

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата технических наук **Алексеевой Полины Артемовны**
на тему: «Выделение и прогноз свойств палеорусел по сейсмическим данным с
использованием нейронной сети и методов спектрального анализа» по
специальности 1.6.9. «Геофизика»

Диссертационная работа направлена на разработку подходов для прогноза свойств и положения палеорусел в отложениях тюменской свиты по сейсмическим данным с помощью свёрточных нейронных сетей и атрибутивного анализа.

В настоящее время отложения тюменской свиты представляют значимую часть текущих извлекаемых запасов углеводородов в Западной Сибири, однако их разработка осложнена неравномерным распространением коллекторов, которое контролируется фациальным фактором. В представленной работе основные коллектора тюменской свиты приурочены к русловым телам, поэтому диссертант описывает методы по выделению палеорусел и прогнозу их свойств, опираясь на геометрические и амплитудно-частотные особенности сейсмической записи. Алексеева Полина предлагает подходы для улучшения качества интерпретации и минимизации временных затрат на выделение палеорусел.

Актуальным направлением для развития способов по выделению объектов является использование свёрточной нейронной сети. Данная методика способствует оценке преимущественно геометрических свойств объектов и в меньшей степени реагирует на изменение амплитуды отражения от геологических тел.

Основная цель работы заключается в расширении возможностей методов сейсмической интерпретации данных 3D для выделения и прогноза свойств палеорусел.

Тема диссертации является актуальной как по выбору объекта исследования, так и по предложенным подходам к улучшению способов решения практически значимых задач.

Общий объём рецензируемой работы составляет 107 страниц, включая 81 иллюстрацию и 4 таблицы.

В работе в представительном объёме рассмотрено современное состояние разработанности темы диссертации в РФ и за рубежом. Список проработанных литературных источников включает 87 наименований, из которых 63 опубликованы на иностранных языках.

В работе рассмотрены, обоснованы и реализованы на практике новые подходы для интерпретации сейсмических данных 3D для изучения палеорусел.

Наиболее детально в работе показано применение спектральных атрибутов для количественного прогноза свойств маломощных объектов.

Разработанные в диссертации подходы имеют теоретическую и практическую ценность.

Предложенная автором технология для выделения палеорусел увеличивает точность локализации объектов и снижает субъективный взгляд интерпретатора.

Степень достоверности выводов и достаточность апробации предложенных методик убедительно обоснована на представленных модельных и реальных сейсмических данных.

Основные научные достижения автора изложены в трёх защищаемых положениях.

Первое защищаемое положение хорошо обосновано в главе 1 результатами применения обученной нейронной сети на фрагментах горизонтальных-седиментационных срезах сейсмического куба, в этой главе иллюстрируется необходимость применения именно этого подхода. Обосновано использование Google-карт для обучающей и тестовой выборок. Кроме того, в 3-й главе показано

применение сверточной нейронной сети на всём объеме сейсмических данных вдоль выбранного автором пласта.

Второе защищаемое положение опирается на теоретические и модельные данные, представленные во 2-й главе. Практический пример использования технологии наиболее подробно описан в главе 3 раздел 2, в этой главе показана независимость атрибутов и, следовательно, их возможное использование в качестве дополнительных данных.

Третье защищаемое положение проиллюстрировано на двух месторождениях Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна и подтверждено скважинными данными.

По описанным в работе главам имеется ряд замечаний, связанный с описанием иллюстраций. На рисунке 56 не приведено подробного описания пунктов а), б), с) и d); подписи на рисунках 33 и 34 не соответствуют названиям иллюстраций (не правильно указано значение мощности).

В целом, диссертационная работа производит положительное впечатление, характеризует автора как сложившегося исследователя и показывает его возможности по решению сложных практических задач с использованием нейронных сетей и других элементов машинного обучения.

Вместе с тем, указанные замечания, которые в основном имеют редакционный характер, не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.9 – «Геофизика» (по техническим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель **Алексеева Полина Артемовна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – «Геофизика».

Официальный оппонент:

кандидат геолого-минералогических наук, заведующий сектором динамической интерпретации ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт»

СУРОВА Наталья Дмитриевна

«9» ноября 2022 г.

Контактные данные:

тел.: ; e-mail:

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация: 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Адрес места работы: 105118, г. Москва, шоссе Энтузиастов, дом 36

Тел.: ; e-mail:

Подпись сотрудника

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт» Н.Д. Суровой удостоверяю:

начальник отдела кадров ФГБУ «ВНИГНИ»

О.Д. Волжина

«9» ноября 2022 г.