

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 21.1.032.01, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ОНКОЛОГИИ ИМЕНИ Н.Н. БЛОХИНА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «20» марта 2025 г., № 7

О присуждении Васильевой Марии Вадимовне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Влияние изменений Notch-зависимых сигнальных путей на свойства клеток солидных опухолей и прогрессию новообразований» по специальности 3.1.6. Онкология, лучевая терапия принята к защите «19» декабря 2024 года (протокол заседания №28) диссертационным советом 21.1.032.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России), 115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 24, приказ о создании диссертационного совета Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №105/нк от 11.04.2012 г., №561/нк от 03.06.2021 г.

Соискатель Васильева Мария Вадимовна «05» октября 1994 года рождения.

В 2018 году соискатель окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика».

Работает в должности научного сотрудника лаборатории цитогенетики отдела молекулярной биологии опухолей научно-исследовательского института (НИИ) канцерогенеза ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Диссертация выполнена в лаборатории цитогенетики отдела молекулярной биологии опухолей НИИ канцерогенеза ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Экзамены кандидатского минимума сданы по дисциплинам: онкология «31» июля 2019 г., иностранный язык (английский) «25» июня 2019 г., история и философия науки (медицинские науки) «20» июня 2019 г. Справка о сдаче кандидатских экзаменов № 03/2024 выдана 13 февраля 2024 года ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

Научный руководитель – кандидат биологических наук Копнин Павел Борисович, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, НИИ канцерогенеза, отдел молекулярной биологии опухолей, лаборатория цитогенетики, заведующий лабораторией.

Официальные оппоненты:

Алиева Ирина Борисовна, доктор биологических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», научно-исследовательский институт физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского, отдел электронной микроскопии, лаборатория клеточной подвижности, заведующий лабораторией;

Татарский Виктор Вячеславович, кандидат биологических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии гена Российской академии наук, лаборатория молекулярной онкобиологии, заведующий лабораторией

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта

Российской академии наук, г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном Митькевичем Владимиром Александровичем, доктором биологических наук, членом-корреспондентом РАН, лаборатория конформационного полиморфизма белков в норме и патологии, главным научным сотрудником, и утвержденном Георгиевой Софией Георгиевной, доктором биологических наук, профессором, академиком РАН, директором, указала, что диссертационная работа Васильевой Марии Вадимовны на тему «Влияние изменений Notch-зависимых сигнальных путей на свойства клеток солидных опухолей и прогрессию новообразований» является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований и разработок осуществлено решение важной научной задачи – выявление механизмов опухолевой прогрессии, связанных со свойствами самих опухолевых клеток и их взаимодействием с клетками микроокружения, имеющей существенное значение для развития фундаментальной онкологии. Диссертационная работа соответствует всем требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. №335, от 20 марта 2021 г. № 426, от 11 сентября 2021 г. №1539, от 26 октября 2023 г. №1786, от 25 января 2024 г. №62), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Васильева Мария Вадимовна, заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 3.1.6. Онкология, лучевая терапия.

Соискатель имеет 30 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 14 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы.

В опубликованных работах отражены результаты изучения влияния ингибиторов компонентов Notch-зависимых сигнальных путей на снижение злокачественных характеристик опухолевых клеток и темпов прогрессии новообразований; вовлеченности гиперактивности сигнального пути Notch в

приобретение фенотипа ОСК клетками рака легкого и толстой кишки человека; новый молекулярный механизм опухолевой прогрессии, заключающееся в способности опухолевых клеток изменять фенотип клеток микроокружения, что приводит к стимуляции опухолевого роста.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Научные публикации написаны в соавторстве, при личном вкладе соискателя не менее 75%, объем научных изданий перечня ВАК составляет 1,67 печатных листов. Статьи соискателя имеют научно-теоретический и научно-практический характер.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Notch-dependent crosstalk between stromal and neoplastic cells / V. Rybko, N. Khromova, M. Farmakovskaya, M. Novikova, B. Kopnin, P. Kopnin // European Journal of Cancer Supplements. – 2015. – Vol. 13. – № 1. – P. 48.

2. Роль белков Notch в процессах канцерогенеза / М.В. Новикова, В.А. Рыбко, Н.В. Хромова, М.Д. Фармаковская, П.Б. Копнин // Успехи молекулярной онкологии. – 2015. – Т. 2. – № 3. – С. 30–42.

3. Роль Notch во взаимодействии трансформированных и нормальных клеток / В.А. Рыбко, Н.В. Хромова, М.Д. Фармаковская, М.В. Новикова, П.Б. Копнин // Успехи молекулярной онкологии. – 2015. – Т. 2. – № 4. – С. 39.

4. Раздел 1. Фундаментальные основы молекулярной онкологии, сигнальные пути опухолевых клеток, Notch-сигналинг: Молекулярный канцерогенез / М.В. Новикова, П.Б. Копнин; под редакцией М.А. Красильникова и И.Б. Зборовской; Министерство здравоохранения Российской Федерации, Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина. – Москва: ООО «Издательский дом «АБВ-пресс», 2016. – 416 с.; 148 × 210 мм. – Авт. указаны на с. 3–4. – Библиогр.: с. 25–33. – 500 экз. – УДК 616-006-02:577.2.

5. Novikova, M.V. Components of the Hepatocellular Carcinoma Microenvironment and Their Role in Tumor Progression / M.V. Novikova, N.V. Khromova, P.B. Kopnin // Biochemistry (Moscow). – 2017. – Vol. 82. – № 8. – P. 861–873.

6. Роль сигнального пути Notch в регуляции опухолевых стволовых клеток рака легкого и толстой кишки / М.В. Новикова, Н.В. Хромова, В.А. Рыбко, В.Б. Дугина, Б.П. Копнин, П.Б. Копнин // Успехи молекулярной онкологии. – 2018. – Т. 5. – № 4. – С. 51–52.

7. Notch signalling pathway plays a crucial role in maintaining the cancer stem cell population in lung and colorectal cancer / M. Novikova, N. Khromova, V. Rybko, V. Dugina, B. Kopnin, P. Kopnin // ESMO Open. – 2018. – Vol. 3. – № S2. – P. A52–A53.

8. Notch-dependent tumourigenic mechanism associated with exosome signaling / M. Novikova, N. Khromova, V. Rybko, B. Kopnin, P. Kopnin // ESMO Open. – 2018. – Vol. 3. – № S2. – P. A331–A332.

9. Новикова, М.В. Сигнальный путь Notch: двоякая роль в опухолевой прогрессии и терапевтические возможности при раке мочевого пузыря / М.В. Новикова, Б.П. Копнин, П.Б. Копнин // Онкоурология. – 2019. – Т. 15. – № 1. – С. 108–116.

10. Cytoplasmic actin isoforms influence on CSC-like properties / V. Dugina, M. Novikova, O. Sokova, B. Kopnin, P. Kopnin // Annals of Oncology. – 2020. – Vol. 31. – № S5. – P. S1236.

11. Notch- and P53-dependent crosstalk between tumour and stromal cells / M. Novikova, V. Dugina, B. Kopnin, N. Khromova, P. Kopnin // Annals of Oncology. – 2020. – Vol. 31. – № S5. – P. S1236.

12. The Design, Synthesis, and Biological Activities of Pyrrole-Based Carboxamides: The Novel Tubulin Inhibitors Targeting the Colchicine-Binding Site / S. Boichuk, A. Galembikova, K. Syuzov, P. Dunaev, F. Bikinieva, A. Aukhadieva, S. Zykova, N. Igidov, K. Gankova, M. Novikova, P. Kopnin // Molecules. – 2021. – Vol. 26. – № 19. – P. 5780 (27с.). (журнал ВАК, SCOPUS)

13. Significance of NOTCH1 Expression in the Progression of Human Lung and Colorectal Cancers / M.V. Vasileva, N.V. Khromova, B.P. Kopnin, V.B. Dugina, P.B. Kopnin // Biochemistry (Moscow). – 2022. – Vol. 87. – № 10. – P. 1199–1205. (журнал ВАК, SCOPUS)

14. Transcriptome of Lung Cancer Cells Resistant to the Cytotoxic Activity of Macrophages / O.V. Kovaleva, P.A. Podlesnaya, M.V. Vasileva, P.B. Kopnin, A.S. Balkin, A.O. Plotnikov, N.E. Kushlinskii, A.N. Gratchev // Doklady Biochemistry and Biophysics. – 2022. – Vol. 507. – № 1. – P. 312–317. (журнал ВАК, SCOPUS)

На диссертацию и автореферат поступили отзывы из:

федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт биомедицинской химии имени В.Н. Ореховича», г. Москва. Отзыв подписан Козловой Надеждой Ивановной, кандидатом биологических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории синтеза физиологически активных соединений. В отзыве указано, что диссертационная работа Васильевой М.В. является самостоятельной, законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная задача, имеющая важное значение для фундаментальной онкологии. Диссертация полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. №335, от 20 марта 2021 г. № 426, от 11 сентября 2021 г. №1539, от 26 октября 2023 г. №1786, от 25 января 2024 г. №62), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 3.1.6. Онкология, лучевая терапия;

федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», г. Москва. Отзыв подписан Посыпановой Галиной Ароновной, доктором биологических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории клеточной биологии и молекулярной медицины. В отзыве указано, что диссертационная работа Васильевой М.В. является самостоятельным, законченным научно-квалификационным исследованием, совокупность научных положений которого может быть

квалифицирована как решение важной задачи фундаментальной онкологии – раскрытие механизмов опухолевой прогрессии, их компонентов и молекулярных путей. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, глубине и осмысленности анализа данных, их достоверности и изложению, диссертационная работа Васильевой М.В. соответствует всем требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. №335, от 20 марта 2021 г. №426, от 11 сентября 2021 г. №1539, от 26 октября 2023 г. №1786, от 25 января 2024 г. №62), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 3.1.6. Онкология, лучевая терапия.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что Алиева Ирина Борисовна, доктор биологических наук, и Татарский Виктор Вячеславович, кандидат биологических наук, выбраны из числа компетентных в соответствующей отрасли науки ученых, являющихся экспертами по специальности диссертации, имеющих публикации в соответствующей сфере исследования и давших на это свое согласие.

Ведущая организация, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук, выбрана как центр, широко известный своими достижениями в области молекулярной онкологии, способный определить научную и практическую ценность диссертации, и имеющий ученых, являющихся безусловными специалистами по теме защищаемой диссертации, что подтверждается наличием научных трудов по рассматриваемым в диссертации проблемам.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработаны комплексный подход к оценке злокачественности фенотипа

опухолевых клеток *in vitro* и *in vivo*, позволяющий наиболее полно охарактеризовать клеточную культуру, и новая уникальная экспериментальная клеточная модель для воссоздания механизмов взаимодействия опухоли со стромальным микроокружением *in vitro* и *in vivo*, позволяющая детально изучать молекулярные механизмы опухолевой прогрессии;

предложена оригинальная научная гипотеза о том, что сигнальный путь Notch вовлечен в опухолевую прогрессию, обусловленную как свойствами самих опухолевых клеток, так и их взаимодействием с мезенхимальными клетками микроокружения;

доказана гипотеза о том, что экспрессия гена, кодирующего рецептор сигнального пути Notch – NOTCH1 важна для прогрессии карцином легкого и толстой кишки человека, в том числе для поддержания пула и фенотипа опухолевых стволовых клеток; опухолевые клетки различной гистогенетической принадлежности, продуцирующие лиганд(-ы) сигнального пути Notch – JAGGED1 или DLL способны запускать в мезенхимальных стволовых клетках человека, характеризующиеся продукцией NOTCH1, сигнальный путь Notch, что приводит к дифференцировке мезенхимальных стволовых клеток, позитивной по α -гладкомышечному актину, и приобретению ими опухоль-стимулирующей способности;

введены в практику комплексный подход к оценке злокачественности фенотипа опухолевых клеток, позволяющий выявить наличие опухолевых стволовых клеток в культуре и гены, потенциально вовлеченные в формирование данного фенотипа; клеточная модель для воссоздания механизмов взаимодействия опухоли со стромальным микроокружением, позволяющая выявлять сигнальные пути, молекулы и компоненты, вовлеченные в данные механизмы, а также проводить пилотные исследования разработанных тест-систем и противоопухолевых препаратов; практические рекомендации по разработанному методу и клеточной модели для наиболее эффективного и широкого применения в научных исследованиях.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что подавление экспрессии *NOTCH1* в клетках карцином легкого и толстой кишки человека приводит к снижению их злокачественных характеристик, пула и фенотипа опухолевых стволовых клеток, а также экспрессии целевых генов сигнального пути Notch, ассоциированных с механизмами опухолевой прогрессии; JAGGED1-позитивные клетки рака толстой кишки человека способны запускать сигнальный путь Notch в NOTCH1-позитивных мезенхимальных стволовых клетках, что приводит к дифференцировке мезенхимальных стволовых клеток, позитивной по α -гладкомышечному актину, и приобретению ими опухоль-стимулирующей способности; универсальность изученного молекулярного механизма подтверждена на нескольких линиях опухолевых клеток различного гистогенетического происхождения;

применительно к проблематике диссертации результативно **использован** комплекс биоинформатических, генно-инженерных, молекулярно-биологических и биохимических методов исследования, а также методов экспериментальной онкологии;

изложены доказательства того, что активность сигнального пути Notch важна для прогрессии клеток рака легкого и толстой кишки человека, в том числе для поддержания пула и фенотипа опухолевых стволовых клеток. Выявлены Notch-зависимые гены, вовлеченные в поддержание пула и фенотипа опухолевых стволовых клеток, на основании чего изложена идея подавления не самого сигнального пути Notch, а зависимых от его активности генов. Описан новый молекулярный механизм опухолевой прогрессии, заключающейся в приобретении опухоль-стимулирующего фенотипа мезенхимальных стволовых клеток под воздействием опухолевых клеток через сигнальный путь Notch. В работе изложены уникальное сочетание методов и подходов для наиболее точного описания фенотипа опухолевых клеток, выявления опухолевых стволовых клеток в культуре, оптимальные условия кокультивирования опухолевых и мезенхимальных клеток, а также предложена аллогенная клеточная модель

опухоли со стромой *in vivo*;

раскрыты Notch-зависимые механизмы опухолевой прогрессии, связанные со свойствами самих опухолевых клеток и взаимодействием опухолевых и мезенхимальных клеток микроокружения. Показано, что подавление экспрессии *NOTCH1* в клетках рака легкого и толстой кишки человека приводит к снижению злокачественных характеристик клеток, доли опухолевых стволовых клеток в культуре и экспрессии некоторых Notch-зависимых генов, а также к частичной нормализации клеточного фенотипа. Выявлен новый молекулярный механизм взаимовлияния опухолевых и мезенхимальных клеток микроокружения, который может быть инициирован контактным взаимодействием данных типов клеток, в результате чего в мезенхимальных клетках запускается сигнальный путь Notch, что приводит к их дифференцировке, позитивной по α -гладкомышечному актину, и приобретению опухоли-стимулирующих свойств за счет продукции ряда молекул, основной из которых является TGF- β 1. Установлено, что P53 играет роль ко-фактора в данном механизме. Универсальность изученного механизма доказана на нескольких линиях опухолевых клеток различной гистогенетической принадлежности;

изучены Notch-зависимые механизмы поддержания пула и фенотипа опухолевых стволовых клеток, а также дифференцировки мезенхимальных клеток микроокружения опухолей. Показано, что экспрессия *NOTCH1* важна для поддержания более злокачественного фенотипа опухолевых клеток рака легкого и толстой кишки человека. Изучен новый универсальный молекулярный механизм дифференцировки мезенхимальных стволовых клеток в опухоль-ассоциированные фибробласты;

проведена модернизация подхода к оценке злокачественности фенотипа опухолевых клеток, впервые включившая в получение основных биологических характеристик клеток как классические тесты по детекции опухолевых стволовых клеток в культуре, так и современные, а также поиск молекул, вовлеченных в формирование данного фенотипа; условий кокультивирования опухолевых и мезенхимальных клеток *in vitro* и совместного подкожного введения

экспериментальным животным (иммунодефицитные бестимусные мыши) *in vivo*.

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

разработаны и внедрены в научно-исследовательскую работу комплексный подход к оценке фенотипа опухолевых клеток, который позволяет получать биологические характеристики опухолевых клеток различной гистогенетической принадлежности и выявлять новые потенциальные мишени для разработки таргетных терапий; разработанная клеточная модель для воссоздания взаимодействия опухолевых и мезенхимальных клеток микроокружения, которая позволяет изучать фундаментальные механизмы онкологических процессов, проводить пилотные исследования тест-систем и противоопухолевых препаратов;

определены значимость экспрессии *NOTCH1* для прогрессии карцином легкого и толстой кишки человека, в том числе для реализации молекулярных механизмов поддержания пула и фенотипа опухолевых стволовых клеток, а также вовлеченность сигнального пути Notch в дифференцировку мезенхимальных стволовых клеток микроокружения опухоли и приобретения ими опухоль-стимулирующего фенотипа;

созданы комплексный подход к оценке фенотипа опухолевых клеток, детекции пула опухолевых стволовых клеток в культуре и выявления вовлеченных в поддержание данного фенотипа генов, а также клеточная модель взаимодействия опухолевых и мезенхимальных клеток микроокружения, позволяющая воссоздавать и изучать молекулярные механизмы опухолевой прогрессии;

представлены данные о важности активности сигнального пути Notch для опухолевой прогрессии, обусловленной поддержанием фенотипа опухолевых стволовых клеток и дифференцировкой мезенхимальных стволовых клеток микроокружения, на основании которых могут быть разработаны эффективные стратегии элиминации опухолевых стволовых клеток и снижения опухоль-стимулирующего влияния стромального микроокружения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты получены на большом экспериментальном материале с корректным применением обширной методической базы, показана воспроизводимость результатов исследования;

теория построена на известных данных о том, что сигнальный путь Notch вовлечен в опухолевую прогрессию многих типов злокачественных новообразований, однако его глобальное ингибирование имеет множество нежелательных эффектов и не получило применения в клинической практике;

идея базируется на обобщении передового опыта, указывающего на вовлеченность активности сигнального пути Notch в механизмы опухолевой прогрессии за счет активации Notch-зависимых генов и ко-факторов;

использованы современные данные фундаментальной онкологии, молекулярной и клеточной биологии, свидетельствующие о критической роли изменения активности внутри- и межклеточных сигнальных путей в опухолевой прогрессии, с которыми согласуются авторские данные;

установлено качественное совпадение авторских результатов исследования с данными, представленными в независимых источниках по тематике взаимодействия опухолевых и мезенхимальных клеток микроокружения, описания фенотипа опухолевых клеток при повышенной экспрессии *NOTCH1* и их связи с течением онкологического процесса;

использованы стандартные, классические и современные методы исследований, включающие биоинформатические (подбор последовательностей), генно-инженерные (РНК-интерференция, экзогенная экспрессия), молекулярно-биологические (ПЦР, ПЦР-РВ), иммунологические (иммуноблоттинг, ИФА, ИГХ, иммунофлуоресцентная микроскопия, проточная цитофлуориметрия), биохимические (факторы и ингибиторы), а также методы экспериментальной онкологии (тесты на культурах опухолевых клеток, модели опухолей *in vivo*); адекватные методы обработки данных и статистического анализа.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии на всех этапах выполнения диссертационной работы, в том числе при постановке цели и

задач исследования, разработке плана, дизайна исследования и экспериментальных моделей, получении первичных данных, выполнении научных экспериментов, обработке и интерпретации полученных данных, самостоятельной подготовке публикаций и представлении на научных конференциях результатов выполненной работы, написании текста диссертации и автореферата.

Соискатель Васильева Мария Вадимовна ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании «20» марта 2025 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи – раскрытие механизмов поддержания фенотипа опухолевых стволовых клеток и взаимодействия опухолевых и мезенхимальных клеток микроокружения, приводящего к формированию опухоль-стимулирующего фенотипа мезенхимальными клетками, осуществляемых посредством активности внутри- и межклеточных сигнальных путей, имеющей важное значение для развития фундаментальной онкологии, присудить Васильевой Марии Вадимовне ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности 3.1.6. Онкология, лучевая терапия «биологические науки», участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председательствующий
диссертационного совета,
д.б.н., профессор

Красильников М.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
д.м.н., профессор

Подвязников С.О.

«20» марта 2025 г.

