая геология. Теория и практика, № 4, 2009 г. URL: http://www.ngtp.ru/rub/4/4_2009.pdf
2. <https://www.vnedra.ru/tehnologii/informacionnye-tehnologii/kachestvo-dannyh-271/>

© *И. А. Губин, С. А. Моисеев, А. М. Фомин, М. О. Федорович, 2024*