## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Меньшиковой Елены Александровны на тему «Формирование природно-технических систем горнопромышленных территорий», представленную на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Диссертационная работа Меньшиковой Елены Александровны посвящена весьма актуальной теме мониторингу образования и развития во времени природно-технических систем горнопромышленных территорий. Отрадно, что ученый, проживающий на этой территории с развитой промышленностью, поднимает вопросы охраны окружающей среды и воздействия деятельности добывающих и перерабатывающих предприятий на образования промышленных ландшафтов, почв и определения уровня загрязнения территории вредными веществами и тяжелыми металлами.

Диссертационная работа является личным всеобъемлющим трудом автора.

Автором впервые разработаны методические подходы к оценке состава техногенных грунтов природно-технических систем (ПТС) горнопромышленных территорий, основанных на выявленных закономерностях искусственного седиментогенеза и комплексировании широкого перечня методов прецизионных исследований, включающих электронную микроскопию, микрозондовый, синхронный термический (ДСК/ТГ), рентгенофлуоресцентный, дифрактометрический, массспектрометрический с ИСП анализы. Е.А.Меньшиковой выявлены закономерности миграции твердых техногенных продуктов в ПТС горнопромышленных территорий, условий их рассеяния и концентрации с целью определения зон влияния горнопромышленных территорий. Предложены новые направления мониторинга территорий с высокой техногенной нагрузкой, реализованные на примере ПТС Кизеловского угольного бассейна, с оценкой в грунтах техногенной ассоциации компонентов (их устойчивости и токсичности), техногенно-геохимических ассоциаций элементов, развития процессов минералообразования.

Теоретическая значимость исследования диссертационной работы заключается в развитии концепции природно-технических систем и представлений о трансформации геологической среды в условиях техногенного воздействия. Практическая значимость работы определяется использованием полученных результатов в ходе мониторинга территориях высокой техногенной C среды на прогнозированием зон развития негативных экологических последствий хозяйственной деятельности человека, разработки схем практического использования техногенных грунтов в хозяйственной деятельности. В качестве объектов исследования изучены ПТС Кизеловского угольного бассейна, Верхнекамское месторождение калийно-магниевых солей, ПТС хвостохранилищ Качканарского и Костомукшского горно-обогатительных территории градопромышленных агломераций нескольких комбинатов, Промышленного Урала.

Достоверность и новизна полученных результатов основана на большом объёме проведенных полевых и лабораторных исследований, применении современных аттестованных методик и методов исследования, воспроизводимости результатов. Степень обоснованности выводов и рекомендаций не вызывает сомнений.

Автор опубликовал основные выводы и рекомендации в специальных, рекомендованных ВАКом периодических изданиях, они обсуждались на многочисленных форумах, поэтому можно считать, что диссертация и её автореферат соответствуют рекомендованным требованиям. У меня нет замечаний к представленной к защите работе.

Диссертация Меньшиковой Елены Александровны «Формирование природнотехнических систем горнопромышленных территорий» на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как решение научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение, что соответствует требованиям п. 7 «Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ», принятого Ученым советом ПНИПУ, протокол №3 от 25 ноября 2021 г., а ее автор,Меньшикова Елена доктора ученой степени присуждения Александровна, заслуживает Инженерная специальности 25.00.08 геология, минералогических наук ПО мерзлотоведение и грунтоведение.

Я, *Макеев Александр Борисович*, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Макеев Александр Борисович

Доктор геолого-минералогических наук, специальность 25.00.05 – минералогия, профессор по специальности минералогия, кристаллография

Ведущий научный сотрудник Лаб. Геологии рудных месторождений, ФГБУН Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (ИГЕМ РАН)

119017, Россия, г. Москва, Старомонетный пер., д. 35,

Моб.тел.: 8-916-8830085 e-mail: abmakeev@mail.ru

18.04.2022 г.

Собственноручная подпись сотрудник

ИГЕМ РАН заверяю: Зав. канцелярией

Макеев А.Б

М.Н. Оболенская

) T

PAH MO