

Заключение диссертационного совета МГУ.04.01
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 30 марта 2018 г., протокол № 15

О присуждении Федоровой Юлии Вячеславовне, гражданке РФ,
ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Диссертация «Модельное исследование миграции многокомпонентных радиоактивных промстоков в гетерогенно-слоистой среде» по специальности 25.00.07 - «Гидрогеология» принята к защите диссертационным советом МГУ.04.01, протокол № 12 от 16.02.2018 г.

Соискатель Федорова Юлия Вячеславовна, 1984 года рождения, в 2007 году закончила магистратуру геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова и поступила в аспирантуру на том же факультете, однако отчислилась в 2009 году без защиты диссертации.

Соискатель Федорова Ю.В. работает в ООО «РусГидроПроект» в должности заместителя директора.

Диссертация выполнена на кафедре гидрогеологии геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – Лехов Алексей Владимирович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», Геологический факультет, профессор кафедры гидрогеологии.

Официальные оппоненты:

- Румынин Вячеслав Гениевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Санкт-Петербургское Отделение Института геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (СПБО ИГЭ РАН), директор;
- Мальковский Виктор Иоаннович, доктор физико-математических наук, Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН), главный научный сотрудник, заместитель заведующего лабораторией радиогеологии и радиогеоэкологии;
- Хаустов Александр Петрович, доктор геолого-минералогических наук,

профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), профессор кафедры прикладной экологии, дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, из них 3 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 25.00.07 «Гидрогеология»:

1. Лехов А.В., Федорова Ю.В., Шваров Ю.В. Учет сорбции при моделировании диффузии в слабопроницаемых породах // Инженерная геология. 2017, № 6, С. 46-56.
2. Fedorova Yu. V. and Lekhov A. V. Simulating of Multicomponent Diffusion at Industrial Waste Migration in a Heterogeneously Layered Medium // Water Resources. 2015, vol. 42, No. 7, pp. 975–982.
3. Федорова Ю.В. Модельные исследования миграции промстоков в гетерогенно-слоистой среде // Вестник Московского Университета, Серия 4, Геология. 2009, № 2, –С. 75-78.

На диссертацию и автореферат поступило 11 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью, значительным опытом работы в области гидрогеологии, а также наличием публикаций в научных изданиях в сфере исследований соискателя, что позволяет определить значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненного автором исследования процессов диффузионного переноса в слабопроницаемых блоках осадочных пород с учетом массообмена содержится решение задач определения механизмов распространения радиоактивных отходов в гетерогенной-слоистой среде водовмещающих толщ, имеющих значение для развития прогнозной гидрогеологии.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Показано, что при миграции более соленого стока в блок с пресной водой микрокомпоненты-катионы формируют максимумы концентраций у границы «блок-канал», а микрокомпоненты-анионы – минимумы концентраций. Закономерность образования экстремумов определяется в первую очередь градиентом химического потенциала основной соли, присутствующей в высокой концентрации, и наличием микрокомпонента в близких концентрациях в стоке и природной воде. Массовые потоки микрокомпонентов-катионов при этом направлены из блока, микро-анионов – в блок. Вследствие этого происходит переформирование состава раствора, мигрирующего за счет конвекции в каналах, и для вод, движущихся в каналах, возникает эффект ионного обмена с медленной кинетикой.

2. При достаточной длительности диффузионного массообмена канала и блока существует высокая вероятность формирования краевой области блока с уменьшением пористости и коэффициента диффузии вплоть до практического "запирания" блока, и в случае соленого стока и пресной природной воды, и в обратном варианте. Уменьшение пористости происходит за счет осаждения кальцита при повышении концентрации кальция вследствие выхода его из обменного комплекса, при этом присутствие его в исходной породе необязательно.

3. Наиболее часто используемые коэффициенты распределения подходят для моделирования миграции растворов малых концентраций, при высоких концентрациях возрастают ошибки и K_d требует корректировки. Сорбция, как модель межфазного массообмена, не может использоваться в моделях миграции многокомпонентных растворов. Расхождение результатов, даже при корректировке коэффициента распределения с учетом комплексообразования, уже через год после начала диффузии более 20 % и далее только возрастает со временем.

Практическое значение работы определяется новым подходом к решению проблемы массообмена проницаемых каналов и слабопроницаемых блоков при создании прогнозных моделей распространения РАО в геологической среде. Показаны условия уменьшения массообмена по некоторым компонентам вплоть до запирания блока. Сделано обоснование уменьшения массового потока в блоки за счет зарастания приграничной области блоков. Результаты работы дают основу и показывают необходимость совершенствования интегральных моделей массообмена в гетерогенных средах миграции для региональных прогнозных моделей, строящихся на распространенном коммерческом математическом обеспечении.

На заседании 30 марта 2018 г. диссертационный совет принял решение

присудить Федоровой Юлии Вячеславовне учёную степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности 25.00.07 «Гидрогеология», участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – 16, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета,
доктор геол.-мин.наук, профессор

 Трофимов В.Т.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор геол.-мин.наук, доцент

 Харитонов Н.А.

30 марта 2018 г.

Подпись  Трофимова В.Т.
Харитонов Н.А.

заверяю
Учёный секретарь
геологического факультета МГУ

