

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.291.02, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УХТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 05 декабря 2020 г. № 17

О присуждении Середёнку Виктору Аркадьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка методики реконструкции магистральных газопроводов методом «труба в трубе» на осложненных участках трассы» по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация газонефтепроводов, баз и хранилищ принята к защите 03.10.2020 (протокол заседания № 16) диссертационным советом Д 212.291.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13, приказ 446/нк от 12.08.2013 г.

Соискатель Середёнок Виктор Аркадьевич, 1971 года рождения. В 1993 году окончил нефтегазопромысловый факультет Ухтинского индустриального института по специальности «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

Соискатель Середёнок Виктор Аркадьевич обучался в аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» с 01.11.2014 по 18.10.2019 (с 01.12.2017 в связи с изменением темы исследования и специальности переведен со специальности 05.02.13 на специальность 25.00.19 (приказ от 30.11.2017 № 1952-с)).

С 01.09.2020 по 30.11.2020 был прикреплен к кафедре «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» для подготовки диссертации (приказ № 574 от 17.09.2020) и сдачи кандидатского минимума (приказ № 1740-с от 09.09.2020).

В настоящее время работает начальником Управления в ПАО «Газпром».

Диссертация выполнена на кафедре «Проектирование и эксплуатация

магистральных газонефтепроводов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Агинея Руслан Викторович, с 2006 по 2019 г. – заведующий кафедрой «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет», с 2020 г. – ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет».

Официальные оппоненты:

Щипачев Андрей Михайлович (гражданин РФ), доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»;

Мусонов Валерий Викторович (гражданин РФ), кандидат технических наук, начальник отдела научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ АО «Гипрогазцентр»,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень, Россия, в своем положительном отзыве, подписанном Земенковым Юрием Дмитриевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Транспорт углеводородных ресурсов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет», Ивановым Вадимом Андреевичем, доктором технических наук, профессором, профессором кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет» и утвержденном Ефремовой Вероникой Васильевной, кандидатом экономических наук, доцентом, ректором Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет» (диссертационная работа, автореферат и отзыв одобрены на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов» 16.11.2020, протокол № 4), указала, что диссертационная работа Середёнка Виктора Аркадьевича на тему «Разработка методики реконструкции магистральных газопроводов методом «труба в трубе» на осложненных участках трассы» по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация газонефтепроводов, баз и хранилищ является завершённой научно-квалификационной работой, в которой

содержится решение научной задачи по разработке методики реконструкции магистральных трубопроводов методом «труба в трубе» на осложненных участках трассы. Диссертация характеризуется актуальностью темы, новизной полученных результатов, практической значимостью в области совершенствования проектных решений и методик диагностики, реконструкции и ремонта, а также защиты от коррозии магистральных газопроводов. Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (в ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020)), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Середёнок Виктор Аркадьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация газонефтепроводов, баз и хранилищ.

Соискатель имеет 26 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 17 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ. Получены 3 патента на изобретения РФ. Общий объем опубликованных работ 6,2 печатных листа с авторским вкладом не менее 3,7 печатных листа.

В опубликованных работах отражены основные результаты проведенного соискателем исследования. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах отсутствуют.

Наиболее значительные работы:

1. Середёнок, В. А. Результаты исследования химического состава металла труб магистральных газопроводов при проведении капитального ремонта / В. А. Середёнок, А. Ю. Михалев, Р. В. Агинец, Р. А. Садртдинов, В. А. Лапин // Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2015. – №6 (52). – С. 36-40.

2. Задегилова, М. М. Мониторинг опасных геологических процессов для обеспечения безопасности газотранспортных систем // М. М. Задегилова, В. А. Середёнок, А. С. Лопатин // Нефть, газ и бизнес. – 2015. – № 5. – С. 41-43.

3. Середёнок, В. А. Разработка алгоритма комплексного диагностического обследования трубы-кондуктора при реконструкции магистральных газонефтепроводов большого диаметра на осложненных участках трассы методом «труба в трубе» / В. А. Середёнок, С. В. Савченков, Р. В. Агинец // Наука и техника газовой промышленности. – 2020. – № 1. – С. 58-71.

4. Середёнок, В. А. Исследование влияния фактического радиуса изгиба трубопровода-кондуктора при обосновании возможности выполнения реконструкции магистрального нефтегазопровода методом «труба в трубе» / В. А. Середёнок, А. С. Лопатин, Р. В. Агинец // Труды Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина – 2020. – № 1 (298). – С. 88-102.

5. Никулин, С. А. Исследование эффективности обеспечения

электрохимической защиты от коррозии для трубопроводов, прокладываемых при реконструкции методом «труба в трубе» / С. А. Никулин, Р. В. Агинеи, В. А. Середёнок// Практика противокоррозионной защиты. – 2020. – Т. 25. – № 1. – С. 7-14.

6. Пат. 2499255 Российская Федерация, МПК G 01 N 29/04. Способ выявления внутренних расслоений стенок труб / Агинеи Р.В., Бирилло И.Н., Комаров А.В., Алиев Т.Т., Середёнок В.А., Федоров А.А.; патентообладатель ООО «Газпром ВНИИГАЗ». – № 2012123367; заявл. 05.06.2012; опубл. 20.11.2013, Бюл. №32. – 8 с.: ил.

7. Пат. 2655983 Российской Федерации, МПК G 01 N 29/04. Способ ультразвукового эхо-импульсного неразрушающего контроля трубопроводов и аппаратура для его осуществления / Егурцов С.А., Иванов Ю.В., Скрынник Т.В., Горяев Ю.А., Коколев С.А., Середёнок В.А.; патентообладатель ПАО «Газпром». – № 2017125013; заявл. 13.07.2017; опубл. 30.05.2018, Бюл. №16. – 14 с.: ил.

На диссертацию и автореферат поступило 12 отзывов. В них отмечается, что работа содержит новые знания в области диагностики, реконструкции и ремонта, а также противокоррозионной защиты магистральных газопроводов. Все отзывы положительные, однако в них содержатся следующие замечания и предложения:

– Чучкалов Михаил Владимирович, доктор технических наук, главный инженер – первый заместитель генерального директора ООО «Газпром трансгаз Казань» (замечания по автореферату: в работе отсутствует расчётное обоснование допустимого с точки зрения НДС радиуса упругого изгиба рабочего трубопровода, который, как показывают многие исследования (Гумеров К.М., Харисов Р.А., Аскарлов Р.М.), сложным образом зависит от диаметра труб, механических свойств трубной стали и эксплуатационных параметров (к примеру, нередко проходными являются r около $500D$). Требования СП (не менее $1000D$) пригодны для проектирования и строительства, но существенно завышены для этапа эксплуатации, что приводит к неоправданному увеличению объёма ремонтных работ. Представляется целесообразным дополнение алгоритма (рисунок 6) критериями допустимости по радиусу, оценивающими возможность/невозможность дальнейшей эксплуатации рабочего трубопровода по уровню фибровых напряжений на участке реконструкции «труба в трубе», и, как следствие, целесообразность/нецелесообразность самого метода.).

– Маянц Юрий Анатольевич, кандидат технических наук, начальник КНТЦ технологий строительства, эксплуатации и ремонта ООО «Газпром ВНИИГАЗ» (замечания к автореферату: 1. В качестве цели работы указано научное обоснование применения метода «труба в трубе» при реконструкции магистральных газопроводов большого диаметра, в то время как в пятой главе рассматривается прокладка газопровода диаметром 325 мм внутри участка 720 мм. Оба эти диаметра

сложно назвать большими. 2. Из текста автореферата неясно, учитывались ли издержки, обусловленные энергетическими потерями на перекачку того же объёма природного газа по участку газопровода, диаметр которого уменьшился вследствие применения метода ремонта с кондуктором, в роли которого выступает старый газопровод. Такой анализ мог бы продемонстрировать возможность расширения области применения предлагаемого метода).

– Кретинин Александр Валентинович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры нефтегазового оборудования и транспортировки ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (замечания к автореферату: 1. К недостаткам данной работы можно отнести недостаточную доказанность возможности двумерного математического моделирования линейного газопровода. Как известно, искривление магистрального газопровода может быть не только в вертикальной плоскости, но и в горизонтальной. И в этом случае снижение усилия протаскивания при повышении плавучести рабочей трубы со сниженным диаметром за счёт заполнения направляющей трубы водой не окажет положительного влияния. 2. Результаты планируемого эксперимента в 4 главе представлены в автореферате только в виде соответствующих графиков, хотя для практических целей было бы полезно получить данные зависимости в виде аппроксимационных соотношений).

– Кузьминых Дмитрий Владимирович, кандидат технических наук, ведущий инженер технического отдела ООО «Транснефть – Дальний Восток» (замечания к автореферату: 1. Не исследована устойчивость подводного перехода к сейсмическому воздействию (исходная сейсмичность района проведения работ 5-6 баллов), значения перемещений и напряжений трубопровода, обводнение тоннеля, максимальные фибровые напряжения в трубопроводе на участке подводного перехода. 2. В работе отсутствует информация о сооружении компенсаторного блока).

– Бурков Петр Владимирович, доктор технических наук, профессор Отделения нефтегазового дела Инженерной школы природных ресурсов «Национального исследовательского Томского Политехнического университета» (замечание к автореферату: 1. Из материалов, представленных в автореферате не ясно обработаны ли результаты эксперимента на рисунке 9 методами статистической обработки данных).

– Королёнок Анатолий Михайлович, доктор технических наук, профессор, декан факультета проектирования, сооружения и эксплуатации систем трубопроводного транспорта Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина (замечания по автореферату отсутствуют).

– Александров Юрий Викторович, доктор технических наук, профессор, заместитель генерального директора по капитальному ремонту, реконструкции и

строительству объектов социального назначения ООО «СТРОЙГАЗМОНТАЖ» (замечания по автореферату отсутствуют).

– Халлыев Назар Халлыевич, доктор технических наук, профессор, Председатель НТС ООО «ЭКСИКОМ», заслуженный работник нефтяной и газовой промышленности (замечания по автореферату отсутствуют).

– Исламов Рустэм Рильевич, кандидат технических наук, генеральный директор АО «Транснефть – Север» (замечания по автореферату отсутствуют).

– официальный оппонент Щипачев Андрей Михайлович, профессор, заведующий кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» (замечания по диссертации: 1. В четвертой главе пишется, что для оценки эффективности защиты от коррозии рабочего трубопровода внутри трубопровода-кондуктора был спланирован однофакторный эксперимент. Однако при реализации однофакторного эксперимента нет необходимости привлекать теорию планирования эксперимента ввиду его простоты (планирования); 2. В диссертации и автореферате явно не говорится, какая среда будет находиться в межтрубном пространстве между новым трубопроводом и трубопроводом-кондуктором в процессе эксплуатации трубопровода. Если воздух, то как будет проведена его откачка и обеспечено поддержание герметичности зазора? 3. Рис.6 автореферата и соответственно рис. диссертации «Алгоритм комплексного диагностирования трубопровода-кондуктора» лучше назвать «Комплексный алгоритм реализации методики реконструкции трубопровода методом «труба в трубе» или «Алгоритм принятия решений при реализации методики...»; 4. Делается вывод, что наилучшие условия для обеспечения минимальных усилий протаскивания создаёт среда с нулевой плавучестью и определяется соответственно плотность такой среды. Желательно при этом указать, каким образом, практически можно варьировать плотностью в условиях проведения работ по реконструкции трубопровода).

– официальный оппонент Мусонов Валерий Викторович, кандидат технических наук, начальник отдела научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ АО «Гипрогазцентр» (замечания по диссертации: 1. В работе недостаточно полно освещено практическое применение разработанного прибора ультразвукового эхо-импульсного неразрушающего контроля трубопровода при проведении реконструкции участка магистрального газопровода методом «труба в трубе»; 2. В разделе 2 в расчетах радиусов кривизны трубопровода используются значения глубины заложения трубопровода, полученные поисковым оборудованием, принята погрешность поискового оборудования 1%. Технически подтвердить погрешность измерения глубины заложения трубопровода трассопоисковым оборудованием с погрешностью 1% на сегодняшний день

невозможно.)

– ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» (замечания по диссертации: 1. В диссертации не представлен порядок выбора и обоснования точек для измерения химического состава металла труб и критерии оценки; 2. В работе получены зависимости влияния шага измерения положения оси трубопровода от шага измерений на погрешность определения радиуса изгиба трубопровода с применением трассопоисковых приборов с погрешностью 1%. Однако погрешность таких приборов, представленных на рынке, существенно выше – не менее 3-5%. Каким прибором обеспечивалась такая точность (см. табл.2.4, стр. 43)?; 3. Требуется пояснения факт увеличения защитного потенциала на величину до $-0,817...-0,84В$ при выходном напряжении на модели станции защиты всего $0,4В$ и т.д. (см. табл. 4.2, стр.90); 4. Метод обеспечения «нулевой плавучести». В работе указывается, что применяется среда для рабочего трубопровода, плотность которой такова, что обеспечивается условие начала флотации рабочего трубопровода внутри трубопровода-кондуктора. При этом не конкретизируется, какая именно среда может быть применена. В каких условиях и под каким давлением; 5. Метод реконструкции «труба в трубе» имеет существенный недостаток – уменьшение диаметра рабочего трубопровода. В работе не указано, за счёт чего компенсируется уменьшение диаметра трубопровода; 6. В разделе 3.3.2 используется заполненный водой внутренний трубопровод. При этом не уточняется, с какой целью производится заполнение водой. В недостатках применения этого метода указано, что заполнение водой увеличивает вес трубопровода и усложняет проведение работ. 7. В выводах (глава 5, стр. 138) указывается, что по сравнению с традиционным (траншейным) методом в среднем стоимость строительства перехода методом «труба в трубе» снижается на 75-80%. При этом в работе не описывается, за счёт чего идёт такое большое снижение).

Тем не менее, отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости, а также общей положительной оценки представленной к защите диссертационной работы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается соответствием утвержденных кандидатур требованиям пп. 22-24 «Положения о присуждении ученых степеней». Официальные оппоненты являются учеными, компетентными в сфере эксплуатации и проектирования объектов транспорта нефти и газа, а также имеют публикации по теме исследований. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» является профильной организацией, диссертационная работа заслушивалась на заседании кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов» при участии ученых, компетентных в вопросах

эксплуатации и проектирования магистральных газопроводов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– разработана новая научная идея алгоритмизации процесса реконструкции участков магистральных газопроводов с прокладкой нового газопровода меньшего диаметра внутри реконструируемого, позволяющая сократить сроки и затраты на выполнение работ по реконструкции;

– предложен нетрадиционный подход по определению рационального шага точек измерения пространственного положения трубопровода с поверхности грунта или воды для оценки его кривизны трассопоисковым оборудованием в зависимости от глубины заложения трубопровода, точности определения глубины, диаметра трубопровода;

– доказана перспективность использования новых идей в практике реконструкции участков магистральных нефтегазопроводов на осложненных участках трассы;

– введены новые понятия: «газопровод-кондуктор» – выводимый из эксплуатации участок трубопровода, в который протаскивают рабочий трубопровод; «эквивалентный радиус изгиба трубопровода» – радиус изгиба, учитывающий размер и местоположение дефектов геометрии формы трубы, расположенных в местах локального изгиба трубопровода.

– разработан алгоритм рекогносцировочного диагностирования трубопровода-кондуктора на участке реконструкции с целью обоснования возможности реализации метода «труба в трубе» и определения силовых параметров протаскивания.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– доказаны положения, вносящие вклад в расширение представлений о смещении потенциала рабочего трубопровода, находящего внутри трубопровода-кондуктора, и обосновывающие обеспечение эффективной защиты от коррозии рабочего трубопровода на участке реконструкции методом «труба в трубе» путем установки систем защиты с применением глубинных анодных заземлителей на границах участка;

- применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в т. ч. моделирование и применение экспериментальных методик;

- изложены факторы, позволяющие оценить возможности реализации процесса реконструкции трубопровода методом «труба в трубе» в зависимости от пространственного положения реконструируемого трубопровода, наличия дефектов трубы, а также геометрических характеристик реконструируемого трубопровода;

– раскрыты несоответствия существующих подходов при оценке усилия

протаскивания рабочего трубопровода с учетом участков кривизны, а также наличия дефектов, их размеров и расположения дефектов геометрии формы труб трубопровода-кондуктора;

– изучено влияние геометрических несовершенств труб трубопровода-кондуктора и их пространственного расположения на величину усилия протаскивания рабочего трубопровода с учетом его жесткости и кривизны трубопровода-кондуктора;

– проведена модернизация алгоритма осуществления реконструкции магистральных газопроводов на сложных участках трассы, позволяющая сократить время на выполнение работ и ускорить ввод газопровода в эксплуатацию.

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

– разработан, изготовлен и промышленно испытан комплект оборудования, основанный на излучении и приеме продольных и поперечных низкочастотных волн различной поляризации, позволяющий выявлять наличие, местоположение и размеры коррозионных дефектов при диагностировании трубопровода-кондуктора;

– создана система практических рекомендаций, позволяющая оценить возможность и эффективность применения метода «труба в трубе» при реконструкции участка магистрального газопровода;

– представлены методические рекомендации по выявлению расслоений металла труб при одностороннем доступе ультразвукового прямого преобразователя к металлу трубы при диагностировании трубопровода-кондуктора;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– для экспериментальных работ результаты получены на современном сертифицированном и поверенном оборудовании, обоснованы калибровки, показана воспроизводимость результатов в различных условиях;

– теория построена на проверяемых данных, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации, результаты, полученные в работе, не противоречат результатам, представленным в работах других авторов;

– идея базируется на анализе практики, а также обобщении передового отечественного и зарубежного опыта в области диагностики и ремонта магистральных газопроводов, подлежащих реконструкции;

– использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее исследователями по рассматриваемой тематике;

– установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по рассматриваемой тематике;

– использованы современные методики сбора и обработки массива данных результатов экспериментальных измерений математическими и статистическими

расчетными методами, при этом обоснован подбор количества измерений на основе теории планирования эксперимента.

Личный вклад соискателя состоит в:

включенном участии на всех этапах процесса выполнения и апробации работы; постановке цели и задач исследования; анализе отечественной и зарубежной практики строительства и реконструкции магистральных трубопроводов на осложненных участках трассы; разработке экспериментальных стендов; непосредственном участии в проведение теоретических и экспериментальных исследований; личном участии в обработке и интерпретации полученных результатов, их апробации; участии в подготовке публикаций по выполненной работе; оформлении результатов интеллектуальной деятельности для получения патентов на изобретения РФ; участии в разработке проектной документации на реконструкцию участка газопровода «Серпухов-Ленинград».

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 проблемы 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 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ в области исследований, а именно п. 2 «Разработка и оптимизация методов проектирования, сооружения и эксплуатации сухопутных и морских нефтегазопроводов, нефтебаз и газонефтехранилищ с целью усовершенствования технологических процессов с учетом требований промышленной экологии» и п. 6 «Разработка и усовершенствование методов эксплуатации и технической диагностики оборудования насосных и компрессорных станций, линейной части трубопроводов и методов защиты от коррозии».

Разработанные автором теоретические положения, а также методические и практические рекомендации являются результатом самостоятельного исследования соискателя и представляют собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения по реконструкции газопроводов на осложненных участках трассы.

На заседании 05 декабря 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Середёнку Виктору Аркадьевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 9 докторов наук по профилю защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «За» – 16, «Против» – нет, неголосовавших членов совета – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета Д 212.291.02

 Быков Игорь Юрьевич

Учёный секретарь
диссертационного совета Д 212.291.02

 Борейко Дмитрий Андреевич

«05» декабря 2020 г.

