

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 212.224.07
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА (ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 23.09.2021 № 9

О присуждении **Федорову Александру Сергеевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование и выбор параметров формователя окускованного торфа трубчатого типа шнекового пресса стилочной машины» по специальности 05.05.06 – Горные машины принята к защите 25.06.2021 г., протокол № 5 диссертационным советом ГУ 212.224.07 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., дом 2, приказ ректора Горного университета от 23.09.2019 № 1233 адм (с изм. от 23.10.2019 № 1413 адм; от 10.07.2020 № 889 адм; от 28.01.2021 № 115 адм).

Соискатель, **Федоров Александр Сергеевич**, 15.05.1993 года рождения, в 2017 г. окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по направлению подготовки: 15.04.02 «Технологические машины и оборудование». С 2017 года по настоящее время является аспирантом очной формы обучения кафедры машиностроения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Диплом об окончании аспирантуры получил 30.07.2021 года.

Диссертация выполнена на кафедре машиностроения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент **Михайлов Александр Викторович**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», профессор, кафедра машиностроения.

Официальные оппоненты:

Зюзин Борис Федорович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный технический университет», кафедра «Технологические машины и оборудования», заведующий кафедрой;

Зверев Валерий Юрьевич, кандидат технических наук, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», кафедра «Горная электромеханика», доцент дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет» (г. Екатеринбург) в своем положительном отзыве, подписанном и.о. заведующего кафедрой «Горные машины и комплексы» д.т.н., профессором **Лагуновой Юлией Андреевной** и секретарем заседания д.т.н., профессором **Комиссаровым Анатолием Павловичем**, и утвержденном и.о. ректора к.т.н., профессором **Фроловым Сергеем Георгиевичем**, указала, что диссертационная работа **Федорова Александра Сергеевича** на тему «Обоснование и выбор параметров формователя окучкованного торфа трубчатого типа шнекового пресса стилочной машины» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании результатов, проведенных теоретических и экспериментальных исследований получены новые научные результаты по обоснованию параметров формователя

окускованного торфа трубчатого типа шнекового пресса стилочной машины, что имеет существенное значение для развития торфяной промышленности.

Соискателем опубликованы 12 работ по теме диссертационного исследования, из них 3 опубликованы в рецензируемых изданиях из перечня, рекомендованного ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 2 опубликованы в международную базу данных и в систему цитирования Scopus. Получено 3 патента на полезные модели.

Общий объем опубликованных по теме диссертации работ – 5 печатных листа, в том числе 3 печатных листов соискателя. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

Публикации 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:

1. **Федоров, А.С.** Параметры мундштука шнекового пресса с учетом требований к торфяной формованной продукции / **А.С. Федоров, Ю.В. Казаков, Д.В. Фадеев** // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2020. – S9. – С. 3-15.

Соискателем проведен анализ требований к окускованной торфяной продукции и, с целью интенсификации процесса полевой сушки обоснованы размеры и форма торфяного куска.

2. **Федоров, А.С.** Механическая переработка торфяного сырья при формовании в составном мундштуке шнекового пресса / **А.С. Федоров, А.В. Михайлов, Д.Р. Гарифуллин** // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2020. – №12. (спец. выпуск 44). – С. 3-14.

Соискателем обоснованы конструктивные и кинематические параметры составного мундштука мобильного шнекового пресса, установлено влияние степени механической переработки торфяного сырья от отношения шага витков к радиусу шнека при постоянной угловой скорости и

выполнена оценка степени механической переработки торфяного сырья в составном мундштуке при формировании трубчатых кусков.

3. Михайлов, А.В. Эффективность карьерной добычи торфа с полевым механическим обезвоживанием / А.В. Михайлов, О.Ж. Гармаев, **А.С. Федоров**, Д.Р. Гарифуллин // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2019. – № 7. – С. 30-41. DOI: 10.25018/0236-1493-2019- 07-0-30-41.

Личный вклад соискателя заключается в анализе технологических особенностей карьерного способа добычи торфяного сырья при производстве окускованной торфяной продукции.

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

4. Mikhailov, A.V. Preliminary study of tubular peat extrusion / A.V. Mikhailov, O.Z. Garmaev, **A.S. Fedorov** – DOI: 10.1088 / 1757-899X/560/1/012061 – Text electronic // IOP CONFERENCE SERIES: MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING. - 2019. - Vol. 560: 012061. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/560/1/012061> (date of request 15.08.2021). (Scopus).

Михайлов, А.В. Предварительное исследование экструзии трубчатого торфа / А.В. Михайлов, О.Ж. Гармаев, **А.С. Федоров** – DOI: 10.1088 / 1757-899X/560/1/012061 – Текст электронный // Серия конференций: Материаловедение и инженерия. - 2019. - Vol. 560: 012061. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/560/1/012061> (дата запроса 15.08.2021). (Scopus).

Личный вклад соискателя заключается в проведении экспериментов по получению куска трубчатой формы.

5. Mikhailov, A.V. The Relationship between Fractal Properties and Active Porosity of Peat Compositions / A.V. Mikhailov, O.Z. Garmaev, **A.S. Fedorov** – DOI: 10.4028 / www.scientific.net/kem.836.58 Text electronic //

KEY ENGINEERING MATERIALS. 2020. №836. pp. 58-62. URL: <https://www.scientific.net/KEM.836.58> (date of request 15.02.2021). (Scopus).

Михайлов, А.В. Зависимость фрактальных свойств торфяных композиций от их активной пористости / А.В. Михайлов, О.Ж. Гармаев, **А.С. Федоров** – DOI: 10.4028 / www.scientific.net/kem.836.58 Текст электронный // Основные конструкционные материалы. 2020. №836. pp. 58-62. URL: <https://www.scientific.net/KEM.836.58> (дата запроса 15.08.2021). (Scopus).

Личный вклад соискателя заключается в исследовании морфологии поверхности торфяных смесей методами фрактального анализа и обосновании соотношения компонентов торфяной смеси для получения структуры, отвечающей наилучшим физико-механическим характеристикам окускованной продукции.

Публикации в прочих изданиях:

6. **Федоров, А.С.** Перспективы распределенной энергетики на торфяном топливе / **А.С. Федоров** // Проблемы разработки перспективных технологических систем: сборник статей Межд. научно-практ. конфер. – Уфа: АЭТЕРНА. – 2017 г. – С. 125-128.

Соискателем проведен анализ стратегии распределенной энергетики с использованием местных топливных ресурсов (торфяная окускованная продукция) для укрепления энергетической и экологической безопасности регионов.

7. Михайлов, А.В. Анализ условий полевого производства окускованной торфяной продукции / А.В. Михайлов, **А.С. Федоров** // Машины, агрегаты и процессы. Проектирование, создание и модернизация: Материалы межд. научно-практ. конфер. – СПб.: СПбФ НИЦ МС. – 2018. – №1. – С. 146-147.

Личный вклад соискателя заключается в анализе влияния размеров окускованного торфяного сырья на технологические показатели, а также предложено направление выбора и обоснования параметров формующего

мундштука торфяного шнекового пресса для получения трубчатой торфяной продукции.

8. **Федоров, А.С.** Анализ укладки торфяных кусков для интенсификации процесса сушки / **А.С. Федоров** // Инновации и перспективы развития горного машиностроения и электромеханики: IPDME-2018. Сб. тезисов. Секция «Круглый стол молодых ученых» / Под ред. В.В. Максарова – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет. – 2018. – С. 159.

Соискателем предложено в процессе стилки окускованной торфяной продукции устанавливать кусок в вертикальное положение для улучшения вентилирования сохнувших трубчатых кусков и увеличения площади конвективного теплоподвода.

9. Михайлов, А.В. Направления интенсификации сушки торфяной окускованной продукции в полевых условиях / А.В. Михайлов, **А.С. Федоров** // Автоматизированное проектирование в машиностроении. Санкт-Петербург. – 2018. – №6. – С. 6-8.

Личный вклад соискателя заключается в обосновании необходимости механической переработки, предварительного обезвоживания торфяного сырья и его формообразования при полевом производстве окускованной торфяной продукции.

10. **Федоров, А.С.** Анализ условий полевой сушки окускованной продукции / **А.С. Федоров** // Инновации и перспективы развития горного машиностроения и электромеханики: IPDME-2019. Сб. тезисов. Секция «Круглый стол молодых ученых» / Под ред. В.В. Максарова. – СПб: Санкт-Петербургский горный университет. – 2019. – С. 45.

Соискателем рассмотрены способы повышения эффективности процесса сушки окускованной торфяной продукции и варианты её расположения относительно поверхности торфяной залежи.

11. **Федоров, А.С.** Анализ расположения мундштука шнекового пресса торфяной стилочной машины / **А.С. Федоров** // Актуальные

проблемы современной науки, техники и образования: тезисы докладов 78-й международной научно-технической конференции. Магнитогорск. – Т.1. – 2020. – С. 112.

Соискателем выполнен анализ расположения мундштука шнекового пресса стилочной машины с точки зрения укладки торфяных кусков определенной конфигурации и с вертикальным ориентированием их площадке сушки.

12. **Федоров, А.С.** Применение составного мундштука шнекового пресса стилочной машины для производства торфяной окускованной продукции / **А.С. Федоров** // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: тезисы докладов 79-й международной научно-технической конференции. Магнитогорск. – Т.1. – 2021. – С. 76.

Соискателем рассмотрен вариант применения составного мундштука шнекового пресса стилочной машины для формования торфяной окускованной продукции в форме толстостенной трубы и укладки отформованных кусков на поле сушки.

Патент:

13. Патент №195588 Российская Федерация, МПК C10F 7/04 (2006.01). Устройство для формования торфяного сырья в трубчатые куски : № 2019134141 : заявл. 23.10.2019 : опубликовано 31.01.2020 / **Федоров А.С., Михайлов А.В., Гарифуллин Д.Р.** ; заявитель Санкт-Петербургский Горный университет – с. 7 : ил.

Соискателем предложено устройство для формования торфяного сырья в трубчатые куски, которое оборудовано составным мундштуком с пустотообразователем.

14. Патент №201925 Российская Федерация, МПК E21C 49/00 (2006.01). Укладчик торфяных трубчатых кусков шнекового формователя : № 2020136252 : заявл. 05.11.2020 : опубликовано 21.01.2021 / **Федоров А.С., Михайлов А.В.** ; заявитель Санкт-Петербургский Горный университет – с. 7 : ил.

Соискателем предложено техническое решение укладчика торфяных трубчатых кусков шнекового формователя, обеспечивающего установку торфяных кусков в вертикальном положении на площадке сушки.

15. Патент №202336 Российская Федерация, МПК E21C 49/00 (2006.01), E02F (2006/01), B65G 29/00 (2006.01), B65G 31/04 (2006.01), A01C 3/06 (2006.01). Устройство для подбора и метания торфяного сырья : № 2020134469 : заявл. 21.10.2020 : опубликовано 11.02.2021 / Федоров А.С., Михайлов А.В. ; заявитель Санкт-Петербургский Горный университет – с. 6 : ил.

Соискателем предложено техническое решение, позволяющее повысить производительность устройства для подбора и метания торфяного сырья при сборе торфяной крошки после сушки торфяных трубчатых кусков.

Апробация основных положений и результатов исследований диссертационной работы проведена на научно-практических мероприятиях с докладами:

- Международная научно-практическая конференция «Проблемы разработки перспективных технологических систем» (Омск, 2017);
- I Международная научно-практическая конференция «Машины, агрегаты и процессы. Проектирование, создание и модернизация» (Санкт-Петербург, 2018);
- Международная научно-практическая конференция «Инновации и перспективы развития горного машиностроения и электромеханики: IPDME» (Санкт-Петербург, 2018, 2019);
- IV Международная научно-практическая конференция «Автоматизированное проектирование в машиностроении» (Новокузнецк, 2018);
- Международная конференция Freiburger-St. Petersburger Kolloquiumjunger Wissenschaftler (Фрайберг, Германия, 2019);

- Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы современной науки, техники, образования» (Магнитогорск, 2020-21).

В диссертации **Федорова Александра Сергеевича** отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: профессора кафедры вычислительной техники и программирования, ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» д.т.н., доцента **В.С. Великанова**; доцента кафедры «Метрологического обеспечения инновационных технологий и промышленной безопасности» Института фундаментальной подготовки и технологических инноваций, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» к.т.н. **К.В. Епифанцева**; профессора кафедры «Водоснабжения, водоотведение, и гидравлика» ФГБОУ ВО Петербургский государственный университет путей сообщений Императора Александра I д.т.н., профессора **Л.В. Терехова**; генерального директора ООО «ИНКО-эксперт» д.т.н., профессора **О.А. Продоус**; заведующего кафедрой «Механизация природообустройства и ремонт машин» ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет» д.т.н., доцента **К.В. Фомина**; декана инженерно-экономического факультета, заведующего кафедрой «Природообустройства и водопользования» ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», д.т.н., профессора **Н.В. Гревцева**.

В отзывах дана положительная оценка проведённых исследований, отмечена актуальность темы, степень проработки вопроса и профессиональный подход к решению поставленных задач, однако имеется ряд замечаний:

1. Из текста автореферата не совсем понятно, что понимается под термином – «степень механической переработки торфяного сырья», и

какова её размерность, если она существует (см. рис. 4) (д.т.н. В.С. Великанов);

2. В третьей главе не представлена программа методики проведения экспериментальных исследований, проводимых в лабораторных условиях. Из текста, представленного в 3 главе в автореферате сложно судить о предложенных технических решениях и конструкции составного мундштука с пустотообразователем для экспериментальной установки по формованию торфяного сырья (д.т.н. В.С. Великанов);
3. Отсутствие производственных экспериментов по формованию торфяной продукции при переменных погодных условиях (к.т.н. К.В. Епифанцев);
4. В теоретической и практической части не исследовалась степень влияния случайных факторов на изменение поступательной скорости машины в зависимости от изменяющихся внешних условий эксплуатации (д.т.н. О.А. Продоус);
5. Не понятен термин «крупноразмерная полая 3-D фигура». Введение новых понятий должно обосновываться (д.т.н. К.В. Фомин);
6. В работе определены условия устойчивости формы куска формованного торфа в случае его вертикального расположения, обоснованы его геометрические размеры, но при этом не указывается начальная влажность куска и длительность его нахождения на залежи, т.е. не учитываются реологические свойства торфомассы (д.т.н. К.В. Фомин);
7. В автореферате представлены зависимости изменения предельного напряжения сдвига торфа и усилия формования в зависимости от «количества изменений», но не рассмотрена связь этих показателей с интенсивностью «измельчения» (д.т.н. К.В. Фомин);
8. В работе представлен диапазон оптимального давления шнека при формовании торфяного сырья. Следовало бы дать постановку задачи выбора оптимальных параметров и режимов работы устройства:

критерии качества, ограничения. При этом интерес представляли бы и методы решения задачи (д.т.н К.В. Фомин);

9. Отсутствуют данные по удельной энергоемкости предлагаемого процесса формования, в сравнении с применяемым при производстве кускового торфа оборудованием (д.т.н. Н.В. Гревцев);
10. Не приведена количественная характеристика эффективности вертикальной укладки кусков при создании объемных крупноразмерных полых 3-D фигур методом экструзии. В реальных производственных условиях неровность поверхности поля стилки будет существенно влиять на устойчивость вертикально расположенного куска (д.т.н. Н.В. Гревцев);
11. Процесс конвективной сушки образцов кускового торфа принято анализировать по не только по кривым сушки (рисунок 6), а также по кривым интенсивности сушки, учитывающим загрузку поля стилки по массе торфа, форму куска, площадь его поверхности испарения и её изменения в процессе удаления влаги (д.т.н. Н.В. Гревцев);
12. Отсутствует ссылка и пояснения по возможному использования устройства для подбора и метания торфяного сырья (патент №202336 РФ) (д.т.н. Гревцев Н.В.).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы и их компетентностью в области диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея функционирования шнекового пресса стилочной машины как системы взаимосвязанных элементов, функционально связанных между собой геометрией и линейными размерами сопряженных элементов при минимизации степени механической переработки торфяного

сырья в процессе формования торфяного куска трубчатой формы в виде объемных фигур.

предложены оригинальные суждения по заявленной тематике и нетрадиционный подход в установлении закономерностей формования торфяного сырья в шнековом прессе стилочной машины, с учетом оценки степени механической переработки (СМП) торфа в основу которой положено использование двух инвариантов симметричного тензора деформаций и напряжения.

доказана перспективность использования новых идей в практике торфодобычи при оценке степени механической переработки шнекового пресса стилочной машины на стадии его конструктивной схемы, описанной обобщенной моделью механической переработки торфяного сырья в составном мундштуке шнекового пресса с учетом распределения скоростей потока в кольцевых коническом и цилиндрическом каналах.

введено новое понятие «торфяные объемные крупноразмерные полые фигуры сушки», для описания окускованной торфяной продукции.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения о структуре формователя окускованного торфа шнекового пресса стилочной машины и параметров шнека для минимизации энергетических затрат при переработке торфяного сырья в процессе формования.

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе численных методов моделирования и экспериментальных исследований.

изложены требования к составу композита торфяной смеси высокой и низкой степени разложения и к качеству переработки торфяного сырья для получения торфяной окускованной продукции, обоснованы её размеры и форма.

раскрыты существенные проявления теории несоответствия принципам наилучших доступных технологий при полевом производстве окускованной торфяной продукции с созданием новых горных машин в рамках природоохранных технологий.

изучены факторы интенсификации производства окускованной торфяной продукции в полевых условиях с выбором рационального состава комплекса технологического оборудования, основных схемных, конструктивных и эксплуатационных параметров машин.

проведена модернизация существующих алгоритмов и моделей формирования комплексов горного оборудования с использованием стилочных машин для окускования торфяного сырья в объемные крупноразмерные полые фигуры методом экструзии в шнековом прессе, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

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

разработаны и внедрены по предлагаемой в диссертационной работе технологии и конструктивное оформление технологического оборудования для производства торфяной окускованной продукции трубчатого типа и заложены в исходные данные ООО «ПолиТорф» в «Проект по созданию производства кипованного торфа, торфяных субстратов и мелиорантов» в привязке к участку недр местного значения (торфяное месторождение Рогали, Фировский район Тверской области; кадастровый номер 491) (справка о внедрении от 29.03.2021).

определены перспективы и область практического применения разработанного метода формования в мундштуке шнекового пресса стилочной машины композита торфяного сырья низкой степени разложения (волокна) как наполнителя и торфа высокой степени разложения (матрица которая связывает разнородные материалы) для интенсификации процесса сушки окускованной торфяной продукции.

создана система практических рекомендаций по комплектации, расчету

и проектированию формователя окучкованного торфа трубчатого типа шнекового пресса стилочной машины.

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию входной части мундштука по кривой наименьшего трения с целью уменьшения не только энергоемкости окучкования торфяного сырья мобильной стилочной машины, но и снижения износа элементов перерабатывающего шнекового механизма и предложено направление дальнейшего исследования в области горных машин.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, показана воспроизводимость результатов исследования.

теория построена на известных закономерностях и проверяемых данных и фактах, а также согласуется с опубликованными ранее теоретическими и экспериментальными данными других исследователей по теме диссертации.

идея базируется на анализе известных результатов практики и экспериментальных исследований машин и оборудования по формованию и сушке торфяной окучкованной продукции в полевых условиях.

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике.

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике.

использованы современные методики сбора, обработки и анализа исходной информации, в частности, результатов экспериментальных исследований, моделирования.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и формулировании задач исследований, непосредственном участии во всех этапах исследования, разработки и создании лабораторной установки и

модели формователя для проведения лабораторных исследований процесса формования на натуральных образцах торфяного сырья, определении параметров при проектировании и реализации новых конструкций формователей, организации и проведения полевых и лабораторных исследований, анализе полученных результатов, в формулировании рекомендаций и положений, выносимых на защиту.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний.

Соискатель ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. Заимствованного материала без ссылки на автора или источник заимствования не обнаружено.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов.

Тема и содержание работы соответствуют паспорту научной специальности 05.05.06 – Горные машины в области исследований, а именно пункту 3 «Обоснование и оптимизация параметров и режимов работы машин и оборудования и их элементов».

Разработанные автором теоретические положения, а также методические и практические рекомендации являются результатом самостоятельного исследования соискателя и представляют собой законченную научно-квалификационную работу.

На заседании 23.09.2021 года диссертационный совет принял решение присудить **Федорову А.С.** ученую степень кандидата технических наук за научно обоснованные технические решения горной машины для добычи

торфяного сырья в виде-стилочной машины с формователем окускованного торфа трубчатого типа для интенсификации процесса сушки торфяной окускованной продукции, имеющие существенное значение для развития горной отрасли страны.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве – 17 человек, из них 6 – докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании из – 22 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель
диссертационного совета



Максаров Вячеслав Викторович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Звонарев Иван Евгеньевич

23.09.2021