

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 24.1.503.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук»
Министерства образования и науки Российской Федерации по диссертации на
соискание ученой степени кандидата наук.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 06 июня 2024 г. № 8

О присуждении Шнайдеру Ивану Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Дистанционная оценка структуры и параметров горного массива в процессе ведения подземных работ» по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» принята к защите «28» марта 2024 г. протокол №4 диссертационным советом Д 24.1.503.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук», 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58. Диссертационный совет утвержден приказом Минобрнауки России № 1834/нк от 26 сентября 2023 г. в составе 17 человек.

Соискатель Шнайдер Иван Владимирович 1988 года рождения.

В 2010 году соискатель окончил ГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет» по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в горной промышленности)». С 2018 по 2022 год обучался в очной аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет» (ФГБОУ ВО «УГГУ») по направлению подготовки 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в горной промышленности)». За время обучения в аспирантуре, при научной поддержке трех кафедр вуза: Горное дело, Автоматика и компьютерные технологии и Геоинформатика, соискателем была написана диссертационная работа на тему «Дистанционная оценка структуры и параметров горного массива в процессе ведения подземных работ».

В период с 2010 по 2023 гг. соискатель работал в должности инженера-техника в отделе геоинформационных систем научно-производственного предприятия ООО «ИНГОРТЕХ», что позволило получить исходные материалы для исследований и провести апробацию предложенных подходов на действующих угольных и рудных предприятиях страны.

Междисциплинарный подход позволил соискателю найти решение проблемы заблаговременной дистанционной оценки рисков возникновения опасных зон в процессе ведения подземных горных работ на стыке дисциплин: Геомеханика, Геотехнология, Геоинформатика и Автоматизация.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уральский государственный горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук Валиев Нияз Гадым оглы, работает заведующим кафедры Горного дела в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург.

Официальные оппоненты:

1. Голик Владимир Иванович – доктор технических наук, профессор кафедры горного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», г. Владикавказ;

2. Аксенов Анатолий Аркадьевич – кандидат технических наук, Заведующий лабораторией горных ударов Акционерное общество «Научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела - Межотраслевой научный Центр ВНИМИ» (Уральский Филиал), г. Екатеринбург;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ УУХ СО РАН, г. Кемерово) в своем положительном заключении, подписанном Стародубовым Алексеем Николаевичем, доцентом, кандидатом технических наук, заместителем директора и утвержденном Кочетковым Валерием Николаевичем, кандидатом технических наук, директором ФИЦ УУХ СО РАН, указала, что диссертационная работа Шнайдера Ивана Владимировича «Дистанционная оценка структуры и параметров горного массива в процессе ведения подземных работ», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6-«Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», является завершенной научно-квалификационной работой и содержит необходимые научно-квалификационные признаки, соответствующие п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», применительно к ученой степени кандидата наук.

По своему содержанию диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.8.6 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», п. 7 «Создание на основе цифровых информационных технологий методов, приборов, автоматизированных систем для изучения и контроля свойств горных пород и грунтов, строения и состояния их массивов, а также для прогнозирования динамических процессов и явлений».

Выполненная работа положительно характеризуется последовательностью изложения, достаточной степенью новизны, свидетельствует о высокой общенаучной и специальной подготовке соискателя и имеет научное и практическое значение. Отмечается наличие направлений дальнейших исследований.

На основании отмеченного можно заключить, что Шнайдер Иван Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Автореферат диссертации полностью отражает содержание работы, а также полученные научные результаты и положения, выносимые на защиту.

Апробация результатов работы проведена в объёме, достаточном для ознакомления широкой научной общественности с основными научными положениями и результатами, что подтверждается докладами на пяти представительных конференциях.

Публикации, отражающие основное содержание диссертации, представлены в достаточном объёме.

Научная общественность и специалисты горного направления имеют возможность ознакомиться с постановками, методологическими основами и результатами исследований И.В. Шнайдера посредством изучения 10 опубликованных научных работ в научных изданиях, из них 5 - в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Шнайдер, И. В.** Выявление водообильных зон в окрестностях выработок на руднике «Таймырский» / Дарбинян Т. П., Былков А. В., Кузьмин С. В., Шнайдер И. В. // Горный журнал. – 2023 - №6. – С32—39. DOI: 10.17580/gzh.2023.06.05

2. **Шнайдер, И. В.** Создание цифровой модели структуры выемочного столба лавы методом сейсмозондирования / Абдрахманов М. И., Лапин С. Э., Шнайдер И. В. // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2022. – № 11-2. – С. 148–158. DOI: 10.25018/0236_1493_2022_112_0_148.

3. **Шнайдер, И. В.** Прогнозирование обрушения и мониторинг текущего состояния основной кровли в очистных забоях угольных шахт с пологим залеганием пластов / А. И. Недзельский, И. В. Шнайдер, Э. С. Лапин // Безопасность труда в промышленности. – 2021. – № 4. – С.13-18. DOI: 10.24000/0409-2961-2021-4-13-18

4. **Шнайдер, И. В.** Применение алгоритмов кластеризации для экспресс-анализа сейсмических данных / М. И. Абдрахманов, С. Э. Лапин, И. В. Шнайдер. – DOI: 10.25018/0236-1493-2019-06-0-27-44. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2019. – № 6. – С. 27-44.

5. **Шнайдер, И. В.** Методика и результаты промышленного применения системы сейсмического контроля состояния горного массива «МИКОН-ГЕО» в процессе подземной разработки рудных и угольных месторождений / В. Б. Писецкий, С. Э. Лапин, А. Э. Зудилин, Ю. В. Патрушев, И. В. Шнайдер // Проблемы недропользования. – 2016. – № 2 (9). – С. 58-64.

На диссертацию и автореферат поступили следующие отзывы:

Отзыв ведущей организации – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии

Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ УУХ СО РАН, г. Кемерово), подписанный Стародубовым Алексеем Николаевичем, доцентом, кандидатом технических наук, заместителем директора и утвержденном Кочетковым Валерием Николаевичем, кандидатом технических наук, директором ФИЦ УУХ СО РАН. Отзыв положительный. Замечания:

1) В работе участки массива с пониженными значениями напряжений автор отнес к зонам с растягивающими напряжениями. Это обстоятельство вызывает сомнение.

2) Соискатель утверждает, что срезы моделей в изображениях параметра «Уровень разуплотнения», характеризующие локальное разуплотнение у груди забоя, представленные на рис. 2.13 и рис. 2.15, обусловлены зависанием кровли в выработанном пространстве. Однако на рис. 2.13 зоны повышенного горного давления практически нет, а на рис. 2.15 она явно выражена. Это вызывает сомнение в правильности интерпретации данных.

3) Алгоритм обработки сигнала для оценки разуплотнения массива изложен недостаточно подробно (с. 62).

4) При подготовке набора данных о моменте первого экстремума сигнала для групп с разным расстоянием между датчиком и точкой удара для второго набора сейсмограмм величина этого расстояния определена автором в 1,5 м. Однако при схемах расположения датчиков, указанных на рис. 3.4 и 3.5 расстояние между ними и местом удара должно быть кратно 1 м.

5) Ссылки на литературные источники приведены не по порядку упоминания в тексте.

Отзыв официального оппонента Голика Владимира Ивановича, доктора технических наук, профессора кафедры горного дела, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», г. Владикавказ. Отзыв положительный. Замечания:

1) В первой главе упомянута технология оценки состояния горного массива акустическим методом. Если она привлекается в качестве альтернативы сейсмоакустического метода, то в чем принципиальное отличие обоих методов?

2) В разделе 3.1 приведены виды значимых сейсмических отражателей. Будет ли виден источник риска с использованием метода сейсмолокации, где источником волны является удар кувалды?

3) Как влияет на дальность локации состояние горного массива и каким образом осуществляется прогноз при проходке выработок в месте установки сейсмоприемников?

4) На рисунке 2.17 приведен снимок экрана диспетчера шахты с результатом оценки удароопасности по параметру «Расчетный выход буровой мелочи» в виде номограммы. Как сейсмические данные превращаются в показатели выхода буровой мелочи? Применяется ли эта новация в практике?

5) В разделе 4.6 приведен анализ возможности пересчета результатов оценки трещиноватости горного массива, полученных методом сейсмического зондирования в количество трещин на метр. Эффективен ли прямой пересчет, который ввиду анизотропии горного массива, сложно реализуем и требует учета множества дополнительных факторов, чтобы приблизить результаты геофизического исследования к инструментальным?

Отмечено, что приведенные выше замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы и могут быть приняты автором к сведению при дальнейшем развитии технологии оценки структуры и параметров напряженного состояния горного массива сейсмическим методом.

Отзыв официального оппонента Аксенова Анатолия Аркадьевича, кандидата технических наук, заведующего лабораторией горных ударов Уральский филиал ВНИМИ» (г. Екатеринбург). Отзыв положительный. Замечания:

1) на рисунках 2.11-2.16 не указано наименование оконтуривающих выработок (вентиляционного и конвейерного штреков, лавы), что затрудняет их восприятие.

2) В работе не приведены данные о разрешающей способности предлагаемого метода. Какого размера зоны структурных нарушений позволяет обнаруживать метод при использовании кувалды в качестве источника упругих колебаний?

3) Как определить дистанцию оценки массива при применении рабочего органа очистного комбайна в качестве источника упругих колебаний?

4) Как выполняется фильтрация помех, создаваемых технологическим оборудованием при работе системы в очистном забое?

5) Как определить скорости распространения продольных волн в массиве по результатам распространения волн в образце и как подтвердить правильность подобранных значений скорости?

6) Керновое бурение используется для локального прогноза удароопасности краевой части массива. Как использовать керновые материалы для определения категорий устойчивости зон в глубине массива и как при этом улучшить точность прогноза для метода сейсмозондирования?

7) Как при сейсмозондировании, сейсмолокации учитываются возникающие обрушения непосредственной и основной кровли от комбайновой выемки?

Отмечено, что указанные замечания не влияют на основные выводы и рекомендации диссертационной работы.

На автореферат также поступили отзывы:

1. ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)» (г. Владикавказ). Отзыв подписан профессором, доктором технических наук, заведующим кафедрой горного дела Габараевым Олегом Знауровичем. Отзыв положительный. Замечания:

– в тексте работы автор предлагает методику применения системы сейсмической локации без обоснования типа применяемой аппаратуры регистрации, её характеристик, количества и геометрии расстановки. Подобные уточнения

способствовали бы более широкому применению методики с применением технических средств других производителей.

– Автор приводит срезы трехмерных моделей горного массива в зоне влияния очистного забоя с подложкой в виде плана горных работ. Каким образом предполагается актуализация данных, ведь средний отход забоя в лаве составляет 2-4 метра в сутки?

– В работе не описывается в каких случаях потребуется адаптация алгоритмов работы системы по определению местоположения объектов риска для учета изменчивости горно-геологических условий.

2. ФГБУН Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук (ПФИЦ УрО РАН) филиал «Горный институт Уральского отделения Российской академии наук» («ГИ УрО РАН», г. Пермь). Отзыв подписан доктором технических наук, директором «ГИ УрО РАН» Санфириковым Игорем Александровичем. Отзыв положительный. Замечания:

– на рисунке 3 не приведены подписи горных выработок, оконтуривающих контролируемую область.

– В автореферате не представлено волновых полей, обосновывающих физическую сущность защищаемых методических решений. Из текста автореферата не ясно, как на сейсмограммах выделяются разные типы волн, необходимые для получения пространственных моделей скоростей распространения продольных и поперечных волн, а также их производных, на удалении до 200 метров от забоя. Сточки зрения классической сейсморазведки на малых базах приема это является не тривиальной задачей.

– Из текста автореферата непонятно возможно ли с помощью предложенной методики непрерывного мониторинга в очистном забое определять риск возникновения внезапных выбросов угля и газа.

– В тексте автореферата присутствуют незначительные неточности и опiski.

3. ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет (г. Краснодар). Отзыв подписан доктором технических наук, профессором кафедры кадастра и геоинженерии Гордеевым Виктором Александровичем. Отзыв положительный. Замечания отсутствуют.

4. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (г. Санкт-Петербург). Отзыв подписан доцентом, доктором технических наук, заведующим кафедрой инженерной геодезии Мустафиным Муратом Газизовичем. Отзыв положительный. Замечания:

– из автореферата не ясно какие геодинамические явления рассматриваются.

– Какие основные параметры рассчитываются по данным сейсмических наблюдений, позволяющие выполнить оценку эффективности гидрорыхления?

5. ФГБУН Институт горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИГД ДВО РАН, г. Хабаровск). Отзыв подписан доктором технических

наук, главным научным сотрудником Кривошеевым Игорем Александровичем. Отзыв положительный. Замечания:

- сейсмическая волна, с учетом диапазона излучаемых комбайном частот, не позволит дать прогноз с точностью до 1 метра, в отличие от инструментального метода (отбор буровой мелочи). Как автор предполагает применять систему сейсмического мониторинга для прогноза геодинамических явлений?

- Как с помощью описанной методики непрерывного мониторинга получить достоверный прогноз?

- В тексте имеются некоторые неточности и описки.

6. ИСОиП (филиала) ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» (г. Шахты, Ростовская область). Отзыв подписан доцентом, кандидатом технических наук, заведующим кафедрой «Строительство и техносферная безопасность» Масленниковым Станиславом Александровичем. Отзыв положительный. Замечания:

- Формулировка п. 3 в подразделе научная новизна представляется спорной. Адаптация методики является не научной, а инженерной задачей, соответственно не может быть отражена как научная новизна. При этом в соответствующий раздел можно рекомендовать внести выполненное автором научное обоснование параметров технологии дистанционного мониторинга состояния горного массива сейсмическим методом и оценки его структуры.

- В автореферате недостаточно внимания уделено анализу результатов апробации модифицированной автором системы сейсмического контроля, проведенной в условиях действующих шахт.

7. ФГБОУ ВО " Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова" (г. Новочеркасск). Отзыв подписан доктором технических наук профессором кафедры «Горное дело» Шурыгиным Дмитрием Николаевичем. Отзыв положительный. Замечания:

- Отсутствуют рекомендации по работе с указанными зонами риска, обнаруженными переносным комплектом «Микон-ГЕО».

- По тексту автореферата не ясна методика интерпретации моделей горного массива, представленная в изображении различных расчетных параметров.

- Несмотря на информацию о внедрениях на действующих объектах, не приведены свидетельства о государственной регистрации программного обеспечения.

8. ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова» (г. Магнитогорск). Отзыв подписан доцентом, доктором технических наук, профессором кафедры разработки месторождений полезных ископаемых Мажитовым Артуром Маратовичем. Отзыв положительный. Замечания: по тексту автореферата не ясно, предложена ли методика по учету диапазона пороговых значений параметров для применения комплекса «Микон-гео» в качестве системы безопасности?

9. АО «Полиметалл УК». Отзыв подписан кандидатом технических наук, ведущим инженером-геомехаником Антонюком Сергеем Анатольевичем. Отзыв положительный. Замечания:

– На стр. 6 автореферата, в начале раздела «Глава 1» сказано, что «согласно международной практике, наиболее эффективным являются геофизические методы оценки горного массива...». Категорически не согласен с этим утверждением. Особенно в части оценки структуры горного массива. Колонковое бурение с ориентированным керном будет намного показательнее характеризовать структуру горного массива, чем геофизические методы.

– На стр. 18 автореферата сказано, что применение ПО позволит достичь экономии средств в размере 8756 рублей в месяц. В данном предложении скорей всего опечатка, потому что в противном случае, экономия 8 тыс. рублей в месяц для горного предприятия – это не экономия.

– По всему автореферату часто упоминаются шахты Кузбасса (или Кузнецкого угольного бассейна). Однако конкретика, на каких именно шахтах апробировалась данная система, в автореферате отсутствует.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются высококвалифицированными специалистами в горном деле, в том числе, в области оценки параметров устойчивости горного массива и рисков возникновения геодинамических явлений, имеют научные публикации и широко известны своими научными достижениями в данной сфере исследований. Оппоненты не являются работниками организации, где выполнялась диссертация, соавторами соискателя, членами диссертационного совета, а также являются работниками разных организаций.

Выбор ведущей организации обоснован тем, что она является передовым учреждением с прогрессивной образовательной, научно-исследовательской и инновационной инфраструктурой в области горного дела, исследования свойств угля и методов оценки параметров горного массива с целью прогноза рисков возникновения динамических явлений, а также имеет специалистов, способных определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **разработан и реализован** в программном обеспечении подход к оценке состояния устойчивости горного массива, а также определения местоположения зон возможного проявления опасных геодинамических явлений в условиях выемочного столба угледобывающей лавы, на основе системы сейсмического мониторинга, где источником сейсмических волн является рабочий орган комбайна.

– **адаптирован** для применения существующими аппаратными средствами и реализован в программном обеспечении метод контроля эффективности гидрорыхления угольного пласта по параметрам сейсмоакустического сигнала.

– **разработан и реализован** в программном обеспечении подход автоматического расчета скорости распространения продольной волны для применения в задачах сейсмического зондирования горного массива в рамках специализированной методики.

– **продемонстрированы** результаты применения системы сейсмической локации в задачах оценки структуры и параметров горного массива в шахтах и рудниках, с учетом разработанных подходов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **доказаны** положения, вносящие вклад в развитие методов дистанционной оценки структуры и параметров горного массива сейсмическим методом в процессе ведения подземных горных работ;

– применительно к проблематике диссертации результативно **использован комплекс** существующих базовых методов исследования, включающий анализ существующих практик оценки параметров горного массива, анализ и обобщение опыта применения систем оценки устойчивости горного массива в условиях шахт и рудников, междисциплинарный подход к проблеме оценки устойчивости горного массива как многофакторного явления, сбор исходных данных с учетом резервирования, обобщение результатов выполненных исследований, системный подход;

– **изложены** положения, что в условиях существенного повышения производительности горных работ и как следствие возрастания рисков развития геодинамических явлений, необходимо искать более эффективные технологии дистанционной оценки структуры и параметров напряженного состояния горного массива локального и регионального масштабных уровней в контуре горного отвода с развитой подземной инфраструктурой;

– **раскрыто** несоответствие динамики производства работ на предприятиях по подземной добыче угля применяемым средствам оценки устойчивости, а также методам прогноза геодинамических явлений, в результате чего снижается оперативность реагирования служб предприятий и возрастает риск возникновения аварий;

– **изучена** действующая нормативная документация в области промышленной безопасности и предложенные в диссертационной работе подходы, разработаны с учетом описанных в этой документации требований;

– **произведена** апробация разработанных подходов на действующих рудных и угольных предприятиях.

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

– **разработан, внедрен** в действующую систему сейсмического контроля и апробирован в условиях действующих угольных шахт подход к оперативной оценке состояния устойчивости горного массива и определения местоположения зон возможного проявления опасных геодинамических явлений;

– **воплощен** в виде программного обеспечения подход к автоматическому расчету скорости распространения продольной волны для применения в задачах сейсмозондирования;

– **адаптирована** методика, реализованная в виде программного обеспечения, для контроля эффективности гидрорыхления участка угольного пласта существующими техническими средствами системы сейсмической локации.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– для экспериментальных работ: результаты получены с использованием исходных данных, собранных на действующих горнодобывающих предприятиях за период 2020–2022 гг.;

– теория построена на проверяемых данных, корректной постановке задач исследования и согласуется с опубликованными теоретическими и практическими исследованиями других авторов;

– идея базируется на обобщении передового опыта оценки структуры и параметров напряженного состояния горного массива геофизическими и инструментальными методами;

– использованы авторские данные исследования влияния изменения структуры массива пород на атрибуты сейсмической волны, а также результаты, полученные другими исследователями;

– установлена достаточная сходимость прогнозируемых и фактических состояний горного массива на основании проведенных заверочных мероприятий и горнопроходческих работ;

– использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в:

– разработанном подходе оценки структуры и параметров напряженного состояния горного массива с целью прогноза местоположения зон риска возникновения геодинамических явлений в процессе ведения подземных горных работ, где источником сейсмических волн является рабочий орган угледобывающего комбайна;

– сформулированном способе интерпретации модели исследуемой области выемочного столба лавы;

– в постановке и решении задач диссертационного исследования;

– внедрении разработанных подходов в действующий вариант системы сейсмической локации, применяющийся в подземных условиях рудников и шахт.

В диссертации Шнайдера И.В. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты.

Диссертация Шнайдера И.В. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненного автором исследования решена научно-практическая задача – совершенствование системы дистанционной оценки структуры и параметров горного массива, применяемой во взрывоопасной атмосфере угольных шахт и рудников. Применение предложенных подходов на текущем этапе позволяет повысить

объективность и оперативность получения информации о структуре и параметрах напряженного состояния горного массива, а в перспективе построить систему прогноза динамических явлений сейсмическим методом. Решение этой задачи имеет существенное значение для обеспечения безопасности ведения подземных горных работ.

На заседании 06 июня 2024 года диссертационный совет принял решение присудить ученую степень кандидата технических наук Шнайдеру Ивану Владимировичу.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – **15**, против – **нет**, недействительных – **1**.

Председатель

диссертационного совета



Яковлев Виктор Леонтьевич

Ученый секретарь

диссертационного совета



Панжин Андрей Алексеевич

06 июня 2024 г.

