

«УТВЕРЖДАЮ»



Генеральный директор
ФГБУ «ВИМС»
Коровко Андрей Анатольевич

« 08 » сентября 2026 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации о научно-практической значимости диссертации
Гладышева Андрея Владимировича.
(ФИО соискателя)

на тему: «**Рациональное освоение урановых месторождений методом скважинного подземного выщелачивания с применением геолого-геофизических технологий**»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности: 1.6.9 «Геофизика».

Актуальность избранной темы. Россия занимает лидирующие позиции в мировой атомной энергетике. На государственном уровне приняты решения по существенному наращиванию её потенциала и строительства значительного количества АЭС по договорам с зарубежными странами. Для реализации принятых планов потребуется существенное расширение МСБ урана и значительное увеличение его производства. Наиболее эффективное решение этих задач возможно на осваиваемых объектах АО «Хиагда» (Витимский район) подразделением Росатома, расположенном в Забайкальском регионе. Однако урановым месторождениям района, имеющим гидрогенную природу, свойственна весьма сложная радиологическая структура руд, не позволяющая средствам гамма-каротажа обеспечить контроль за её состоянием и изменением в процессе эксплуатации и соответственно до полного извлечения урана из недр.

Единственно возможным верным и актуальным решением этой проблемы является предлагаемое автором диссертационной работы, А.В. Гладышевым научное обоснование применения каротажа мгновенных нейтронов деления (КНД-М) для изучения состояния и изменения радиологической обстановки, создание на основе полученных данных математических моделей разработки гидрогенных урановых объектов, что в конечном итоге обеспечит полностью освоения их ресурсного потенциала.

Таким образом, изучение изменчивости радиологических свойств урановых руд и определение урана в рудах методом каротажа нейтронов мгновенного деления ^{235}U в сложных радиологических условиях месторождений ХРП является чрезвычайно актуальным направлением исследований руд месторождений палеодолинного типа.

Новизна исследования и полученных результатов. В последнее время более трети концентрата природного урана, выпускаемого в РФ, производит АО «Хиагда» – единственное в мире предприятие СПВ, ведущее добычу урана в криолитозоне. В перспективе, вклад Забайкальского региона в сырьевую базу урана, пригодную для освоения способом СПВ, будет только возрастать.

На основании, проведенных автором, исследований получены следующие новые данные:

научным достижением работы является установленные изменчивости радиологических свойств урановых руд, обусловленная близосовременным возрастом урановых руд, особенностями химического состава подземных вод и поступлением радона из гранитного фундамента в рудоносный горизонт;

доказана необходимость прямого определения урана в рудах методом каротажа нейтронов мгновенного деления ^{235}U в сложных радиологических условиях месторождений ХРП;

обосновано применение нерегулярных сетей технологических скважин при контрастном распределении урана в рудах по площади рудных залежей;

подтверждена для месторождений ХРП неприменимость ГК для определения остаточных содержаний U в выщелоченных рудах из-за низкой растворимости сульфата Ra в сернокислой среде, но этот недостаток ГК на стадии отработки залежей СПВ становится полезной информацией, позволяющей с незначительной погрешностью (<5%) реконструировать исходные содержания U в рудах и оценивать степень его извлечения из рудоносных отложений;

прямыми измерениями доказана возможность заверки методом КНД-М результатов геотехнологического математического моделирования;

впервые на урановых месторождениях ХРП проведено изучение процесса переотложения урана в рудах и предложены способы увеличения полноты освоения недр.

Значимость для науки и производства (практики) полученных автором диссертации результатов.

На примере месторождения Вершинное (Витимский район) установлена изменчивость K_{pp} в различных морфологических частях залежей и обосновано применение каротажа мгновенных нейтронов – КНД-М при вскрытии залежей технологическими скважинами с расстоянием между рядами 40-60 м и переводе запасов в категорию В.

В пределах рудных залежей выявлено наличие потоков нерудного радона, которое приводит к искажению результатов интерпретации ГК и требует корректировки применяемой поправки на отжатие радона $IR_n=1,1$. При непосредственном участии автора разработаны и внедрены в практику технические средства и методики прямого определения урана в рудах методом каротажа мгновенных нейтронов – КНД-М.

Обоснована и применена геотехнологическая модель и программное обеспечение, для определения возможных областей образования целиков, и предложен способ вовлечения их в отработку. Результаты выделения целиков заверены контрольным бурением с прямым определением урана на месте залегания руд с помощью каротажа мгновенных нейтронов деления (КНД-М).

Разработан методологический прием выявления целиков остаточных концентраций урана и зон его техногенного переотложения на завершающей стадии скважинного подземного выщелачивания и внедрён на АО «Хиагда», что позволило повысить степень отработки залежей урана и получить значительный экономический эффект за счет дополнительно добытого урана.

Совместно с рядом предприятий внедрен при активном участии А.В. Гладышева в АО «Хиагда» аппаратно-методический комплекс каротажа мгновенных нейтронов деления ^{235}U (АМК КНД-М) в модификации АИНК-49. Новая модификация отличается улучшенными характеристиками, поправка на влажность вносится автоматически в ходе каротажа КНД-М. При участии А.В. Гладышева на предприятии сооружена контрольно-поверочная скважина КПС-1, что значительно повысило точность измерений. Аппаратура и методика интерпретации результатов измерений сертифицированы и аттестованы. Скважинная аппаратура включена в Реестр средств измерения РФ.

Достоверность результатов исследований основана на проверке скважинной аппаратуры и тарирования генератора нейтронов в сертифицированных метрологических центрах, на регулярной калибровке мониторов АМК КНД-М, проверке аппаратуры в специально оборудованных контрольно-поверочных скважинах с эталонным распределением урана в рудах, а также на отборе достаточного количества керновых проб для верификации результатов каротажных исследований в скважинах.

Все технологии внедрены на предприятии, о чем свидетельствуют акты внедрения. Достигнутый экономический эффект составил более 2 млрд.руб.

Объем и структура работы. Диссертационная работа имеет традиционную структуру, состоит из введения, 3 глав основного содержания, заключения и списка использованной литературы из 83 наименований. Работа изложена на 113 страницах, результаты диссертационной работы иллюстрированы 44 рисунками, 18 таблицами и 6 приложениями, что облегчает понимание и восприятие материала.

Выводы и практические рекомендации, сделанные автором на основании результатов проведенного исследования, четко сформированы и обоснованы, логично вытекают из представленного материала, полностью отражают содержание диссертации и соответствуют поставленным задачам.

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 24 научные работы, в том числе, в соавторстве подготовлены отдельные разделы двух монографий по скважинному подземному выщелачиванию урана, 6 статей в изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ, 10 свидетельств на программы для ЭВМ.

Результаты диссертации были представлены на IX Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы урановой промышленности» 7 ноября 2019 г. (Алматы); на VII Международной научнотехнической конференции «Экологические аспекты горного и перерабатывающего производства» в 2022 г. (Москва); на V Международном симпозиуме «Уран: геология, ресурсы, производство» в ФГБУ «ВИМС» в 2021 г. (Москва); на XI Международной научно-практической конференции «Развитие урановой и редкометалльной промышленности» 16 мая 2024 г. (Алматы); на VI Международном симпозиуме: «Уран: геология, ресурсы, производство» 22 апреля 2025 г. в ФГБУ «ВИМС» (Москва).

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Результаты проведенного исследования и разработанный комплекс методов, включающий математическое геотехнологическое моделирование, позволяющее выявлять участки залежи не прорабатываемые сернокислыми растворами, реконструкция исходного содержания урана в рудах по данным гамма-каротажа и прямое определение содержания остаточного урана в рудах методом КНД-М, предоставляет уникальную возможность управлять процессом СПВ в недрах, осуществлять его интенсификацию и обеспечивать полноту освоения недр и рекомендуется к использованию на всех предприятиях и участках ведущих добычу урана способом СПВ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Гладышева Андрея Владимировича «Рациональное освоение урановых месторождений методом скважинного подземного выщелачивания с применением геолого-геофизических технологий» является законченной научно-квалификационной работой, содержит новые решения актуальной научно-практической задачи по повышению эффективности скважинного подземного выщелачивания за счет увеличения полноты извлечения урана из руд, которое достигается более достоверной оценкой качества и количества запасов вскрытых технологическими скважинами, за счет каротажа нейтронов мгновенного деления, и выявления не отработанных целиков, с дальнейшим их вовлечением в отработку.

Научная новизна, достоверность и объективность материалов исследования, практическая значимость полученных результатов позволяют считать, что диссертационная работа Гладышева Андрея Владимировича полностью соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г №842 (с изменениями в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 №335, от 02.08.2019 г. №748), предъявляемых к кандидатским диссертациям, а диссертант заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности: 1.6.9 «Геофизика».

Отзыв обсужден на заседании Секции твердых полезных ископаемых Ученого Совета ФГБУ «ВИМС» (07.09.2026 № Протокола 30).

Научный руководитель ФГБУ «ВИМС»
доктор геолого-минералогических наук, профессор

Машковцев Григорий Анатольевич

Главный специалист
Технологического отдела

Авдонин Геннадий Иванович

Г.А. Машковцев и Г.И. Авдонин дают согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Собственноручное
Подписи Г.А. Машковцева и Г.И. Авдонина заверяю.

*Начальник отдела диссертационного совета ФГБУ «ВИМС»
Е.В. Мартынова по поручению от
18.11.2026 № 11719*

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья имени Н.М. Федоровского» (ФГБУ «ВИМС»)

Адрес: 119017, г. Москва, Старомонетный переулок, дом 31.

Тел.: +7(495)951-50-43; +7(495)950-33-68.

Эл.почта: vims@vims-geo.ru

