



ПРОТОКОЛ № 27

Заседания секции программного обеспечения и аппаратных средств и секции углеводородного сырья Экспертно-технического совета Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых

г. Москва

03 ноября 2020 г.

Дата проведения заседания: 03 ноября 2020 г.

Присутствовали согласно списку (Приложение №1 к настоящему Протоколу):

Члены ЭТС ГКЗ: Болотник Д.Н. (Председатель заседания), Трофимова О.В., Афанасьев В.С., Афанасьев С.В., Атяшева Е.П., Байрамов В.Р., Давыдов А.В., Демушкина Н.В., Кирсанов Н.Н., Кириллов С.А., Колбиков С.В., Лощева З.А., Порокун В.И., Примха В.А., Соколов А.В., Токарев Д.В., Чухланцева Е.Р., Шелепов В.В.

- Представители организаций:

- ФБУ «ГКЗ»: Базаревская Н.И., Ткаченко М.А.
- ООО «РН-БашНИПИнефть»: Газизов Р.К., Загуренко Т.Г., Лепилин А.Е.
- ПАО «НК «Роснефть»: Закревский К.Е.
- ООО «ТИНГ»: Завьялов А.С.
- ООО «Центр «ГеоГрид»: Милецкая Г.В.
- ООО «Нова Технолоджиз»: Сальников С.А.
- ООО «ТННЦ»: Аксарин В.А.
- АО «ТомскНИПИнефть»: Попов В.Л.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Рассмотрение работы «Апробация программного продукта «РН-ГЕОСИМ» и обоснованность возможности использования для целей создания геологических моделей и подсчета запасов полезных ископаемых».

1. Слушали:

1.1. Сообщение Закревского К.Е., Лепилина А.Е. (приложение №2 к настоящему Протоколу).

Сообщение авторов экспертных заключений: Афанасьева С.В., Милецкой Г.В., Лощевой З.А., Сальникова С.А., Завьялова А.С.

1.2. В обсуждении приняли участие: Болотник Д.Н., Закревский К.Е., Лепилин А.Е., Афанасьев С.В., Милецкая Г.В., Завьялов А.С., Лощева З.А., Сальников С.А.

2. Члены ЭТС ГКЗ отметили:

2.1. Рассматриваемая работа посвящена корпоративному программному комплексу «РН-ГЕОСИМ» для создания геологических моделей и подсчета запасов. Для экспертизы авторами была предоставлена версия программного комплекса от 15.09.2020.

2.2. Эксперты отметили:

2.2.1. Программный комплекс «РН-ГЕОСИМ» представляет собой пакет

геологического моделирования и подсчета запасов УВС.

2.2.2. К достоинствам программного продукта «РН-ГЕОСИМ» можно отнести следующие возможности:

- наличие русскоязычного интерфейса;
- развитые средства визуализации;
- наличие единого графа моделирования (workflow) для создания геологических моделей, наличие возможности проведения анализа неопределенностей с получением представительного набора реализаций геологической модели с использованием воспроизводимого workflow;
- наличие возможности проведения параллельных вычислений с использованием графических процессоров.

Возможности ПО «РН-ГЕОСИМ» при работе с данными:

Программное обеспечение позволяет загружать, систематизировать, хранить, следующие исходные геолого-геофизические и технологические данные: координаты устьев скважин; инклинометрия; кривые ГИС; кривые результатов интерпретации ГИС - дискретные кривые литологии и характера насыщения, непрерывные кривые пористости, проницаемости, нефте(газо)насыщенности, песчанистости и т.д.; интервалы перфорации; результаты опробования скважин; стратиграфические разбивки (маркеры) по скважинам; структурные карты, карты толщин (2D грид); отбивки положения флюидных контактов в скважинах; точки, полигоны, границы, контуры; кубы параметров (литологических, фильтрационно-емкостных, насыщенностей).

Программное обеспечение позволяет редактировать, выполнять арифметические, логические операции, группировать, применять фильтры и поиск при работе с объектами, выполнять выгрузку результатов межскважинной корреляции.

Функциональные возможности ПО «РН-ГЕОСИМ» при межскважинной корреляции:

Программное обеспечение позволяет строить планшеты, схемы корреляции по скважинам в любом направлении как при выборе скважин из списка, так и при их интерактивном выделении в окнах 3D и 2D визуализации; обеспечивает возможность отображать на схемах корреляции кривые ГИС, РИГИС, отбивки горизонтов, результаты исследований керна, результаты испытаний, положение флюидальных контактов; позволяет изменять палитру кривых и заливку; позволяет редактировать дискретные кривые; позволяет масштабировать, синхронизировать шкалы глубин и параметров кривых; позволяет выполнить выравнивание скважин по значению глубины либо по выбранному горизонту; позволяет в интерактивном режиме редактировать маркеры пересечений горизонтов и разломов; позволяет визуализировать кривые ГИС по скважинам в 2D окне.

Функциональные возможности ПО «РН-ГЕОСИМ» в области картопостроения:

Программное обеспечение позволяет выполнить интерполяцию структурных поверхностей, карт общих толщин и карт ФЕС на основе скважинных и сейсмических данных с точным воспроизведением значений в скважинах и экстраполяцию в области отсутствия данных; позволяет выполнить математически корректный расчёт площади нефтегазоносности и объёма нефти и газонасыщенных пород на основе карты эффективных нефтенасыщенных толщин; позволяет выполнить построение структурных карт, карт эффективных и эффективных нефтенасыщенных толщин, карт песчанистости, средней пористости и средней нефтегазонасыщенности на основе трёхмерных сеток и кубов их параметров.

Возможности «РН-ГЕОСИМ» в области создания структурного каркаса и кубов свойств:

Программное обеспечение позволяет выполнить построение пликативной структурной модели методом схождения между двумя фиксированными отражающими горизонтами с учётом карт общих толщин и скважинных данных; позволяет выполнить построение трёхмерных сеток по пликативной структурной модели вдоль верхнего горизонта, вдоль нижнего горизонта, пропорционально; возможно создание дизъюнктивной структурной с различными типами разломов, за исключением пологих взбросов и лямбда-

образных разломов; реализована возможность создания дискретной модели литолого - фациальных типов пород методом дискретизации набора непрерывных полей; реализован метод стохастического моделирования при построении дискретной модели литолого - фациальных типов пород методом индикаторного моделирования; позволяет выполнить подсчет запасов УВС по геологической 3D модели с учетом кубов ФЕС и флюидальных контактов; поддерживает возможность создания графа моделирования (workflow) и его использования в автоматическом режиме для перестроения модели; позволяет выполнить анализ неопределенностей с получением представительного набора реализаций геологической модели.

Возможности «РН-ГЕОСИМ» при подготовке графических приложений:

Программное обеспечение возможно использовать для подготовки графических приложений путем экспорта окон в форматы svg/pdf.

2.2.3. В представленной версии программного комплекса на текущий момент не реализованы следующие возможности:

- построение дискретной модели литолого - фациальных типов пород методами объектного моделирования (критичная функция при построении полномасштабных фациальных геологических концептуальных и 3D моделей);
- локальное обновление модели (нет возможности локального обновления структурной модели, функция критичная при построении ПДГТМ без необходимости полномасштабного пересчета модели целиком);
- построение дизъюнктивной структурной модели (есть ограничения на некоторые типы очень пологих взбросов и лямбда-образных разломов, при этом остальные типы разломов поддерживаются);
- создание дискретной сети трещин для трещиноватого коллектора (специализированная функция воспроизведения и прямого моделирования сети трещин для трещинного коллектора, служит для решения очень узких задач);
- интерпретация сейсмических данных (поддерживается только возможность визуализации кубов атрибутов);
- поддержка российских символов скважин (символы скважин поддерживаются, но отсутствует возможность пополнения библиотеки символов);
- подготовка к печати и выгрузка комбинированных отчетов.

3. По результатам голосования членов ЭТС ГКЗ по вопросу повестки дня:

«За» - 23 голоса

«Против» - 0 голосов

«Воздержался» - 0 голосов

Члены ЭТС ГКЗ приняли решение:

3.1 Отметить важность и актуальность создания отечественных программных продуктов для целей моделирования процесса разработки месторождений, в том числе для геологического моделирования и подсчета запасов.

3.2 Одобрить результаты апробации корпоративного программного комплекса «РН-ГЕОСИМ» (далее – ПК «РН-ГЕОСИМ»), используемого для создания геологических моделей и подсчета запасов месторождений УВС согласно Приложению 3.

3.3 Рекомендовать использование ПК «РН-ГЕОСИМ» для геологического моделирования нефтяных, газонефтяных, газовых и газоконденсатных, нефтегазоконденсатных месторождений для компаний входящих в корпоративную структуру ПАО «НК «Роснефть».

3.4 Рекомендовать ПАО «НК «Роснефть» продолжить систематическую деятельность по дальнейшему совершенствованию функциональных возможностей

корпоративного ПК «РН-ГЕОСИМ» в области геологического моделирования, в т.ч. реализовать возможности, указанные в п. 2.2.3. в следующих версиях программного продукта.

3.5 Рекомендовать ПАО «НК «Роснефть» после корпоративного внедрения ПК «РН-ГЕОСИМ» вывести его на внешний рынок, предварительно устранив замечания, указанные в протоколе, и представив обновленную версию для повторной, апробации с целью расширения возможностей функционального развития программного продукта.

Приложения к протоколу:

- 1) Список присутствующих на заседании ЭТС ГКЗ (1 экз. на 4л.);
- 2) Презентация «Корпоративный программный комплекс для геологического моделирования «РН-ГЕОСИМ» (1 экз. на 39л.);
- 3) Результаты апробации программного комплекса «РН-ГЕОСИМ»;
- 4) Экспертные заключения.

**Руководитель секции
по программному обеспечению и
аппаратным средствам ЭТС ГКЗ**

Д.Н. Болотник

Ученый секретарь ЭТС ГКЗ

О.В. Трофимова