

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Богуславского Анатолия Евгеньевича «Поведение урана и сопутствующих элементов в зоне воздействия хранилищ низкорadioактивных отходов предприятий ядерно-топливного цикла», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Размещение и последующее захоронение радиоактивных отходов является весьма актуальной проблемой во всех странах с наличием атомной энергетики, масштабы ее во времени увеличиваются. В настоящее время низкорadioактивные отходы (НАО), составляющие основную массу радиоактивных отходов, размещаются, как правило, в приповерхностных хранилищах либо направляются в специально оборудованные пункты временного хранения. Выбранный вариант утилизации зависит от типа отходов – их формы (жидкая, газообразная, твердая), объема и степени радиоактивности. Поскольку радионуклидный состав может включать долгоживущие изотопы с высокой химической токсичностью, миграционной способностью, а также длительным периодом полураспада (для  $^{238}\text{U}$   $T_{1/2}$  составляет  $4,47 \cdot 10^9$  лет), то для безопасного хранения таких отходов требуются долгосрочные решения. В условиях возможного воздействия опасных радиационных факторов на окружающую среду на участках размещения отходов крайне важным и актуальным становится комплексное исследование протекающих в пунктах хранения НАО геохимических процессов, решение задач по предотвращению поступления загрязнения в поверхностные и подземные воды. В связи с этим, диссертационная работа Богуславского А.Е., посвященная проблеме безопасного размещения НАО, генерируемых предприятиями ядерного топливного цикла (ЯТЦ), изучению процессов, протекающих на участках размещения отходов и построению комплексной геологогеохимической модели, а также оценке последствий и снижению неблагоприятных воздействий, связанных с миграцией загрязняющих факторов, обладает актуальностью и практической значимостью.

Научная новизна работы не вызывает сомнений. Автором впервые выявлены закономерности формирования геохимических аномалий и пути миграции загрязняющих компонентов в зоне хранилищ низкорadioактивных отходов, изучено геологическое строение шламохранилищ НАО, иммобилизационные характеристики вмещающих пород, определены химический и минеральный состав НАО, экспериментально проведены исследования форм нахождения радионуклидов и оценка устойчивости геохимических барьеров. Для каждого из изученных

объектов предложены мероприятия по усилению защитных характеристик с использованием геохимических и микробиологических подходов. В частности, определены возможные пути очистки грунтовых вод от  $(\text{SO}_4)^{2-}$ ,  $(\text{NO}_3)^-$ ,  $(\text{UO}_2)^{2+}$  биохимическим способом непосредственно в водоносном горизонте.

Диссертационная работа оставляет положительное впечатление и является собой завершенное научное исследование. Защищаемые положения обоснованы и прошли достаточное обсуждение на российских и международных конференциях и семинарах. Данные, приведенные в диссертации, опубликованы автором в 21 статье отечественных и зарубежных журналах. По материалам работы подготовлены более 8 публикаций в научных изданиях, цитируемых в WoS и Scopus, более 30 публикаций в журналах и материалах конференций, не входящих в перечень ВАК. Кроме того, автором успешно защищены отчеты предпроектных и проектных изысканий по результатам научной деятельности.

На основании вышеизложенного, диссертационная работа «Поведение урана и сопутствующих элементов в зоне воздействия хранилищ низкорadioактивных отходов предприятий ядерно-топливного цикла» соответствует критериям, установленным в п. 9-14 раздела II «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842, а ее автор, Богуславский Анатолий Евгеньевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Гулынин Александр Викторович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией изотопных методов анализа Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М. Федоровского» (ФГБУ «ВИМС»)

119017, г. Москва, Старомонетный переулок, 31

Тел.: +7(495) 950-3430

E-mail: gulinin@vims-geo.ru

Я, Гулынин Александр Викторович, даю согласие на обработку персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета.

«18» апреля 2024 г.



Гулынин А.В.

