

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ.7
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА (ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 27.06.2024 № 9

О присуждении Коротяевой Анне Эдуардовне, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Ликвидация последствий загрязнения сточных вод горных предприятий методами биологической очистки» по специальности 1.6.21. Геоэкология принята к защите 26.04.2024, протокол заседания № 5, диссертационным советом ГУ.7 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2, приказ ректора Санкт-Петербургского горного университета о создании диссертационного совета от 06.02.2023 № 155 адм.

Соискатель, **Коротяева Анна Эдуардовна**, 26 января 1997 года рождения, в 2020 году с отличием окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по специальности 21.05.04 Горное дело.

С 2020 года по настоящее время является аспирантом очной формы обучения кафедры геоэкологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре геоэкологии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Пашкевич Мария Анатольевна**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кафедра геоэкологии, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Таловская Анна Валерьевна – доктор геолого-минералогических наук, доцент, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», отделение геологии, профессор;

Антонинова Наталья Юрьевна – кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук», лаборатория экологии горного производства, заведующий лабораторией.
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»**, г. Санкт-Петербург в своем положительном отзыве, подписанном Титовой Тамилей Семеновной, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Техносферная и экологическая безопасность» и Сегеда Ириной Васильевной, заведующим лабораторией той же кафедры, секретарем заседания и утвержденном Рыбиным Петром Кирилловичем, кандидатом технических наук, доцентом, первым проректором – проректором по учебной работе указала, что наиболее теоретические и практические результаты работы включают установление степени загрязнения карьерных сточных вод соединениями азота и железом вследствие взрывных работ на горнодобывающих предприятиях в результате попадания взрывчатых веществ, азотсодержащих продуктов взрыва и частиц горючей породы в карьерные воды, а также доказательство эффективности комплексной очистки карьерных сточных вод в системе по типу сконструированного водно-болотного угодья с использованием высшей и низшей водной растительности. Предложенное средозащитное мероприятие для очистки карьерных сточных вод от соединений азота и железа, представляющее собой систему сконструированного водно-болотного угодья с совместным применением высшей и низшей водной растительности, может быть использовано при модернизации очистных сооружений на строящихся горнодобывающих предприятиях профильными научными организациями и научно-исследовательскими центрами.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК, в 3 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus. Получен) 1 патент.

Общий объем – 6,1 печатных листа, в том числе 4,6 печатных листа - соискателя.

Публикации в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук:

1. Пашкевич, М.А. Анализ биологических методов для очистки карьерных сточных вод от азотных соединений / М.А. Пашкевич, А.Э. **Корогаева** // Геология и Геофизика Юга России. - 2021. - Т.4. - № 4. - С. 170-182 (ВАК, № 841 ред. 22.10.2021).

Соискателем проведен обзор методов биологической очистки, которые могут применяться для удаления соединений азота из карьерных

сточных вод, а также определен наиболее перспективный метод при условии большого объема образования карьерных сточных вод.

2. Пашкевич, М.А. Оценка эффективности процесса фитоэкстракции при очистке карьерных сточных вод / М.А. Пашкевич, А.Э. Коротаева // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2022. - № 6-1. - С. 349-360. (ВАК, № 894 ред. 25.05.2022).

Соискателем приведены результаты экспериментального исследования по количественной оценке процесса очистки модельного раствора от нитратов. Определен наиболее эффективный вид высшей водной растительности с точки зрения поглощения снижения концентрации загрязняющего вещества.

Публикации в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus:

3. Korotaeva, A.E. Spectrum survey data application in ecological monitoring of aquatic vegetation / A.E. Korotaeva, M.A. Pashkevich // Mining Informational and Analytical Bulletin. - 2021. - Issue 5-2. - PP. 231-244. (Коротаева, А.Э. Применение данных спектральной съемки для экологического мониторинга водной растительности / А.Э. Коротаева, М.А. Пашкевич // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2021. - № 5-2. - С. 231-244.)

Соискателем описано применение аппаратов спектральной съемки на базе беспилотных летательных аппаратов для проведения мониторинговых исследований созданного растительного покрова в системе сконструированного водно-болотного угодья, а также даны рекомендации по оценочному определению состояния растений.

4. Petrov, D.S. Assessment of heavy metal accumulation potential of aquatic plants for bioindication and bioremediation of aquatic environment / D.S. Petrov, A.E. Korotaeva, M.A. Pashkevich, M.A. Chukaeva // Environmental Monitoring and Assessment. - 2023. - Volume 195, Issue 1. – Article number 122 (Петров, Д.С. Оценка потенциала накопления тяжелых металлов водными растениями для биоиндикации и биоремедиации водной среды / Д.С. Петров, А.Э. Коротаева, М.А. Пашкевич, М.А. Чукаева // Мониторинг и оценка состояния окружающей среды. – 2023. – Т. 195, № 1. – Номер статьи 122.).

Соискателем проведен полевой отбор экземпляров высшей водной растительности для осуществления лабораторных исследований по определению потенциала накопления их надземными и подземными частями различных металлов. Даны рекомендации по использованию видов растений при биоремедиации водоемов.

5. Pashkevich, M.A. Experimental simulation of a system of swamp biogeocenoses to improve the efficiency of quarry water treatment / M.A. Pashkevich, A.E. Korotaeva, V.A. Matveeva // Journal of Mining Institute. - 2023. – Volume 263. - PP. 785-794. (Пашкевич, М.А. Экспериментальное моделирование системы болотных биогеоценозов для повышения

эффективности очистки карьерных вод / М.А. Пашкевич, А.Э. Коротаева, В.А. Матвеева // Записки Горного института. – 2023. – Т. 263. – С. 785-794.)

Соискателем смоделирована экспериментальная система для повышения эффективности очистки карьерных сточных вод за счет совместного использования высшей и низшей водной растительности: Проанализированы концентрации соединений азотной группы и металлов в модельном, очищенном растворе карьерных сточных вод, а также в тканях высшей водной растительности для оценки аккумуляционной способности и эффективности транслокации загрязняющих веществ.

Публикации в прочих изданиях:

6. **Коротаева, А.Э.** Оценка эффективности применения водно-болотной растительности для удаления азотных соединений из карьерных сточных вод / А.Э. Коротаева, М.А. Пашкевич // В сборнике: Динамика и взаимодействие геосфер земли. Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 100-летию подготовки в Томском государственном университете специалистов в области наук о Земле. В 3-х томах. – Томск, 2021. – С. 242-244.

Соискателем приведены результаты исследования способности высшей водной растительности поглощать нитратную форму азота из модельного раствора.

7. **Коротаева, А.Э.** Применение системы «Constructed wetlands» для очистки карьерных сточных вод в условиях Арктики / А.Э. Коротаева // В книге: Актуальные проблемы недропользования. Тезисы докладов XIX Всероссийской конференции-конкурса студентов и аспирантов. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 131-132.

Соискателем освещены достоинства применения системы сконструированных водно-болотных угодий для комплексной очистки карьерных сточных вод.

8. **Коротаева, А.Э.** Фиторемедиация водных экосистем от тяжелых металлов высшей водной растительностью / М.А. Пашкевич, А.Э. Коротаева, Д.С. Петров // В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. Материалы XX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров, 2022. – С. 106-109 (ссылка в диссертации на странице 82).

Соискателем даны рекомендации по применению видов высшей водной растительности для биоремедиации загрязненных вод.

9. **Коротаева, А.Э.** Использование высшей водной растительности для целей биоремедиации сточных вод / А.Э. Коротаева // В книге: Актуальные проблемы недропользования. Тезисы докладов XVIII Международного форума-конкурса студентов и аспирантов. – Санкт-Петербург, 2022. – С. 261-262.

Соискателем рассмотрена возможность использования метаболического потенциала высшей водной растительности для удаления металлов из водного раствора.

10. **Коротаева, А.Э.** Исследование фиторемедиационного потенциала прибрежно-водной растительности / М.А. Пашкевич, А.Э. Коротаева // В сборнике: Проблемы геологии и освоения недр. Труды XXVII Международного молодежного научного симпозиума имени академика М.А. Усова, посвященного 160-летию со дня рождения академика В.А. Обручева и 140-летию академика М.А. Усова, основателям Сибирской горно-геологической школы. – Томск, 2023. – С. 230-231.

Соискателем проведен анализ фиторемедиационного потенциала видов прибрежно-водной растительности и определены его количественные характеристики.

11. **Коротаева, А.Э.** Изучение совместного использования видов высшей водной растительности для очистки сточных вод / А.Э. Коротаева, М.А. Пашкевич // В сборнике: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. Материалы XXI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров, 2023. – С. 87-90.

Соискателем проведены экспериментальные исследования по изучению возможности совместного применения видов высшей и низшей водной растительности для снижения концентрации азотных соединений.

12. **Коротаева, А.Э.** Исследование потенциала накопления металлов прибрежно-водной растительностью / А.Э. Коротаева, М.А. Пашкевич // В сборнике: Наука и творчество: вклад молодежи. Сборник материалов IV всероссийской молодежной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Махачкала, 2023. – С. 165-167.

Соискателем выявлены закономерности распределения металлов в тканях высшей водной растительности при фиторемедиации водных экосистем.

Патент:

13. Патент № 2796677 Российская Федерация, МПК C02F 3/32 (2006.01), C02F 3/06 (2006.01). Способ биологической очистки сточных вод: № 2022125405: заявл. 28.09.2022; опубл. 29.05.2023 / Пашкевич М.А., **Коротаева А.Э.**, Матвеева В.А., Петров Д.С.; заявитель СПГУ. - 10 с.

Соискателем проведен патентный поиск аналогов и прототипов разработанному способу. Проведены экспериментальные исследования по изучению аддитивного эффекта высшей и низшей водной растительности при биологической очистке карьерных сточных вод.

Апробация работы проведена на всероссийских и международных научно-практических мероприятиях, где обсуждались основные положения и результаты исследований диссертационной работы:

1. Всероссийская конференция с международным участием, посвященная 100-летию подготовки в Томском государственном университете специалистов в области наук о Земле (ноябрь 2021, г. Томск);

2. XVI Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования» (февраль 2022, г. Екатеринбург);

3. XVIII Международный форум-конкурс студентов и аспирантов «Актуальные проблемы недропользования» (май 2022, г. Санкт-Петербург);

4. XX Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем (декабрь 2022 г. Киров);

5. XVII Всероссийская молодежная научно-практическая конференция «Проблемы недропользования» (февраль 2023, г. Екатеринбург);

6. XXVII Международный молодежный научный симпозиум имени академика М.А. Усова, посвященного 160-летию со дня рождения академика В.А. Обручева и 140-летию академика М.А. Усова, основателям Сибирской горно-геологической школы (апрель 2023, г. Томск);

7. Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2023» (апрель 2023, г. Москва);

8. IV Всероссийская молодежная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых (ноябрь 2023, г. Махачкала);

9. XXI Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем (ноябрь 2023 г. Киров).

В диссертации **Коротаевой Анны Эдуардовны** отсутствуют достоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: руководителя экологической группы отдела инженерных изысканий Проектно-изыскательского института электрификации железных дорог и энергетических установок Трансэлектропроект – филиал АО «Росжелдорпроект», к.т.н. **Т.А. Зайцевой**, главного научного сотрудника ФБУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства», д.б.н. **Л.Т. Крупской**, главного специалиста отдела охраны окружающей среды АО «Механобр инжиниринг», к.т.н. **Д.А. Бабенко**, ведущего инженера-проектировщика отдела экологии ООО «СПб-Гипрошахт» **М.А. Солнышковой**, ведущего научного сотрудника ФГБУН Институт водных и экологических проблем СО РАН, Новосибирский филиал, к.б.н. **К.Ю. Зарубиной**, начальника управления охраны окружающей среды дирекции охраны труда, промышленной безопасности и экологии АО «Полиметалл Управляющая Компания», к.т.н. **С.А. Лемановой**; старших научных сотрудников лаборатории открытых горных работ ИГД СО РАН, к.т.н. **Н.А. Немовой** и к.т.н. **А.В. Резника**.

В отзывах дана положительная оценка проведенных исследований, отмечена актуальность, степень проработки проблемы, научная новизна и практическая значимость исследований процессов биологической очистки карьерных сточных вод от соединений азота и железа, однако, имеется ряд вопросов и замечаний:

1. В тексте автореферата недостаточно подробно описан выбор системы сконструированного водно-болотного угодья в качестве приоритетной системы очистки (к.т.н. Т.А. Зайцева).

2. В третьем защищаемом положении указано снижение годовых затрат при реализации системы очистки на 2,2 млн. рублей, при этом по тексту автореферата не ясно за счет чего достигается данное значение (к.т.н. Т.А. Зайцева).

3. В тексте автореферата в недостаточной степени приводится обоснование разновидности системы сконструированного водно-болотного угодья со свободной водной поверхностью как более эффективной с точки зрения снижения концентрации азотных соединений и железа (к.т.н. Д.А. Бабенко)

4. На стр. 16 указано «содержание общего и нитратного азота в тканях растений по сравнению с фоновыми значениями увеличилось». При этом не ясно, какие именно значения принимались за фоновые (к.т.н. М.А. Солнышкова)

5. Будет ли удаляться биомассы высшей водной растительности из системы очистки? Если да, то, каким образом планируется ее утилизация или переработка? (к.т.н. М.А. Солнышкова)

6. В автореферате нет обоснования, почему в качестве биоремедиаторов очистки сточных вод выбраны частуха обыкновенная и ситник членистый? В мировой практике, из использованных в работе высших растений, при создании биоплато с открытым зеркалом воды, предназначенным для очистки сточных (в том числе и шахтных) вод широкое применение получил только рогоз широколистный. Целесообразность использования в биоплато ситника членистого, который не является истинно водным растением, вызывает большие вопросы. Естественные местообитания ситника членистого – это влажные луга, берега водоемов, сырые заболоченные места. Постоянное произрастание в воде даже на глубине 0,1 м, как это предполагается в данном проекте, не характерно для данного вида и, вероятнее всего, негативно скажется на его жизнедеятельности, а, следовательно, и эффективности очистки воды от загрязнения (к.б.н. Е.Ю. Зарубина).

7. Вызывает вопрос использование в работе термина «водно-болотные угодья» при описании сконструированной системы биологической очистки воды. Водно-болотные угодья – это участки рельефа, имеющие под собой уровень грунтовых вод, находящийся вблизи или на поверхности земли, способный в течение достаточно длительного периода каждый год поддерживать жизнь водных растений. Поэтому данный термин не применим для описания сконструированной системы. В мировой практике для таких систем биологической очистки сточных вод используется термин «биоплато» (к.б.н. Е.Ю. Зарубина).

8. В автореферате не представлены результаты исследований, подтверждающие эффективность снижения азотной группы и железа при

гидравлическом времени удержания модельного раствора карьерных сточных вод в сконструированной системе в течении 3 суток с целью дальнейшего сброса в водный объект рыбохозяйственного значения (к.т.н. С.А. Леманова)

9. Из автореферата не совсем понятно, как учитывалась сезонность в проведенных исследованиях, как и за какой период проводились измерения концентраций загрязняющих веществ (к.т.н. Н.А. Немова и к.т.н. А.В. Резник)

10. Также возникает вопрос по организации такой системы водно-болотных угодий в выработанном пространстве. На наш взгляд не хватает технологических схем с размещением таких систем (к.т.н. Н.А. Немова и к.т.н. А.В. Резник)

11. В автореферате присутствуют грамматические ошибки (к.т.н. Н.А. Немова и к.т.н. А.В. Резник)

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы и их компетенцией в данной области.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана научная идея, развивающая научную концепцию комплексного снижения техногенной нагрузки на водные объекты при ведении взрывных работ на горнопромышленных предприятиях методами биологической очистки;

предложен инновационный подход к очистке карьерных сточных вод от азотных соединений и железа, основанный на конструировании водно-болотного угодья с совместным использованием видов высшей и низшей водной растительности;

доказано увеличение эффективности очистки карьерных сточных вод от концентраций аммонийной, нитритной и нитратной форм азота, а также железа при совместном применении высшей и низшей водной растительности в конструкции водно-болотного угодья;

разработана конструкция системы очистки по типу водно-болотного угодья с достижением гидравлического времени удержания карьерных сточных вод в системе в течение 3 суток.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:
доказана эффективность очистки карьерных сточных вод от концентраций аммонийной, нитритной и нитратной форм азота, а также железа при совместном применении высшей и низшей водной растительности;
 применительно к проблематике диссертации результативно **использован** комплекс существующих базовых методов исследования, включающий: системный анализ данных отечественных и зарубежных ученых в области биологической очистки, в частности, сконструированных водно-болотных угодий; экспериментальное моделирование комплексной системы очистки по типу сконструированного водно-болотного угодья в лабораторных условиях

на базе Научного центра «Экосистема» с использованием высокотехнологичного оборудования и широкого спектра методов анализа (жидкостная хроматография, атомно-эмиссионная спектроскопия, элементный анализ, фотоколориметрический, ионометрический и электрохимический методы);

изложены принципы комплексной очистки карьерных сточных вод горнопромышленных предприятий в системе по типу сконструированного водно-болотного угодья с совместным применением высшей и низшей водной растительности;

раскрыты механизмы формирования высококонтрастных карьерных сточных вод по содержанию аммонийной, нитритной и нитратной форм азота, а также железа на горнопромышленных предприятиях;

изучены зависимости эффективности процесса очистки модельного раствора карьерных сточных вод от азотных соединений и железа в системе по типу сконструированного водно-болотного угодья с открытой поверхностью от проективного покрытия видов высшей водной растительности и начальной плотности культуры низшей водной растительности.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан и внедрен способ биологической очистки сточных вод (подтверждено патентом на изобретение № 2796677); результаты и рекомендации исследования приняты к использованию в производственной деятельности АО «Карельский окатыш» для снижения негативного воздействия карьерных вод на компоненты окружающей среды и увеличения эффективности осуществляемой биологической очистки (получен акт о внедрении (использовании) результатов);

определены перспективы практического использования системы по типу сконструированного водно-болотного угодья для снижения концентрации аммонийной, нитритной и нитратной форм азота, а также железа в карьерных сточных водах;

создана система практических рекомендаций по внедрению предлагаемого метода очистки карьерных сточных вод в существующие системы очистки на горнопромышленных предприятиях;

представлены методические рекомендации по использованию системы по типу сконструированного водно-болотного угодья с открытой водной поверхностью для очистки карьерных сточных вод на горных предприятиях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, с использованием апробированных методик измерения, реализованные на поверенном высокотехнологичном оборудовании Научного центра «Экосистема» Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II, показана высокая сходимость экспериментальных данных по изучению аккумуляционной способности растений с теоретическими исследованиями;

теория построена на полученных данных и фактах о проблеме ликвидации загрязнения карьерных сточных вод азотными соединениями и железом, существующих методах их очистки, а также согласуется с опубликованными в открытом доступе экспериментальными данными отечественных и зарубежных исследователей по теме диссертации;

идея базируется на анализе практики и обобщении передового опыта в области очистки карьерных сточных вод методами биологической очистки, в том числе при помощи сконструированных водно-болотных угодий;

использовано сравнение полученных автором результатов экспериментальных исследований с данными, полученными ранее другими исследованиями по рассматриваемой тематике;

установлена сходимость результатов экспериментальных данных по изучению аккумуляционной способности растений с теоретическими исследованиями;

использованы различные методы сбора и анализа данных, полученных ранее другими исследователями в области биологической очистки, результатов мониторинговых и лабораторных исследований, действующие нормативные документы и методики измерений концентраций азотных соединений и железа в водных и растительных пробах, представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора объектов наблюдения.

Личный вклад соискателя состоит в:

Непосредственном участии соискателя в постановке цели и задач диссертационного исследования; анализе зарубежной и отечественной научной литературы по теме исследования; обосновании выбора типа системы сконструированного водно-болотного угодья и видов высшей и низшей водной растительности; проведении лабораторных исследований по изучению аккумуляционной способности растений по отношению к нитратной форме азота; проведении экспериментальных исследований по изучению сочетаний высшей и низшей водной растительности наиболее эффективных с позиции очистки карьерных сточных вод от аммонийной, нитратной и нитритной форм азота, а также железа в карьерных сточных водах; разработке системы фиторемедиации карьерных вод; эколого-экономической оценке комплексной системы очистки по типу сконструированного водно-болотного угодья.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Коротаяева А.Э. согласился с замечаниями, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 27 июня 2024 года диссертационный совет принял решение присудить **Коротаяевой А.Э.** ученую степень кандидата технических наук за новые научно обоснованные технические и технологические решения проблемы снижения техногенной нагрузки на водные объекты при ведении

взрывных работ на горнопромышленных предприятиях путем внедрения биологической очистки.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 5 докторов наук (по научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

27.06.2024 г.



Протосеня
Анатолий Григорьевич

Афанасьев
Павел Игоревич