

Отзыв
на диссертационную работу Воробьёвой Д.А.
«Экогеохимия компонентов природной среды центральной части Кольского региона»
на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по
специальности 1.6.21. Геоэкология

Диссертационная работа Воробьёвой Дарьи Андреевны «Экогеохимия компонентов природной среды центральной части Кольского региона» посвящена проблеме выявления взаимосвязей между компонентами природно-техногенных систем северных регионов. Именно такая цель – «выявление эколого-геохимических особенностей компонентов природной среды и обоснование механизмов трансформации их химического состава (на примере центральной части Кольского региона)» – была поставлена в рассматриваемом исследовании. Для достижения этой цели были сформулированы следующие задачи: «1) определить основные природные и техногенные факторы, влияющие на состояние компонентов природной среды; 2) охарактеризовать эколого-геохимическое состояние природных вод в районе исследования, в том числе на основе определения форм миграции химических элементов и оценки равновесия вод с минералами горных пород; 3) охарактеризовать эколого-геохимическое состояние почв района исследования, в том числе на основе определения форм нахождения химических элементов в почвах; 4) оценить токсичность природных вод и почв района методом биотестирования и по показателю токсического воздействия химических элементов на здоровье человека с использованием модели Usetox; 5) обосновать механизмы трансформации химического состава компонентов природной среды».

Для решения этих задач были использованы материалы, полученные непосредственно автором или при ее активном участии в период обучения в магистратуре и аспирантуре (с 2014 г. по 2021 г.) в отделении геологии (ОГ) инженерной школы природных ресурсов (ИШПР) Томского политехнического университета (ТПУ), в том числе в результате полевых работ по изучению поверхностных и подземных вод, почв и грунтов в 2014, 2016, 2020 на водосборе озера Имандра. Лабораторные работы выполнены в ТПУ с использованием масс-спектрометрического метода с индуктивно связанной плазмой (в аккредитованной гидрогеохимической лаборатории). Камеральные работы включали статистический анализ, термодинамические расчеты (комплекс PHREEQC) и оценку токсического воздействия на здоровье с использованием модели Usetox.

Анализ диссертационных материалов показал, что цель и методы исследования представляются обоснованными и адекватными, а содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.21. Геоэкология.

Согласно поставленным задачам в структуре диссертации выделено введение, заключение и шесть глав: 1) постановка проблемы и изученность территории; 2) характеристика района исследования; 3) методы исследования; 4) эколого-геохимическая характеристика природных вод; 5) эколого-геохимическая характеристика почв; 6) механизмы трансформации химического состава компонентов природной среды. Общий объём диссертации – 149 страниц, список использованной литературы включает 126 источников.

Анализ диссертационной работы выполнен по защищаемым положениям.

Положение 1: *Влияние природных и техногенных факторов на поверхностные и подземные воды центральной части Кольского региона прослеживается в особенностях*

как макрокомпонентного, так и микрокомпонентного состава. Высокие содержания основных загрязнителей – никеля и меди отмечаются преимущественно в поверхностных водах, а в подземных водах лишь на участках с разрушенным органоминеральным слоем почв. Степень токсичности вод по результатам биотестирования – допустимая, при этом значения показателя токсического воздействия в поверхностных водах для меди выше, чем для никеля.

Первое положение в той или иной степени обосновывается в главах 1–4. Положение сформулировано несколько громоздко и расплывчато, особенно его первая часть – влияние природных и техногенных факторов всегда «прослеживается в особенностях как макрокомпонентного, так и микрокомпонентного состава». Вторая часть положения более понятна и конкретна.

Положение 2. *На исследуемой территории влияние выбросов медно-никелевого комбината прослеживается в увеличении концентраций никеля и меди и доли их подвижных форм в иллювиальном (В) горизонте почв. По результатам биотестирования на зеленых водорослях для подзолистого (Е) горизонта почв характерна более высокая степень токсического эффекта. Значения показателя токсического воздействия в почве для никеля выше, чем для меди.*

Второе положение обосновывается в основном в главе 5. Смысл положения ясен, но не совсем понятно, какая классификация почв и почвенных горизонтов использовалась автором? Видимо, «Классификация и диагностика почв России» (2004) с авторскими изменениями и дополнениями?

Положение 3. *Деградация верхнего слоя почв в районе исследования, происходящая за счет длительного техногенного воздействия, приводит к продвижению более подвижных форм химических элементов вниз по почвенному профилю и возрастанию нагрузки на минеральные горизонты. При достижении предела сорбционной способности, зависящего в том числе от уровня загрязнения, почвы утрачивают функцию хемосорбционного защитного барьера, вследствие чего происходит загрязнение подземных вод.*

Обоснование третьего положения приведено в главах 5–6. Смысл положения понятен, но было бы логично наличие в этом положении количественной оценки указанного выше предела сорбционной способности.

В целом, все три защищаемых положения могут считаться обоснованными. Автореферат построен по защищаемым положениям и соответствует содержанию диссертационной работы. Работа достаточно хорошо апробирована. Диссертантом опубликовано работы в журналах из перечня ВАК России (Известия ТПУ; Вестник Забайкальского гос. ун-та). Таким образом, диссертационная работа Д.А. Воробьевой представляет собой завершённое научное исследование, отвечающее требованиям документа «Порядок присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (п.п. 2.1 - 2.5 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 28 декабря 2021 г. № 362-1/од)» и содержащее решение задачи биогеохимической индикации негативных воздействий промышленности на компоненты геологической среды и биосферы, имеющей существенное значение для геоэкологии и решения соответствующих вопросов в Российской Федерации. Главным результатом исследования является информация об условиях взаимодействий поверхностных и подземных вод с почвами и грунтами в зоне воздействия крупного медно-

никелевого комбината, имеющие важное значения для решения геоэкологических задач северных регионов.

Предложенные автором выводы в целом обоснованы, отличаются новизной, получены в результате обобщения и детального анализа большого объема информации при непосредственном участии соискателя, опубликованы в рецензируемых изданиях. Представленная работа соответствует требованиям п.п. 2.1 – 2.5 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 28 декабря 2021 г. № 362-1/од, предъявляемым к кандидатской диссертации, поставленные в ней цель и задачи решены, а непосредственно автор работы, Воробьева Дарья Андреевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Дополнительный член диссертационного совета
ДС.ТПУ.29 ФГАОУ ВО НИ ТПУ,
Профессор отделения геологии
Инженерной школы природных ресурсов
ТПУ, доктор географ. наук
30.04.2022 г.

О.Г. Савичев

Почтовый адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30.
E-mail: savichev@tpu.ru, телефон: (8382) 606385.

Подпись Савичева О.Г. удостоверяю
Ученый секретарь ТПУ

Е.А. Кулинич