

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.233.01 ПО ЗАЩИТЕ
ДИССЕРТАЦИЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК, НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ» РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 18 июня 2026 г. № 9
о присуждении Синегубовой Марии Валерьевне, гражданство Российская Федерация,
ученой степени кандидата биологических наук

Диссертация «Получение фармацевтически значимых гликопротеинов в клетках яичника китайского хомячка» по специальностям 1.5.4. Биохимия, 1.5.6. Биотехнология принята к защите 16 апреля 2026 г. (протокол № 6) диссертационным советом 24.1.233.01 на базе Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук», 119071, Москва, Ленинский проспект, дом 33, строение 2. Совет Утвержден Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор), приказ № 2249-1602 от 16.11.2007 г., с учетом изменений в составе Совета в соответствии с приказом Минобрнауки России от 13 февраля 2013 года № 74/нк, от 10 февраля 2014 года № 55/нк и от 30.09.2015 №1166/нк и 13 марта 2019 года № 222/нк), от 03.06.2021 №561/нк и от 22 марта 2023 года №501/нк.

Соискатель:

Синегубова Мария Валерьевна, 1993 года рождения, в июне 2018 г. окончила с отличием Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности 33.05.01 «Фармация», с присвоением квалификация «Провизор» (специалитет). С 2018 по 2022 год обучалась в очной аспирантуре ФИЦ Биотехнологии РАН по программе подготовки научно-педагогических кадров (направление 06.06.01 «Биологические науки», специальность 1.5.6 «Биотехнология»).

С 2018 г. по настоящее время работает в лаборатории биоинженерии клеток млекопитающих ФИЦ Биотехнологии РАН в должности младшего научного сотрудника. Диссертационную работу соискатель Синегубова М.В. выполняла в лаборатории биоинженерии клеток млекопитающих ФИЦ Биотехнологии РАН.

Научный руководитель:

Воробьев Иван Иванович, доктор биологических наук, заведующий лабораторией биоинженерии клеток млекопитающих Института Биоинженерии ФИЦ Биотехнологии РАН.

Официальные оппоненты:

Иванов Александр Владимирович, доктор биологических наук, профессор РАН, заведующий лабораторией биохимии вирусных инфекций Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук» (ИМБ РАН).

Фирстова Виктория Валерьевна, доктор биологических наук, доцент, главный научный сотрудник, заведующая лабораторией молекулярной биологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФБУН ГНЦ ПМБ).

Выбор официальных оппонентов был обусловлен:

тем, что доктор биологических наук, профессор РАН Иванов А.В. является одним из ведущих отечественных специалистов в области биохимии вирусных белков и разработки методов детекции вирусных антигенов и антител;

тем, что доктор биологических наук, доцент Фирстова В.В. является одним из ведущих отечественных специалистов в области молекулярной биологии и биотехнологии, молекулярных механизмов патогенности бактерий и регуляции клеточных процессов.

Квалификация оппонентов подтверждается наличием у них большого числа публикаций в рецензируемых российских и международных журналах.

Оба официальных оппонента дали положительные отзывы на диссертацию Синегубовой М.В.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии гена Российской академии наук (ИБГ РАН) в своем положительном отзыве, подписанном к.б.н. Брутер А.В., старшим научным сотрудником Центра высокоточного редактирования и генетических технологий для биомедицины, и утвержденном директором ИБГ РАН, академиком РАН, д.б.н., профессором Георгиевым П.Г., указала, что диссертационная работа Синегубовой М.В. является самостоятельной научно-квалификационной работой, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. к кандидатским диссертациям, а ее автор Синегубова М.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.4. Биохимия, 1.5.6. Биотехнология.

Выбор ведущей организации был обусловлен с тем, что ИБГ РАН является признанным отечественным научным центром в области молекулярной биологии, генетики и клеточной инженерии, ведущим фундаментальные и прикладные исследования структуры и функции генов, механизмов регуляции экспрессии генов в клетках эукариот, а также разрабатывающим молекулярно-биологические подходы для создания рекомбинантных белков биомедицинского назначения. Таким образом, сотрудники ИБГ РАН, в частности, Центра высокоточного редактирования и генетических технологий для биомедицины, являются высококвалифицированными специалистами, ведущими исследования, непосредственно связанные с тематикой диссертационной работы Синегубовой М.В.

В целом, высокая квалификация оппонентов и сотрудников ведущей организации позволяет объективно оценить научную и практическую ценность данной диссертационной работы.

Публикации:

Основные результаты диссертационной работы Синегубовой Марии Валерьевны изложены в 6 статьях в рецензируемых научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science, входящих в список изданий, рекомендованных ВАК РФ, что соответствует требованиям п. 11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842:

1. Sinegubova M.V., Orlova N.A., Kovnir S.V., Dayanova L.K., Vorobiev I.I. High-level expression of the monomeric SARS-CoV-2 S protein RBD 320-537 in stably transfected CHO cells by the EEF1A1-based plasmid vector. // **PLoS One**. – 2021. – Vol. 16(2). – P.e0242890.
2. Kolesov D.E., Sinegubova M.V., Dayanova L.K., Dolzhikova I.V., Vorobiev I.I., Orlova N.A. Fast and Accurate Surrogate Virus Neutralization Test Based on Antibody-Mediated Blocking of the Interaction of ACE2 and SARS-CoV-2 Spike Protein RBD. // **Diagnostics**. – 2022. – Vol.12(2). – P.393.
3. Sinegubova M., Vorobiev I, Klishin A, Eremin D, Orlova N, Orlova N, Polzиков M. Purification Process of a Recombinant Human Follicle Stimulating Hormone Biosimilar (Primapur®) to Yield a Pharmaceutical Product with High Batch-to-Batch Consistency. // **Pharmaceutics**. – 2022. – Vol. 14(1). – P. 96.
4. Sinegubova M.V., Orlova N.A., Vorobiev I.I. 2023. Promoter from Chinese hamster elongation factor-1a gene and Epstein-Barr virus terminal repeats concatemer fragment maintain stable high-level expression of recombinant proteins. // **PeerJ**. – 2023. – Vol.11. – P.e16287.
5. Sinegubova M.V., Kolesov D.E., Dayanova L.K. et al. Enhancing human glycoprotein hormones production in CHO cells using heterologous beta-chain signal peptides. // **Doklady Biochemistry and Biophysics**. – 2024. – Vol. 514(1). – P.1–5.
6. Sinegubova M.V., Kolesov D.E., Vorobiev I.I., Orlova N.A. Increased glycoprotein hormone yield in stably transfected CHO cells using human serum albumin signal peptide for beta-chains. // **PeerJ**. – 2025. – Vol.13. – P. e18908.

Кроме того, результаты работы защищены 1 патентом на изобретение:

1. Воробьев И.И., Орлова Н.А., Синегубова М.В., Клишин А.А., Зырянов Д.А. Плазмиды для экспрессии рекомбинантного хорионического гонадотропина человека (ХГЧ), плазмиды для экспрессии рекомбинантных альфа- и бета-субъединиц ХГЧ, моноклональные линии клеток млекопитающих – продуценты ХГЧ, способ получения рекомбинантного ХГЧ. // Патент РФ 2834784. Приоритет от 12.02.2024. // Бюл. "Изобретения. Полезные модели", № 5, 14.02.2025.

Результаты работы также были представлены на российских и международных конференциях, в том числе: на XXXI, XXXIII, XXXIV, XXXVI Зимней молодёжной научной школе «Перспективные направления физико-химической биологии и биотехнологии» (2019, 2021, 2022, 2024 гг.), 23-й и 24-ой Международной Пушкинской школе-конференции молодых ученых «Биология – наука XXI века» (2019, 2021, 2022 гг.), IV Студенческом биохимическом форуме (2024 г.), втором и третьем Саммите разработчиков лекарственных препаратов «Сириус. Биотех» (2024, 2025 гг.), XXXIV международной конференции РАРЧ «Репродуктивные технологии сегодня и завтра» (2024 г.), XVI и XVIII международной конференции МКАРМ «Краеугольные аспекты репродуктивной медицины» (2023, 2024 гг.), международной научной конференции РУДН Science4Health (2025 г.), XVIII Курчатовской молодёжной научной школе (2025 г.).

В перечисленных публикациях адекватно отражены результаты экспериментальной работы, проведенной в рамках выполнения диссертации.

На диссертацию поступили следующие отзывы:

Отзыв официального оппонента доктора биологических наук, профессора РАН Иванова Александра Владимировича (положительный). Отзыв содержит следующие замечания и вопросы:

1. В разделе 3.5.5 приведены данные о подборе оптимальных условий культивирования клеток, продуцирующих ХГЧ. В частности, анализировались различные культуральные среды, подпитки, температура культивирования). Проводилась ли сходная оптимизация для продуцентов других белков, и если нет, то почему?
2. В целом, в работе нет четкого анализа влияния культуральных сред/подпиток и обоснования выбора использованных сред.
 - a. При этом в обзоре литературы автор говорит о влиянии уровней глюкозы и галактозы как минимум на статус гликозилирования белков, и важности сред в принципе. Можно ли на основании экспериментальных данных сделать выводы о роли определенных нутриентов в обеспечении высокоэффективной наработки белков в клетках СНО? Есть ли данные о том, какие компоненты среды активно поглощаются и истощаются при наработке белков? Возможно, их истощение может лимитировать наработку.
 - b. Обзор литературы, стр. 25. Уже упомянутое выше обсуждение влияния галактозы на статус гликозилирования рекомбинантных белков: нет ли данных, связан ли эффект с переключением метаболического статуса клеток с гликолиза на окислительное фосфорилирование, или имела место просто доступность самих вариантов углеводов?

- c. Там же упоминается добавление ряда аминокислот, включая цистеин. Вообще импортируемой формой цистеина является его димер - цистин. Интересно, что его импорт обычно сопряжен с экспортом глутамата, который образуется из глутамина (глутаминализ). В диссертационной работе же использовали глутаминсинтазу как маркер селекции. Может ли по мнению диссертанта такая система приводить к истощению пула цистеина (и как следствие глутатиона), что может оказывать влияние на продукцию целевого белка?
 - d. Подраздел обзора литературы 1.2.1 «Разработка и оптимизация культуральных сред» представляется избыточно лаконичным и лишенным важных деталей.
 - e. В обзоре литературы говорится, что при недостаточности кислорода может быть чрезмерное закисление культуральной среды лактатом. Работы в области метаболизма последних 10 лет демонстрируют, что лактат в организме активно поглощается клетками различных органов для синтеза пирувата. А есть ли такие данные для клеток CHO, и может ли лактат выступать в качестве «источника углерода» для цикла Кребса?
 - f. В оглавлении говорится, что подраздел 2.5.5 Экспериментальной части должен содержать методики измерения глюкозы и лактата, однако сам раздел говорит лишь об измерении глюкозы.
3. При обсуждении правил работы с патогенами в диссертации говорится о международной системе уровней BSL. Целесообразным было бы упомянуть и российскую классификацию групп патогенности микроорганизмов (ПБА), которая является обратной BSL.
 4. В диссертации автор противопоставляет разработанную систему количественного анализа нейтрализующих антител к рецептор-связывающему домену шиповидного белка вируса SARS-CoV-2, основанную на иммуоферментном анализе, работе с инфекционным вирусом. Наверное, стоило бы упомянуть и альтернативные системы, основанные на псевдотипированных лентивирусах, которые активно применяются в области, в том числе в России.
 5. Необходимо аккуратнее и подробнее описать статистику в подписи к рисунку 15.
 6. Экспериментальная часть
 - a. Данный раздел был бы абсолютно полным, если бы автор привел методику получения компетентных клеток.
 - b. Многократно используемая формула «Na-PO₄» является некорректной с химической точки зрения. Наверное, автору стоило бы писать вместо нее «натрий-фосфатный буфер».
 7. В тексте присутствуют крайне малочисленные опечатки, напр., при использовании линии клеток CHO с 1897 года.

Отзыв официального оппонента доктора биологических наук, доцента Фирстовой Виктории Валерьевны (положительный). Отзыв содержит следующие замечания и вопросы:

1. Для процесса очистки рФСГч оптимизация проведена на уменьшенных моделях с масштабированием от 1:50 до 1:700. Однако в работе не представлено прямого сравнения профилей элюции или показателей чистоты продукта для лабораторного и

промышленного масштабов. Подтверждалась ли эквивалентность уменьшенной модели и промышленного процесса?

2. При оценке стабильности продуктивности клональных линий-продуцентов ХГч диссертант отмечает, что клон 18 продемонстрировал пятикратное падение продуктивности за 60 дней, однако возможные механизмы такой нестабильности не обсуждаются. Проводился ли анализ числа копий трансгена или состояния хроматина в нестабильных клонах, что позволило бы сформулировать критерии раннего отбора стабильных продуцентов?
3. Какие контроли были использованы при проведении цитометрического анализа, оценивалась ли жизнеспособность клеток, и учитывались ли при интерпретации результатов показатели средней интенсивности флуоресценции? Как исключалась возможность ложноположительного сигнала, связанного с гибелью клеток или изменением их аутофлуоресценции?
4. Каким образом вы оценивали влияние инженерной модификации векторной конструкции p1.1-Tr2 на биохимические свойства и гомогенность экспрессируемого белка, и какие параметры считали определяющими для выбора оптимального варианта?
5. Можно ли утверждать, что именно инженерная модификация векторной платформы p1.1-Tr2, а не только условия селекции и клонирования, является определяющим фактором наблюдаемой стабильности экспрессии и уровня синтеза целевого белка, и какие данные позволяют отделить вклад конструкции от вклада клеточного контекста и позиции интеграции?

Отзыв ведущей организации ФГБУН Институт биологии гена Российской академии наук (ИБГ РАН) (положительный). Отзыв содержит следующие вопросы и замечания:

1. В рамках работы были получены 4 новых экспрессионных вектора: три с делециями в вышележащих фланкирующих областях (p1.1-Tr1, p1.1-Tr2, p1.1-Tr3) и один (p1.1-D) с интактным вышележащим участком и практически полностью удаленным нижележащим участком. Какие особенности исходного вектора p1.1 сделали необходимым его модификацию? Из каких соображений были выбраны именно эти модификации? Приведенные литературные данные скорее свидетельствовали в пользу того, что эти модификации могут оказаться неудачными. Как вы считаете, в чем причина расхождения с опубликованными ранее результатами модификации?
2. В работе не приведены последовательности генов/белков RBD v1 и v2. Представляют ли они собой коммерческую тайну? Хотелось бы понять, по какой причине потребовалась корректировка границ RBD домена, и что натолкнуло автора на мысль о ее необходимости.
3. При сравнительном анализе двух схем теста суррогатной вирус-нейтрализации автором было установлено, что планшеты с иммобилизованным АПФ2 демонстрируют значительную нестабильность при хранении (вариабельность сигнала до 40 % через двое суток даже при -18°C). Данный результат имеет важное методическое значение, однако его интерпретация в работе ограничивается констатацией факта. Хотелось бы услышать предположения автора о молекулярных причинах такой нестабильности: может ли она быть связана с обратимой денатурацией АПФ2 при адсорбции на гидрофобной поверхности планшета, с

деградацией белка следовыми количествами протеаз, или с иными факторами? Понимание этого механизма позволило бы предложить пути стабилизации альтернативной схемы анализа.

4. В главе 3.5.5, посвящённой оптимизации условий культивирования линии-продуцента ХГч, автор приводит сравнительные данные по шести коммерческим средам и отмечает трёхкратный разброс конечных титров. При этом наибольшая пиковая плотность клеток (25 млн/мл в среде ActiGroxx) сопровождалась минимальным накоплением продукта (43 мг/л). Данный результат, представляющий значительный интерес для понимания физиологии клеток-продуцентов, в тексте диссертации никак не обсуждается. С чем автор связывает такой дисбаланс между ростовыми и продуктивными характеристиками? Проводился ли анализ распределения клеточного цикла или уровня апоптоза в этих культурах, что могло бы объяснить наблюдаемый феномен?

На автореферат поступили положительные отзывы от:

Покровского Вадима Сергеевича, доктора медицинских наук, профессора, и.о. директора НИИ экспериментальной онкологии и канцерогенеза, заведующего лабораторией биохимических основ фармакологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России. В отзыве имеются следующие вопросы:

Автор демонстрирует, что профиль гликозилирования ХГч критически зависит от выбора родительской сублинии CHO (DG44 или S). Обсуждался ли возможный молекулярный механизм этого явления — например, могут ли эти сублинии различаться по уровню экспрессии конкретных сиалилтрансфераз, и если да, то рассматривалась ли возможность модуляции профиля гликозилирования через кокультивирование или метаболическую инженерию?

Смирнова Ивана Витальевича, доктора химических наук, члена-корреспондента РАН, руководителя лаборатории химии протеолитических ферментов ФГБУ ГНЦ РФ Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова Российской академии наук (ГНЦ ИБХ РАН). В отзыве имеются следующие вопросы:

Автор демонстрирует, что профиль N-гликозилирования ХГч, полученного в клетках CHO S, близок к профилю оригинального препарата, тогда как продукт линии CHO DG44 заметно отличается. Обсуждался ли вопрос о том, насколько универсальным является это наблюдение — можно ли ожидать, что CHO S будет предпочтительной платформой и для других гликопротеинов, требующих высокого уровня терминального сиалирования? Насколько сильно отличался уровень продукции ХГч, полученного в клетках CHO S и CHO DG44?

Кречетова Андрея Олеговича, кандидата химических наук, директора департамента регуляторных отношений АО «ГЕНЕРИУМ», замечаний нет.

Ворониной Екатерины Владимировны, кандидата биологических наук, заместителя генерального директора по развитию ООО «Мабскейл», замечаний нет.

С вопросами выступили:

Федоров А.Н.
Попов В.О.
Бовин Н.В.
Агафонов М.А.

В дискуссии приняли участие:

Федоров А.Н.
Попов В.О.
Гущин А.В.
Тиллиб С.В.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены следующие **основные результаты:**

1. Установлено, что минимальный функциональный вариант экспрессионной плазмиды p1.1-Tr2, содержащий компактную регуляторную область гена EEF1A1 китайского хомячка и фрагмент EBVTR, обеспечивает уровень экспрессии и долговременную стабильность, сопоставимые с полноразмерным вектором, и может служить универсальной платформой для создания линий-продуцентов рекомбинантных белков.
2. Разработан рекомбинантный мономерный рецептор-связывающий домен (RBD) S-белка SARS-CoV-2, лишённый непарного остатка цистеина. Показано, что данная модификация устраняет склонность RBD к формированию ковалентных гомодимеров (доля димерной формы снижена с 31 % до 6 %) и обеспечивает высокую антигенную специфичность белка.
3. Разработан тест суррогатной вирус-нейтрализации (сВНТ) на основе конкурентного ИФА. Показано, что оптимальная чувствительность теста достигается при использовании иммобилизованного RBD и конъюгата растворимого АПФ2 с пероксидазой хрена. Результаты сВНТ демонстрируют высокую корреляцию с данными классической вирус-нейтрализации (коэффициент Спирмена 0,855).
4. Впервые для всего семейства гликопротеиновых гормонов (ФСГ, ЛГ, ХГ, ТТГ) проведено систематическое исследование влияния гетерологичных сигнальных пептидов на секрецию β -субъединиц. Установлено, что сигнальный пептид человеческого сывороточного альбумина является наиболее универсальным и обеспечивает статистически значимое увеличение продуктивности, а наблюдаемый эффект не связан с копийностью трансгена, а обусловлен повышением эффективности посттрансляционных событий.
5. Разработан подход к получению сбалансированного продуцента хорионического гонадотропина человека, включающий анализ стехиометрии экспрессии α - и β -субъединиц и повторную трансфекцию конструкцией, несущей ген дефицитной цепи и второй селекционный маркер. Полученная клональная линия S-pTr2-hCG-8 в оптимизированных условиях культивирования обеспечивает титр более 120 мг/л и сохраняет продуктивность в течение 60 поколений. Показано, что выбор родительской сублинии СНО критически определяет профиль гликозилирования и качество продукта.

6. Проведена комплексная валидация многостадийного процесса очистки рекомбинантного фолликулостимулирующего гормона человека. Определены динамическая ёмкость связывания и оптимальные времена контакта для пяти хроматографических сорбентов, доказана сохранность их свойств в течение 40 циклов эксплуатации. Детально охарактеризована динамика утечки камелидных мини-антител с иммуноаффинного сорбента и показано их эффективное удаление в полном процессе очистки. Результаты валидации внедрены в промышленное производство: выпущено более 60 партий субстанции с воспроизводящимися от серии к серии характеристиками.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что:

Полученные результаты расширяют фундаментальные представления о механизмах регуляции экспрессии трансгенов в клетках млекопитающих, о роли сигнальных пептидов в котрансляционной транслокации и укладке гетеродимерных белков, а также о факторах, определяющих стабильность экспрессионных векторов и продуктивности клеточных линий при длительном культивировании. Сформулированные принципы балансировки экспрессии субъединиц гетеродимеров и использования комбинаций регуляторных элементов (промотор EEF1A1, элемент EBVTR) носят универсальный характер и применимы для конструирования продуцентов других фармацевтически значимых белков. Экспериментально обоснован тезис о том, что выбор родительской сублинии CHO критически определяет паттерн гликозилирования продукта, что имеет фундаментальное значение для биохимии гликопротеинов и технологии разработки биоаналогичных лекарственных средств.

Практическая значимость работы заключается в том, что:

Разработанная линия-продуцент RBD S-белка SARS-CoV-2 использована для производства иммунодиагностических тестов, а тест суррогатной вирус-нейтрализации в формате конкурентного ИФА нашёл применение в клиническом скрининге. Линия-продуцент ХГч служит источником субстанции для лекарственного препарата, применяемого в программах вспомогательных репродуктивных технологий; гормон по комплексу физико-химических свойств и биологической активности признан биоаналогичным оригинальному препарату. Результаты оптимизации и валидации процессов очистки рФСГч были перенесены в промышленное производство и обеспечили выпуск более 60 партий препарата с воспроизводящимися характеристиками. Разработанные платформенные решения на основе бицистронных и трицистронных конструкций могут быть использованы для создания продуцентов других фармацевтически значимых гликопротеинов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

- использованные методики исследования и проведенные расчеты корректны;
- достоверность полученных данных не вызывает сомнений;
- выводы диссертационной работы четко сформулированы и отражают наиболее значимые результаты работы.

Личный вклад соискателя состоит:

- в получении основных результатов работы либо лично автором, либо при его непосредственном участии, включая планирование и проведение экспериментов;
- в обработке, интерпретации и анализе экспериментальных данных;
- в подготовке публикаций по выполненной работе.

Заключение:

Диссертация Синегубовой М.В. является законченной научно-квалификационной работой, что подтверждается наличием логичного плана исследования, использованием значительного арсенала современных методов, адекватных поставленным задачам, существенным объемом проведенных исследований, их научной новизной. Выводы и положения диссертации, выносимые на защиту, вполне обоснованы и логически вытекают из представленных результатов, и подкреплены публикациями в рецензируемых журналах (6 статей). Таким образом, работа Синегубовой М.В. выполнена на высоком методическом уровне, является актуальной для научно-технического развития в области биохимии и биотехнологии, и вносит значительный вклад в создание отечественных технологий получения фармацевтически значимых рекомбинантных гликопротеинов.

На заседании 18 июня 2026 года диссертационный совет принял решение присудить Синегубовой Марии Валерьевне ученую степень кандидата биологических наук по специальности по специальностям 1.5.4. Биохимия, 1.5.6. Биотехнология.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 24 человек; из них 14 докторов биологических наук, 9 докторов химических наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 30 человек, входящих в состав совета 24.1.233.01.

«За» присуждение ученой степени – 24,

«Против» – нет,

Недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета
доктор химических наук, профессор, академик РАН

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат биологических наук



В.О. Попов

А.Ф. Орловский

18 июня 2026 г.