

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 64.1.001.01 созданного на
базе ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ВИРУСОЛОГИИ И
БИОТЕХНОЛОГИИ «ВЕКТОР» ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ПО НАДЗОРУ В
СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 09.10.2026 г. № 20

О присуждении Елфимову Кириллу Артемовичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Молекулярно-генетические и вирусологические характеристики острой стадии ВИЧ-инфекции, вызванной суб-субтипом А6 и CRF63_02A6 ВИЧ-1» по специальности 1.5.10 – вирусология принята к защите 23.07.2026 г. (протокол заседания № 6) диссертационным советом 64.1.001.01, созданным на базе Федерального бюджетного учреждения науки «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора), 630559, Новосибирская область, р.п. Кольцово, приказ от 12.04.2018 № 403/нк, изменения от 08.02.2021 г. № 111/нк, от 12.10.2022 г. № 1162/нк, от 23.01.2024 № 25/нк, от 18.02.2025 №123/нк.

Соискатель Елфимов Кирилл Артемович, «10» октября 1998 года рождения.

В 2022 году соискатель окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» по специальности «Цитология и генетика», работает младшим научным сотрудником в отделе ретровирусов ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора.

Диссертация выполнена в отделе ретровирусов ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора.

Научный руководитель - кандидат биологических наук, Гашникова Наталья Матвеевна, ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, отдел ретровирусов, ведущий научный сотрудник, и.о. заведующей отделом.

Официальные оппоненты:

Денисов Евгений Владимирович, доктор биологических наук, профессор РАН, заместитель директора по научной работе, заведующий лабораторией биологии опухолевой прогрессии НИИ онкологии ФГБНУ «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук» Министерства науки и высшего образования РФ;

Шаршов Кирилл Александрович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией молекулярной эпидемиологии и биоразнообразия вирусов Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное бюджетное учреждение науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, в своем положительном заключении, подписанном Киреевым Дмитрием Евгеньевичем, доктором медицинских наук, заведующим лабораторией диагностики и молекулярной эпидемиологии ВИЧ-инфекции, и утвержденном Акимкиным Василием Геннадьевичем, доктором медицинских наук, академиком РАН, профессором, директором Федерального бюджетного учреждения науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, указала, что диссертационная работа Елфимова Кирилла Артемовича представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, в которой решена актуальная научная задача, имеющая значение для развития вирусологии и исследований ВИЧ-инфекции. В работе получены новые данные о биологических свойствах эпидемически значимых для Российской Федерации генетических вариантов ВИЧ-1 в острой

стадии инфекционного процесса, проведена экспериментальная и генотипическая характеристика корцепторного тропизма, разработан специализированный алгоритм его предсказания, охарактеризован провирусный ландшафт и исследованы изменения транскриптома ключевых популяций моноклеарных клеток периферической крови, вовлекаемых в инфекционный процесс. Полученные результаты имеют научную и практическую значимость, обладают достаточной степенью обоснованности и достоверности. Содержание работы соответствует научной специальности 1.5.10. Вирусология. По актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований, теоретической и практической значимости полученных результатов диссертационная работа К.А. Елфимова соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Елфимов Кирилл Артемович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.10. Вирусология.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, включая 3 научные статьи, опубликованные в журналах списка, рекомендованного ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, 3 тезиса в сборниках конференций.

Наиболее значимые работы:

1. Елфимов К.А., Готфрид Л.Г., Гашникова М.П., Агафонов А.П., Гашникова Н.М. Сравнительная оценка эффективности генотипических методов предсказания корцепторной тропности ВИЧ-1 для суб-субтипа А6 и циркулирующей рекомбинантной формы CRF63_02A6 // Естественные и технические науки, 2026, 5: 79–85. DOI: 10.25633/ETN.2026.05.06
2. Elfimov, K.; Khozyainova, A.; Gotfrid, L.; Baboshko, D.; Kapustin, D.; Achigecheva, P.; Ekushov, V.; Halikov, M.; Gashnikova, M.; Bauer, T.; Tregubchak, T.; Murzin, A.; Kiryakina, A.; Totmenin, A.; Agaphonov, A.; Gashnikova, N. Single-Cell Transcriptomic Profile Associated with Sub-Subtype A6 and CRF63-02A6 HIV-1

3. Murzin, A.I.; Elfimov, K.A.; Gashnikova, N.M. The Proviral Reservoirs of Human Immunodeficiency Virus (HIV) Infection // Pathogens, 2025, 14: 15. DOI: 10.3390/pathogens14010015

На автореферат поступили отзывы

от д-ра биол. наук Бабкина И.В. (ФГБУН ИХБФМ им. Д.Г. Кнорре СО РАН, ведущий научный сотрудник лабораторией молекулярной микробиологии) – отзыв положительный, имеются вопросы уточняющего характера; от д-ра мед. наук, проф. Красновой Е.И. (ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующая кафедрой инфекционных болезней) – отзыв положительный, имеются вопросы уточняющего характера; от д-ра мед. наук, проф. Скляр Л.Ф. (ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», заведующая кафедрой инфекционных болезней факультета усовершенствования врачей) – отзыв полностью положительный; от канд. биол. наук Прокопьевой Е.А. (ФГАОУ НГУ, доцент, заведующая лабораторией молекулярного инжиниринга ИММТ НГУ) – отзыв положительный, имеются вопросы уточняющего характера; от канд. биол. наук Мензорова А.Г. (ФГБНУ ИЦиГ СО РАН, ведущий научный сотрудник, заведующий сектором клеточных коллекций) – отзыв положительный, имеются вопросы для обсуждения; от канд. биол. наук Кабилова М.Р. (ФГБУН ИХБФМ им. Д.Г. Кнорре СО РАН, руководитель ЦКП «Геномика») – отзыв положительный, имеются вопросы уточняющего характера; от д-ра мед. наук, С.Н. Бениовой (ГБУЗ «Краевая клиническая больница №2», главный врач, ФГАОУ ВО ДВФУ, профессор Департамента общественного здоровья и профилактической медицины Школы медицины и наук о жизни) – отзыв положительный, есть уточняющие вопросы; от д-ра биол. наук, доц. Гасич Е.Л. (ГУ «Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии», заведующий лабораторией диагностики ВИЧ и сопутствующих инфекций) – отзыв положительный, имеются вопросы уточняющего характера; от д-ра мед. наук, проф. Попова А.Ф. (ФГАОУ ВО ДВФУ, профессор

департамента ординатуры и дополнительного образования Школы медицины и наук о жизни) – отзыв положительный, имеются вопросы уточняющего характера.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области вирусологии, большим количеством публикаций в этой области, высоким профессионализмом и согласием на оппонирование.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработано программное обеспечение HIV-V3Augur для генотипического предсказания тропности ВИЧ-1 суб-субтипа A6 и CRF63_02A6, поскольку ранее созданные методы генотипического предсказания тропности характеризуются снижением эффективности при анализе тропности вирусов суб-субтипа A6 и CRF63_02A6;

- доказано раннее формирование гетерогенного провирусного резервуара с выраженным преобладанием дефектных провирусных геномов над интактными в период острой стадии ВИЧ-инфекции, вызванной суб-субтипом A6 и CRF63_02A6;

- предложены новые представления о межклеточных взаимодействиях и сигнальных каскадах в период острой стадии ВИЧ-инфекции, включая активацию провоспалительных и интерфероновых путей, дисрегуляцию TGF- β - и mTOR-сигналинга и изменение коммуникаций между цитотоксическими, антиген-презентирующими и регуляторными клеточными популяциями;

- доказано, что транскриптомный профиль единичных мононуклеарных клеток периферической крови при острой ВИЧ-инфекции, вызванной вариантами A6 и CRF63_02A6, приводит к выраженной перестройке транскрипционных программ ключевых популяций иммунных клеток периферической крови.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказано, что уже в острую стадию ВИЧ-инфекции формируется гетерогенный провирусный резервуар, в котором дефектные провирусные геномы количественно преобладают над интактными, потенциально репликационно-компетентными формами;

- применительно к проблематике диссертации результативно использован метод секвенирования РНК единичных клеток;

- изложены данные о том, что острая ВИЧ-инфекция, вызванная суб-субтипом А6 и CRF63_02A6 ВИЧ-1, сопровождается выраженной перестройкой транскриптома CD4+ и CD8+ Т-клеток памяти, NK-клеток и моноцитов, активацией сигнальных путей NF-κB, TNF и интерферонов I и II типов и изменением экспрессии генов, связанных с клеточной миграцией и метаболической адаптацией;

- раскрыты особенности эффективности существующих инструментов для генотипического предсказания тропности в зависимости от генетического варианта ВИЧ-1, включая ограниченную применимость для суб-субтипа А6 и CRF63_02A6 алгоритмов, разработанных преимущественно с использованием последовательностей субтипа В и С ВИЧ-1;

- изучены изменения экспрессии генов, ассоциированных как с прогрессированием ВИЧ-инфекции и воспалительным ответом, так и с ограничением вирусной персистенции, что расширяет представления о механизмах раннего иммунного ответа на ВИЧ.

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

- разработана модель машинного обучения, реализованная в виде автономного приложения с графическим пользовательским интерфейсом, позволяющее проводить генотипическое предсказание тропности ВИЧ-1 без необходимости специальной подготовки пользователя в области биоинформатики;

- доказано, что в острой стадии ВИЧ-инфекции, вызванной специфическими для России генетическими вариантами суб-субтипом А6 и CRF63_02A6, обнаруживаются штаммы вируса всех видов тропности, что не характерно для ранней стадии ВИЧ-инфекции;

- создана панель клинических изолятов ВИЧ-1 с установленными генетическими вариантами и фенотипически определенной корецепторной тропностью, пригодная для валидации методов генотипического предсказания

тропности;

– представлены данные о транскриптомном профиле иммунных клеток при острой ВИЧ-инфекции, способные служить основой для дальнейшего поиска молекулярных маркеров прогрессирования заболевания и потенциальных мишеней для терапевтических вмешательств.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

– для экспериментальных работ использовано современное высокотехнологичное оборудование, включая секвенатор Illumina MiSeq, систему цифровой ПЦР QIAcuity и платформа Chromium 10x Genomics; детали использования всех технологий, наборов и методов были подробно обсуждены в тексте диссертации и во время доклада;

– теория о биологическом значении полученных результатов согласуется с результатами ранее опубликованных исследований, и экспериментальными данными соискателя;

– идея работы базируется на анализе данных научной литературы о молекулярных механизмах патогенеза ВИЧ-инфекции, взаимодействиях вируса и хозяина и существующих концепциях иммунного ответа на вирусную инфекцию;

– использованы современные вирусологические, молекулярно-генетические, клеточные, биоинформатические и статистические методы, включая полногеномное секвенирование ВИЧ-1, фенотипическое определение корецепторной тропности на клеточных линиях U87.CD4.CCR5 и U87.CD4.CXCR4, цифровую ПЦР, секвенирование РНК единичных клеток, методы машинного обучения и анализ межклеточных взаимодействий;

– использованы данные двухсот семи научных работ по теме исследования для подготовки литературного обзора, интерпретации и сопоставления полученных результатов.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в выполнении основных экспериментальных работ, анализе и интерпретации полученных результатов, и подготовке публикаций по тематике исследования.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Елфимов К.А. аргументировано ответил на все вопросы, заданные в ходе заседания.

На заседании 9 октября 2026 года диссертационный совет принял решение за решение научной задачи, имеющей значение для развития вирусологии, заключающееся в установлении молекулярно-генетических и вирусологических особенностей острой стадии ВИЧ-инфекции с помощью методов прикладной и молекулярной вирусологии, генетики и биоинформатики присудить Елфимову К.А. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 5 докторов наук по специальности 1.5.10 – вирусология, биологические науки, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 14, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Зам. председателя
диссертационного совета,
доктор биологических наук, профессор



Щелкунов Сергей Николаевич

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук, доцент



Ильичёва Татьяна Николаевна

09.10.2026 г.