

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ДИССЕРТАЦИОННОГО
СОВЕТА Д 999.130.02 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО" МИНОБРНАУКИ РФ И
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ «ИНСТИТУТ МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКОЙ
ХИМИИ ИМ. Г.А. РАЗУВАЕВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
МИНОБРНАУКИ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23 декабря 2020 г. № 62

О присуждении Отвагину Василию Федоровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез и противоопухолевая активность новых конъюгатов фотосенсибилизаторов на основе природных хлоринов», в виде рукописи, по специальности 02.00.03 – органическая химия (химические науки) принята к защите 7 октября 2020 г. (протокол заседания №55) объединенным диссертационным советом Д 999.130.02 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23) и Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева Российской Академии Наук Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (603950, г. Нижний Новгород, Бокс–445, ул. Тропинина, 49); приказ Министерства образования и науки № 125/нк от 22.02.2017 г., №35/нк от

27.01.2020 г.

Соискатель Отвагин Василий Федорович, 1994 года рождения, в 2016 году окончил химический факультет Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». В период подготовки диссертации с 2016 по 2020 гг. соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» по специальности 02.00.03 – Органическая химия. На момент защиты диссертации Отвагин В.Ф. работает в должности младшего научного сотрудника кафедры органической химии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Диссертация выполнена на кафедре органической химии химического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Научный руководитель – д.х.н., профессор РАН Фёдоров Алексей Юрьевич (02.00.03 – Органическая химия), заведующий кафедрой органической химии химического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Официальные оппоненты:

Федорова Ольга Анатольевна, доктор химических наук, профессор, заместитель директора федерального государственного бюджетного учреждения науки «Института элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова Российской академии наук»;

Вацадзе Сергей Зурабович, доктор химических наук, профессор РАН, заведующий лабораторией супрамолекулярной химии федерального

государственного бюджетного учреждения науки «Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской академии наук».

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Свердловская область, в своем положительном отзыве, подписанном Бургарт Яниной Валерьевной, доктором химических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории фторорганических соединений ФГБУН ИОС УрО РАН, утвержденном доктором химических наук, чл.-корр. РАН, Зам. Директора по научной работе ФГБУН ИОС УрО РАН Салоутиным Виктором Ивановичем, указала, что **по актуальности поставленных задач, объему проведенных исследований, а также по значимости и новизне полученных результатов** диссертационная работа Отвагина В.Ф. «Синтез и противоопухолевая активность новых конъюгатов фотосенсибилизаторов на основе природных хлоринов» **полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»**, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, как научная квалификационная работа, а ее автор Отвагин Василий Федорович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия (химические науки). Сформулированы рекомендации по использованию научных результатов диссертации.

По работе были сделаны следующие замечания:

1. Чем, на Ваш взгляд, обусловлен процесс селективного гидролиза сложноэфирных фрагментов в соединении 5?
2. Было бы полезно в таблицах, характеризующих ингибирующую активность синтезированных соединений, для сравнения привести данные по

активности исходных цитостатиков, а также описанных в литературе конъюгатов (близких по строению или действию).

3. Интересно также, почему для синтеза Zn(II), Pd(II) комплексов 18, 19 и Ir(III) аналога 24 использованы различные подходы?

4. Чем обусловлен выбор получения комплексов с определенным набором ионов Zn(II), Pd(II) и Ir(III)?

5. Было бы уместно оценить цитотоксическое действие синтезированных конъюгатов на здоровые клетки человека.

Соискатель имеет 25 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 24 работ: из них 3 статьи опубликованы в международных журналах, входящих в перечень ВАК и индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science и Scopus (суммарный объем составляет 26 страниц или 3.2 печ. л.), 9 работ опубликованы в материалах международных конференций и симпозиумов, получен 1 патент Российской Федерации. В работах представлены результаты синтеза хлориновых фотосенсибилизаторов различных структурных типов, конъюгированных с производными цитостатиков вандетаниб или кабозантиниб, а также результаты исследования фотофизических параметров и биологической активности полученных соединений.

В диссертации Отвагина В.Ф. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты оригинальных исследований.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. V. F. Otvagin, A. V. Nyuchev, N. S. Kuzmina, I. D. Grishin, A. E. Gavryushin, Y. V. Romanenko, O. I. Koifman, D. V. Belykh, N. N. Peskova, N. Yu. Shilyagina, I. V. Balalaeva, A. Yu. Fedorov, Synthesis and Biological Evaluation of New Water-Soluble Photoactive Chlorin Conjugate for Targeted Delivery, Eur. J. Med. Chem., 2018, 144, 740-750. (научная статья, объем 1.37 печатных листов, авторский вклад состоит в том, что Отвагин В.Ф. предложил и осуществил методику синтеза целевого хлоринового фотосенсибилизатора,

конъюгированного с производным вандетаниба и имеющим фрагменты на основе четвертичных аммониевых солей, принимал участие в интерпретации данных о биологической активности полученных соединений, а также участвовал в обсуждении результатов и написании текста статьи).

2. V. F. Otvagin, N. S. Kuzmina, L. V. Krylova, A. B. Volovetsky, A. V. Nyuchev, A. E. Gavryushin, I. N. Meshkov, Y. G. Gorbunova, Y. V. Romanenko, O. I. Koifman, I. V. Balalaeva, A. Yu. Fedorov, Water-Soluble Chlorin/Arylaminoquinazoline Conjugate for Photodynamic and Targeted Therapy, J. Med. Chem., 2019, 62, 11182–11193. (научная статья, объем 1.50 печатных листов, авторский вклад состоит в том, что Отвагин В.Ф. предложил и осуществил способ синтеза хлоринового цинкового металлокомплекса, конъюгированного с производным вандетаниба и остатком мальтозы, а также участвовал в обсуждении результатов и написании текста статьи).

3. N. S. Kuzmina, V. F. Otvagin, L. V. Krylova, A. V. Nyuchev, Y. V. Romanenko, O. I. Koifman, I. V. Balalaeva, A. Yu. Fedorov, Synthesis and antiproliferative activity of new chlorin e6 glycoconjugates, Mendeleev Communications, 2020, 30, 159–161. (научная статья, объем 0.37 печатных листа, авторский вклад состоит в том, что Отвагин В.Ф. синтезировал ряд углеводсодержащих хлориновых металлокомплексов цинка, участвовал в интерпретации данных по антипролиферативной активности целевых соединений, а также участвовал в обсуждении результатов и написании текста статьи).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы.

Отзыв официального оппонента, доктора химических наук (02.00.03 – органическая химия), профессора **Фёдоровой Ольги Анатольевны**, заместителя директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова Российской академии наук». **Отзыв на диссертацию положительный.** В отзыве отмечается, что по поставленным задачам, уровню их решения, объему материала, актуальности, научной новизне и

достоверности результатов, диссертация Отвагина Василия Федоровича «Синтез и противоопухолевая активность новых конъюгатов фотосенсибилизаторов на основе природных хлоринов» полностью соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 N 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, как научная квалификационная работа, а ее автор Отвагин Василий Федорович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия (химические науки). К диссертационной работе нет принципиальных и серьезных замечаний. В качестве недостатков можно отметить следующие моменты:

1. В экспериментальной части некоторые из полученных соединений охарактеризованы только методом ЯМР-спектроскопии (**131, 134, 137, 141, 143, 145, 162, 163**). С чем это связано?
2. Почему не измеряли квантовый выход генерации синглетного кислорода для всех синтезированных конъюгатов? Это важная характеристика, от которой зависит фотодинамическая активность препарата. Очевидно, что как модификация структуры, конъюгация, так и введение центрального катиона металла должны существенно влиять на эту характеристику.
3. На стр. 107 по тексту может быть имелось в виду соединение **169**? Ведь указанное соединение **168** – это промежуточный продукт при получении конъюгата **169**.
4. Конъюгат **169** демонстрирует низкий квантовый выход генерации синглетного кислорода – 22% (у эффективных ФС обычно 70-90%). В чем тогда может быть причина высокой световой цитотоксичности?
5. Тушение флуоресценции для металл-содержащих конъюгатов объясняется протеканием процессов переноса энергии. Не ясно, откуда – куда энергия переносится? Есть ли для такого переноса основания? Почему не рассматриваются и другие возможные конкурентные процессы как процессы

переноса заряда MLCT, LMCT?

6. Приведенные значения цитотоксической активности несомненно показывают хорошие характеристики ряда синтезированных конъюгатов. Хорошо бы в таблицах с этими значениями представить данные для уже известных препаратов на основе аналогичных хлоринов. Ведь смысл разработки новых более сложных препаратов должен быть, если они хотя бы не демонстрируют ухудшение цитотоксической активности.

Отзыв официального оппонента, доктора химических наук (02.00.03 – органическая химия), профессора РАН **Вацадзе Сергея Зурабовича**, заведующего лабораторией супрамолекулярной химии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской академии наук». **Отзыв** на диссертацию **положительный**. В отзыве отмечается, что диссертационная работа по актуальности поставленной задачи, новизне, научному уровню и практической значимости полученных результатов соответствует всем требованиям, установленным пунктами 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, в последней редакции от 21.04.2016 №335), а её автор, Отвагин Василий Федорович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия (химические науки).

Были сделаны следующие замечания по работе:

1. Введение, постановка задачи: хотя диссертация написана по органической химии, большое место занимают вопросы биологии и медицинской химии - в таком случае, оппонент хотел бы понять подробнее, что означает «активация иммунного противоопухолевого ответа» - а именно, характерно ли это только для ФДТ или не только?

2. Обсуждение результатов: имело бы смысл объединить полученные биологические результаты автора по клеточной линии A431 по всем

исследованным соединениям (11, 12, 15, 18, 19, 22, 24) в одну таблицу и провести общее сравнение;

3. В продолжение предыдущего пункта: иначе не вполне понятна логика исследования, когда для создания конъюгатов с кабозантинибом в качестве «гидрофилизующего» фрагмента используется остаток мальтозы, а не четвертичные аммониевые основания, чей синтез выглядит более удобным;

4. При удалении цинка из комплекса **20** используется трифторуксусная кислота - в присутствии двух основных аминогрупп должно происходить образование аммониевых солей - а продукт **21** изображен в виде свободного основания;

5. Редакторские: опечатки в Схеме 3 и Таблице 3 автореферата; «обоих клеточных линиях»; «халькон».

На автореферат поступило 3 отзыва.

1) Отзыв доктора химических наук (02.00.03 – органическая химия), **Аксенова Николая Александровича**, профессора кафедры органической и аналитической химии химико-фармацевтического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Северо-Кавказский Федеральный Университет. Отзыв на автореферат положительный. Автором отзыва было отмечено следующее замечание: «Свет какой длины волны использовался для исследования активности на свету? Это является критически важным моментом, поскольку человеческие ткани прозрачны в основном для ИК излучения». Автор отмечает, что задачи диссертационного исследования были успешно выполнены, а полученные результаты по своей новизне и практической значимости соответствуют современному уровню и опубликованы в журналах из списка ВАК, практически значимые результаты защищены патентами Российской Федерации. Диссертационное исследование Отвагина В.Ф. по актуальности, новизне, объему, уровню обсуждения и значимости полученных результатов представленная работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением

Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Отвагин Василий Федорович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия (химические науки).

2) Отзыв доктора химических наук (02.00.03) старшего научного сотрудника Лаборатории стереохимии металлоорганических соединений ФГБУН ИНЭОС РАН **Кузнецова Николая Юрьевича**. Отзыв на автореферат положительный. Принципиальных замечаний по работе нет. Автор отзыва отмечает, что Отвагиным В.Ф. синтезирован широкий ряд перспективных биологически активных производных хлорина-еб, для получения которых применялись современные синтетические методы (клик-реакции, амидирования/этерификации по Штеглиху и Ямагучи, азидирования и др.). В диссертации Отвагина В.Ф. предложен удобный и простой способ улучшения фармакологических свойств препаратов для ФДТ, за счет конъюгирования фотосенсибилизатора хлорина-еб с киназными ингибиторами-цитостатиками (вандетаниб и кабозантиниб). Степень достоверности результатов подтверждается достаточным объемом экспериментальных данных, полученных с использованием современных физико-химических методов и методических подходов. Автор отзыва отмечает высочайший международный уровень достигнутых результатов, о чем свидетельствует публикация в престижном научном издании - *Journal of Medicinal Chemistry*. Автор также отмечает, что задачи диссертационного исследования были успешно выполнены, а полученные результаты по своей новизне и практической значимости соответствуют современному уровню и опубликованы в журналах из списка ВАК, практически значимые результаты защищены патентами Российской Федерации. Содержание диссертационной работы полностью соответствует всем требованиям п. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

3) Отзыв доктора химических наук (02.00.03), профессора, чл-корр. РАН, главного научного сотрудника лаборатории органического синтеза и химии природных соединений Института Химии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН **Кучина Александра Васильевича**. Отзыв на автореферат положительный. Автором отзыва были отмечены следующие замечания: 1. «Считаю, что не совсем справедливо указывать в качестве недостатка классических фотосенсибилизаторов их низкую собственную (темновую) токсичность. Изначально фотодинамическая терапия предусматривала применение нетоксичных компонентов (фотосенсибилизатора и молекулярного триплетного кислорода), которые становятся токсичными только при воздействии света и все вместе. Это снижало вероятность побочных эффектов, связанных с собственной токсичностью фотосенсибилизатора, и ее стремились минимизировать»; 2. «Фотоиндуцированная цитотоксическая активность представленных в работе новых фотосенсибилизаторов не вызывает сомнений, однако, с моей точки зрения, для доказательства положительного влияния коъюгирования хлорида-еб с цитостатиками во всех биологических экспериментах необходимо использование положительного контроля»; 3. «В работе мало внимания уделяется обсуждению спектральных характеристик новых соединений в связи с доказательством их строения, хотя во многих случаях это не совсем тривиальная задача». Однако автор отзыва отмечает, что приведенные выше замечания не ставят под сомнение высокий уровень представленной работы и что задачи диссертационного исследования были успешно выполнены, а полученные результаты по своей новизне и практической значимости соответствуют современному уровню и опубликованы в журналах из списка ВАК, практически значимые результаты защищены патентами Российской Федерации. Содержание диссертационной работы полностью соответствует всем требованиям п. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой

степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации по диссертации проводился из числа специалистов, компетентных в соответствующей отрасли науки, а именно в области органического синтеза и медицинской химии, обосновывался их публикационной активностью в области органической химии и способностью дать профессиональную оценку новизны и научно-практической значимости рассматриваемого диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработана концепция по созданию конъюгированных фотосенсибилизаторов на основе метилфеофорбида-*a* и производных цитостатиков вандетаниб или кабозантиниб с использованием реакций амидирования и CuAAC для образования ключевых связей.

предложен подход к синтезу ферментативно-расщепляемого конъюгированного фотосенсибилизатора, состоящего из цинкового хлоринового металлокомплекса, производного цитостатика кабозантиниб, а также β -глюкуронидного линкера;

доказано, что некоторые целевые соединения могут селективно связываться с EGFR-экспрессирующей опухолевой клеточной линией эпидермоидной карциномы человека A431, а также проявляют по отношению к ней цитотоксическую фотоиндуцируемую активность в наномолярных концентрациях с высокими фототерапевтическими индексами и демонстрируют синергетическую световую и темновую эффективность в исследованиях *in vivo*;

новых понятий и терминов введено не было.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность создания хлориновых фотосенсибилизаторов, конъюгированных с препаратами вандетаниб или кабозантиниб для направленной доставки и терапии опухолевых заболеваний;

применительно к проблематике диссертации результативно

использован комплекс таких физико-химических методов анализа, как ЯМР-спектроскопия, Фурье ИК-спектроскопия, масс-спектроскопия, спектрофотометрия-спектрофлуорометрия, а также набор исследований, позволяющий определить биологические свойства полученных соединений;

изложены конкретные подходы к синтезу конъюгированных фотосенсибилизаторов на основе производных металлокомплексов хлорина- e_6 и производных цитостатиков вандетаниб/кабозанитинб;

раскрыто влияние типа используемых линкеров, а также типа гидрофильных групп на противоопухолевую активность новых конъюгатов;

изучены закономерности влияния строения полученных соединений на их биологическую активность;

проведена модернизация существующих методик функционализации фотосенсибилизаторов на основе хлорина- e_6 .

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

разработаны и внедрены методы синтеза конъюгатов фотосенсибилизаторов на основе хлорина- e_6 и производных цитостатиков вандетаниб/кабозанитинб;

определены перспективы использования полученных соединений в качестве агентов фотодинамической терапии онкозаболеваний;

создана концепция ферментативно-расщепляемого конъюгата на основе цинкового металлокомплекса хлорина- e_6 и цитостатика кабозанитинб, объединенных β -глюкуронидным линкером;

представлены рекомендации по дальнейшему совершенствованию систем направленной доставки и терапии с применением фотосенсибилизаторов на основе природных хлоринов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальные результаты получены с применением независимых физико-химических методов исследования с использованием комплекса сертифицированного оборудования, включающего ЯМР-спектрометры Bruker

AV 600, Bruker DRX 500, Agilent DD2 400 или Bruker DPX 300, масс-спектрометры Bruker Microflex LT или Finnigan MAT 900, ИК-спектрометр Prestige-21-Shimadzu, хроматограф Knauer Smartline S2600, спектрофотометр-спектрофлуориметр Synergy MX;

теория построена на достоверных, воспроизводимых экспериментальных и расчетных данных и согласуется с общими принципами органической химии;

идея базируется на анализе литературных данных и на накопленном к настоящему времени в ННГУ им. Н.И. Лобачевского опыте работы в области биологически активных природных соединений и их синтетических аналогов;

использовано сравнение авторских данных с накопленной в литературе информацией о методах синтеза и свойствах конъюгированных фотосенсибилизаторов на основе природных хлоринов;

установлено, что результаты, полученные автором при изучении биологических свойств полученных конъюгированных фотосенсибилизаторов на основе природных хлоринов, соответствуют общим принципам органической и медицинской химии;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, включая поисковые системы SciFinder и Reaxys и базу данных PubMed.

Личный вклад соискателя заключается в анализе литературных данных, планировании и проведении синтетических экспериментов, получении экспериментальных данных, обработке и интерпретации спектральных данных, систематизации полученных результатов, апробации результатов, обсуждении и обобщении результатов. Подготовка публикаций по выполненной работе проведена автором совместно с научным руководителем и другими соавторами публикаций.

Результаты работы прошли экспертизу перед опубликованием в научных журналах, и автор многократно обсуждал их на российских и международных конференциях с известными специалистами, работающими в области органической химии, химии природных соединений и медицинской химии.

Диссертационная работа Отвагина Василия Федоровича соответствует требованиям, установленным пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (в редакции от 21.04.2016 №335), и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной научной задачи – поиск путей синтеза конъюгированных фотосенсибилизаторов на основе природных хлоринов – потенциальных противоопухолевых агентов, что имеет существенное значение для развития теории и практики органической химии и химии биологически активных соединений, а ее автор – Отвагин Василий Федорович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

На заседании 23 декабря 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Отвагину Василию Федоровичу ученую степень кандидата химических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 7 докторов наук по специальности 02.00.03 – органическая химия, участвующих в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за - 19, против - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Федюшкин Игорь Леонидович

Исполняющий обязанности
ученого секретаря
диссертационного совета

Зайцев Сергей Дмитриевич

23 декабря 2020 г.