

## ОТЗЫВ

**на диссертацию Садуова Алишера Берикжановича  
«Технология создания и использования искусственного интеллекта при  
решении геопрогнозных задач»,**

представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD)  
по специальности 8D07104 «Нефтяная и рудная геофизика»

Диссертационная работа Садуова Алишера Берикжановича посвящена применению алгоритмов машинного обучения, как элементов искусственного интеллекта для решения задач прогноза рудных месторождений на основе лабораторных исследований большого количества проб и комплексного анализа гравимагнитных, тепловых и геолого-структурных данных. Такая задача является традиционно актуальной и, нужно отметить, что эта актуальность растет, так как в сейчас наблюдается существенный рост потребности в рудных месторождениях.

Примененные в диссертации методы многомерного анализа, относятся к наиболее современному и многообещающему направлению использования искусственного интеллекта в геологии. Использование автором сложных многомерных критериев для решения задач выделения минералогических аномалий является важной альтернативе простых пороговым методам.

В разделе диссертации по региональному Mineral Prospectivity Mapping для Au-Ag систем в Неваде был использован оригинальный комплексный многомерный анализ гравимагнитных, тепловых и геолого-структурных данных с применением режима positive-unlabeled обучения при малом числе месторождений и реализована строгая пространственная GroupKFold-валидация по блокам. При этом совместное применение калибровки вероятностей, маскирования областей вне АОА и top-k ранжирования превращает карту перспективности в инструмент для принятия решений и управления рисками. Необходимо отметить что эта часть работы близка к современному международному уровню MPM.

Необходимо отметить, что автор в совершенстве владеет современными методами многомерного анализа и машинного обучения. В диссертации последовательно используются методы обнаружения аномалий (Isolation Forest, One-Class SVM), режимы обучения с неполной разметкой (PU-learning), ансамблевые модели, интерпретируемость (SHAP, PDP, ICE), калибровка вероятностей, а также пространственно независимая валидация и контроль области применимости моделей. Также отметим, что эти методы применяются с учетом геологического смысла задач, а не формально.

Приведенные в диссертации примеры для разного уровня прогнозных построений, показывают что автор предлагает единую методико-технологическую линию, а не набор разрозненных методов. Минералогическая аналитика редких и

аномальных минералов, картирование урановых горизонтов по данным геофизики скважин и региональный МРМ в Неваде связаны через общие принципы: геологически осмысленный дизайн признаков, работа с неполной и смещенной разметкой, пространственно независимая валидация, калиброванные вероятности, АОА и интерпретируемость моделей.

Защищаемые положения сформулированы достаточно кратко и понятно и они действительно отражают содержание диссертационной работы.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложенные технологические и алгоритмические подходы можно использовать для планирования и выполнения реальных геологоразведочных работ для выбора приоритетных участков, уточнение схем урановых горизонтов по данным ГИС, а также таргетинг перспективных зон Au-Ag с учетом вероятностей и неопределенности.

Отметим также высокую культуру работы с данными – аккуратное обращение с пространственной автокорреляцией, честные схемы валидации, явная работа с калибровкой и областью применимости моделей.

Диссертационная работа Садуова Алишера Берикжановича «Технология создания и использования искусственного интеллекта при решении геопрогнозных задач» может быть оценена как завершенное и методологически выверенное исследование, в котором с позиции специалиста, совмещающего компетенции в машинном обучении и геолого-геофизическом анализе, демонстрируется убедительная интеграция математического аппарата, физических основ геологических процессов и алгоритмов искусственного интеллекта. Представленный подход отличается строгой постановкой задач, корректной обработкой геофизических данных и последовательным обоснованием выбора методов, что обеспечивает воспроизводимость и надежность полученных выводов.

По степени научной обоснованности, достоверности результатов, уровню новизны и практической значимости разработанные автором решения полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07104 «Нефтегазовая и рудная геофизика». С учетом комплексности и научной зрелости исследования работа рекомендуется к защите.

Зарубежный научный консультант,  
доктор технических наук, профессор  
кафедры разведочной геофизики и компьютерных систем  
в РГУ нефти и газа имени (НИУ) И. М. Губкина,

Генеральный директор  
ООО «Лаборатория Приезжева»  
[Prizzhev.I@ivanplab.ru](mailto:Prizzhev.I@ivanplab.ru)



И. И. Приезжев  
5 декабря 2025 года