

Отзыв научного руководителя
на диссертацию **Шклярука Алексея Дмитриевича**
«Применение нейронных сетей при анализе аномальных гравитационных и магнитных полей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9. Геофизика

Шклярук Алексей Дмитриевич окончил магистратуру геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова в 2022 году и поступил в аспирантуру на кафедру геофизических методов исследования земной коры в том же году.

Тема диссертационного исследования «Применение нейронных сетей при анализе аномальных гравитационных и магнитных полей» является развитием его исследований в рамках обучения в магистратуре и, частично, его производственной работы. Она посвящена изучению возможности применения современных цифровых технологий искусственного интеллекта, а именно, нейронных сетей при решении различных задач гравиразведки и магниторазведки.

Актуальность данного исследования обусловлена бурным развитием компьютерных технологий с одной стороны и появлением новых задач-вызовов, связанных с комплексированием геолого-геофизических данных и с ростом их объема, с другой. В свою очередь гравиразведка и магниторазведка находят новые приложения, из-за чего задачи их интерпретации как на качественном уровне, так и количественном остаются актуальными. Нейронные сети позволяют задавать неявные, аналитически неописанные связи, что подчеркивает их применимость в моделировании полей, которое осложнено как большим числом параметров источников, так и неустойчивостью решения обратных задач.

В своей работе Алексей Дмитриевич Шклярук рассмотрел 3 задачи: 1) реконструкция границ горизонтов (структурных, стратиграфических и др.) по гравитационным и магнитным полям с использованием априорных геолого-геофизических данных; 2) выделение линейных структур в аномальных гравитационных и магнитных полях; 3) выделение изометричных структур в аномальных гравитационных и магнитных полях. В своем исследовании он предлагает решать их новыми подходами на основе нейронных сетей, что характеризует теоретическую значимость работы. Практическая значимость заключается в том, что Алексеем Дмитриевичем, с одной стороны, созданы новые инструменты, облегчающие экспертную интерпретации потенциальных полей, но её не заменяющие. С другой стороны, из-за отсутствия единых стандартизированных баз данных с интерпретированной информацией, что может быть связано с развитием технологий интерпретации, он предложил подход к созданию искусственных

синтетических выборок для обучения новых нейронных сетей и рассмотрел в целом данную проблематику. Таким образом, работа Алексея Дмитриевича является фундаментальной.

Важно отметить, что все алгоритмы и расчеты, рассматриваемые в диссертации, реализованы на языке Python, который Алексею пришлось в большей степени освоить самостоятельно. Он рассмотрел и реализовал несколько уникальных программ, провел их тестирование на модельных примерах, а также на реальных данных.

Результаты своих исследований Шклярук А.Д. докладывал на конференциях и семинарах различного уровня, опубликовал 3 статьи в журналах, входящих в базу данных RSCI. Результаты исследований соискателя легли в основу оригинальных программ для анализа гравитационных и магнитных полей, на которые оформлены 3 авторских свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

В ходе выполнения работы над диссертацией Алексей Дмитриевич Шклярук продемонстрировал свою заинтересованность тематикой исследования, высокий уровень компетенций, а также достаточную усидчивость для дальнейшей научной деятельности. Создание программных решений выполнено Шкляруком А.Д. самостоятельно, представленный текст диссертации и автореферата к ней написаны также самостоятельно.

Диссертационная работа Шклярука Алексея Дмитриевича представляет собой законченное научное исследование, отвечающее требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова и может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9. Геофизика.

Доцент кафедры геофизических методов исследования земной коры геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, кандидат технических наук Кузнецов Кирилл Михайлович.

Адрес: 119991 Москва, Ленинские горы ул., 1, ауд. Ц-08

тел.: 8 (495) 939-30-13, e-mail:

_____ К.М. Кузнецов

01.09.2025