# ОТЗЫВ

научного руководителя кандидата биологических наук Щербакова Дмитрия Николаевича на Мордвинову Екатерину Денисовну, автора диссертации «Псевдовирусная система для поиска ингибиторов коронавирусов» представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.3 – Молекулярная биология и 1.5.10 – Вирусология

Мордвинова Екатерина Денисовна в 2021 году окончила магистратуру Новосибирского государственного университета химического отделения факультета естественных наук. С 2019 года Екатерина Денисовна работает в отделе биоинженерии ГНЦ ВБ «Вектор». С 2021 она являлась аспирантом Новосибирского государственного университета. За время обучения в аспирантуре Екатерина Денисовна быстро освоила необходимые для работы методы, проявила трудолюбие, активно участвовала в анализе и обсуждении полученных результатов, написании тезисов и статей. Она постоянно работает над повышением уровня своих знаний и практических навыков, ей свойственно трудолюбие, аккуратность, ответственность и самостоятельность.

Екатерина Денисовна принимает активное участие в проведении научной работы отдела биофизики и экологических исследований ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора. На сегодняшний день она является членом научного коллектива в исследовательской программе "Использование синхротронного излучения для вирусологических исследований" в Федеральной научно-технической программе развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры (2019-2027). Екатерина Денисовна занимается педагогической деятельностью: проводит семинарские занятия по биохимии на химическом отделении факультета естественных наук Новосибирского государственного университета с 2025 года.

Екатерина Денисовна является автором 19 научных статей в отечественных и зарубежных журналах, 2 патентов РФ и более 12 тезисов в материалах всероссийских и международных научных конференций. В

процессе подготовки диссертации Екатерина Денисовна проявила самостоятельность и инициативность, изучила большой объем литературных источников, посвященных проблеме исследования, и освоила необходимые методы. Диссертация Екатерина Денисовна выполнена на высоком научном и методическом уровне.

Отзыв написан для представления в диссертационный совет 64.1.001.01 при ФБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора.

Научный руководитель:
Ведущий научный сотрудник
ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»
Роспотребнадзора,
кандидат биологических наук Щербаков Д.Н.

Подпись Щербакова Д.Н. заверяю:
Ученый секретарь
ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»
Роспотребнадзора Прыткова О.В.

02.10.2025

# ОТЗЫВ

научного руководителя доктора химических наук Яровой Ольги Ивановны на Мордвинову Екатерину Денисовну, автора диссертации «Псевдовирусная система для поиска ингибиторов коронавирусов» представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.3 – Молекулярная биология и 1.5.10 – Вирусология

Диссертационная работа Мордвиновой Екатерины Денисовны была начата в исключительно сложный для мировой науки период – на пике пандемии COVID-19, когда остро стояла необходимость в создании безопасных, быстрых и высокопроизводительных тест-систем для поиска противовирусных препаратов. Это наложило особый отпечаток на характер исследования: Екатерина Денисовна в кратчайшие сроки освоила и адаптировала новейшие подходы молекулярной биологии и вирусологии, продемонстрировав не только высокий профессионализм, но и научную смелость и чрезвычайную стрессоустойчивость, взяв на себя ответственность за создание новой платформы, способной работать в условиях ограниченного доступа к патогенным вирусам (BSL-3).

Диссертация затрагивает две тесно связанные, но методологически различные области – молекулярную биологию и вирусологию, что полностью оправдывает заявленные специальности.

В рамках специальности 1.5.3 – Молекулярная биология (фундаментальные исследования организации наследственного материала) Е.Д. Мордвинова самостоятельно сконструировала и верифицировала рекомбинантные плазмиды, содержащие гены поверхностных белков S пяти штаммов коронавирусов (включая варианты Delta, Omicron, XBB.1.5). Ключевым достижением работы является создание оригинальных интеграционных векторов pVEAL3-ACE2, pVEAL4-ACE2-TMPRSS2 и pVEAL3-DPP4. Это потребовало от автора глубокого понимания механизмов работы транспозонных систем, регуляции экспрессии и процессинга белков в эукариотических клетках. Екатерина Денисовна в совершенстве овладела техниками клонирования, трансфекции, получения трансгенных клеточных

культур и их верификации методом проточной цитофлуориметрии, что позволило создать стабильные клеточные линии с более чем 95% экспрессией целевых рецепторов – инструменты, обладающие высокой чувствительностью и пригодные для создания скрининговых платформ мирового уровня.

В рамках специальности 1.5.10 – Вирусология (изучение вирусов и механизмов взаимодействия с клеткой) работа имеет ключевое практическое значение. Автором разработан протокол получения и функционального анализа псевдовирусных частиц, имитирующих процесс проникновения SARS-CoV-2, SARS-CoV и MERS-CoV в клетки-мишени. Екатерина Денисовна провела сравнительный анализ лентивирусной и рабдовирусной систем сборки, выявила и доказала определяющую роль делеции 18 С-концевых аминокислот в эффективности сборки частиц. Особую ценность представляет установление корреляции между результатами, полученными на псевдовирусных моделях и на живом патогенном вирусе SARS-CoV-2, а также комплексный скрининг более ста низкомолекулярных соединений. По итогам скрининга были идентифицированы соединения-лидеры (производные борнеола, фенхола, усниновой кислоты и конъюгаты адамантана) с $IC_{50}$ в низкомикромолярном диапазоне и высокими индексами селективности. Показан мультитаргетный характер действия производных усниновой кислоты, ингибирующих как проникновение вируса, так и его основную протеазу 3CLpro.

Мордвинова Е.Д. зарекомендовала себя как выдающийся молодой ученый. Она не только блестяще владеет разнообразными методами исследования, но и умеет самостоятельно ставить научные задачи, планировать эксперименты и интерпретировать полученные данные. Отдельно хочется отметить её исключительное трудолюбие, научную интуицию и умение добиваться поставленной цели в условиях жестких дедлайнов, что подтверждается публикацией результатов в 5 высокорейтинговых журналах ВАК, представлением данных на 6

всероссийских и международных конференциях, а также успешным участием в грантах РНФ и РФФИ. С 2025 года она успешно ведет семинарские занятия по биохимии в НГУ, демонстрируя высокую теоретическую подготовку.

Отзыв написан для представления в диссертационный совет 64.1.001.01 при ФБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора.

Научный руководитель:
ведущий научный сотрудник
ЛФАВ НИОХ СО РАН
доктор химических наук — Яровая О.И.

06.10.2025

Подпись Яровой О.И. заверяю:
Начальник отдела кадров
НИОХ СО РАН — Паньшина С.С.

