

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.107.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ПРОБЛЕМ
УПРАВЛЕНИЯ ИМ. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 17 сентября 2026 г., № 10

О присуждении **Уймину Антону Григорьевичу**, гражданину
Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Система непрерывно-дискретной биометрической аутентификации на основе анализа потока данных компьютерной мыши» по специальностям 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы» и 2.3.6 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» принята к защите 29 июня 2026 года (протокол заседания № 9) диссертационным советом 24.1.107.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук (117342, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Коньково, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. 2, приказ Минобрнауки России о выдаче разрешения на создание диссертационного совета № 1179/нк от 12.10.2022, изменения в состав диссертационного совета внесены приказом Минобрнауки России № 411/нк от 29.05.2026).

Соискатель Уймин Антон Григорьевич, 10 марта 1987 года рождения, в 2021 году окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) образовательной программы «Разработка и сопровождение информационных систем», квалификация «магистр»; в 2026 году окончил аспирантуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» по направлению подготовки 10.06.01 «Информационная безопасность» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». В настоящее время работает старшим преподавателем кафедры безопасности информационных технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина».

Диссертация выполнена на кафедре безопасности информационных технологий факультета комплексной безопасности ТЭК федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина». **Научный руководитель** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой безопасности информационных технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» **Белосов Александр Валерьевич**.

Официальные оппоненты:

Будзко Владимир Игоревич, доктор технических наук, старший научный сотрудник, академик Академии криптографии Российской Федерации, главный научный сотрудник Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук» (ФИЦ ИУ РАН, г. Москва);

Лаута Олег Сергеевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Комплексного обеспечения информационной безопасности» Института водного транспорта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» (г. Санкт-Петербург).

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

Ведущая организация – **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»** в своем положительном отзыве, подписанном директором Института искусственного интеллекта, доктором технических наук, доцентом **Магомедовым Шамилем Гасангусейновичем** и заведующим кафедрой компьютерной и информационной безопасности, кандидатом технических наук, доцентом **Чесалиным Александром Николаевичем**, и утвержденным первым проректором, доктором химических наук, профессором **Прокоповым Николаем Ивановичем**, указала, что диссертационная работа Уймина Антона Григорьевича «Система непрерывно-дискретной биометрической аутентификации на основе анализа потока данных компьютерной мыши» является законченным самостоятельным научным исследованием, выполненным на высоком научном уровне. В работе получены новые научно обоснованные технические решения, имеющие существенное значение как для развития теории информационных процессов (специальность 2.3.8), так и для развития методов и систем защиты информации в распределённых информационных системах (специальность 2.3.6).

Диссертация соответствует требованиям пунктов 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Заключение ведущей организации имеет следующие замечания:

1. В работе многократно подчёркивается непрерывный характер аутентификации, при этом используется понятие непрерывно-дискретной аутентификации, которое не является устоявшимся, но в работе не поясняется; также не указан и не определен уровень дискретизации, при котором процесс перестаёт считаться непрерывным. Автору стоило бы ввести количественный критерий, разграничивающий эти режимы.

2. В разработанной системе к массиву исходных данных применяется аппроксимация (алгоритм Дугласа-Пекера), при этом не представлено исследование влияния степени аппроксимации на точность работы системы.

3. В работе не рассмотрено влияние точностных, функциональных и эргономических характеристик мыши, рабочей поверхности и прочих факторов. Данные характеристики могут влиять на точность работы системы, так как изменение характеристик периферийных устройств и условий их функционирования вносит изменения в поведенческие характеристики курсора.

4. В качестве нейросетевых моделей рассмотрены только сверточные, но предоставленная задача представляет собой анализ пространственно-временных закономерностей, для данной задачи также актуально применение моделей трансформеров (Vision Transformer) и темпоральных сверточных нейронных сетей, а также капсульных нейронных сетей (позволяющих отслеживать расположение деталей изображения друг относительно друга). Автор ограничился рассмотрением одной классической архитектуры, возможно, стоило рассмотреть и другие в нейросетевые архитектуры.

5. Отдельные фрагменты диссертации содержат повторы и неточности (например, дублирование несколько раз формулы сигмоидной функции в описании нейросетевой модели, опечатка в формуле 59 и пр.), что не влияет на содержание, но требует технической вычитки перед печатью.

Приведённые замечания имеют дискуссионный и уточняющий характер, не затрагивают существа полученных научных результатов и не снижают общей положительной оценки работы.

В отзывах оппонентов имеются следующие замечания:

В отзыве В.И. Будзко:

1. В разделе, посвящённом многоуровневой модели информационного процесса, целесообразно подробнее представить формальное описание переходов между уровнями (взаимодействия, анализа поведенческого контекста и потоковой оценки), в частности сигнатуры интерфейсов и правила синхронизации; в текущем изложении часть связей восстанавливается читателем по контексту.

2. Порог tol в модифицированном алгоритме Дугласа–Пекера, соответствующий допустимой среднеквадратичной ошибке 5 %, выбран по результатам эмпирической оценки. Этот вывод стал бы убедительнее при добавлении серии сравнений для нескольких значений tol , что позволило бы явно показать компромисс между степенью сжатия траектории и качеством классификации.

3. В интегральном показателе нагрузки на клиентский узел используются экспертно заданные веса $w_{\text{CPU}} = 0,5$; $w_{\text{Memory}} = 0,3$; $w_{\text{Disk}} = 0,2$. Пояснение по чувствительности итоговой оценки к изменению этих весов при разных профилях загрузки АРМ или описание процедуры их калибровки увеличили бы достоверность предлагаемых решений.

4. Архитектура программно-аппаратного комплекса описана достаточно полно, однако сценарии отказов серверной части раскрыты кратко. Не понятно поведение системы при временной недоступности узла обучения, а также порядок восстановления и синхронизации эталонных профилей после такого отказа.

5. Автор справедливо указывает на ограничение, связанное с переносом модели между пользовательскими средами с различным разрешением экрана и иными параметрами конфигурации. В диссертации нет качественной оценки влияния изменения клиентской конфигурации на стабильности метрик.

6. Есть редакционные замечания, прежде всего к первой главе, например, повторы фразового блока «Существенное значение имеют работы...». Они не влияют на полученный научный результат.

Указанные замечания не влияют на общую высокую оценку диссертационной работы.

В отзыве О.С. Лаута:

1. Модель угроз, положенная в основу построения системы, проработана с опорой на классификацию MITRE CAPEC, однако в явном виде не рассмотрены атаки, направленные непосредственно на классификатор (adversarial-примеры, атаки уклонения и отравления обучающей выборки). Учитывая, что ядро системы – свёрточная нейронная сеть, включение соответствующего раздела в модель угроз повысило бы полноту анализа защищённости.

2. В работе отмечено применение криптографических методов преобразования для защиты биометрических шаблонов на всех этапах их обработки и хранения. Соответствующие протоколы и режимы использования описаны обобщённо. Читатель, работающий в интересах реального внедрения, был бы признателен автору за более развёрнутое описание криптографической подсистемы, включая параметры ключевого материала и режим обновления эталонных шаблонов.

3. Пороговые значения $\text{FAR} < 0,5 \%$ и $\text{FRR} < 0,5 \%$, принятые как критерий функциональной корректности, заданы автором в разделе требований. Обоснование выбора именно этих значений (в частности, соотнесение с уровнями риска для конкретных категорий защищаемых информационных систем) в тексте раскрыто фрагментарно.

4. В экспериментальной части работы сравнение проведено с тремя классификаторами (KNN, DT, RF). За рамками остались гибридные и рекуррентные архитектуры (LSTM, Transformer), которые в открытых источниках упоминаются как перспективные для обработки поведенческих временных рядов; их упоминание хотя бы в качестве направления сопоставления сделало бы оценку эффективности CNN более полной.

5. При обсуждении применимости системы в задачах прокторинга и цифрового контроля административных действий автору стоило бы подробнее рассмотреть организационные меры (порядок получения согласия субъекта персональных данных, регламенты хранения и уничтожения биометрических признаков), связывающие техническое решение с требованиями ФЗ-152 и ФЗ-572.

6. Разделение действий пользователя на укрупнённые категории «перемещение» и «наведение с щелчком» методически оправдано, однако интеграция с признаками клавиатурного почерка и скроллинга упоминается только как перспектива развития; их предварительная качественная оценка усилила бы обоснование гибридных сценариев применения.

Приведённые замечания имеют дискуссионный или уточняющий характер, не касаются основных научных результатов и не влияют на общую положительную оценку работы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован профилем их научной деятельности и профессиональных интересов, подтвержденных публикациями в рецензируемых изданиях.

По теме диссертации опубликовано 36 работ, в том числе 11 работ, в которых изложены основные научные результаты диссертации; из них 11 работ опубликовано в рецензируемых научных изданиях. Получено 7 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ. В работах, опубликованных в соавторстве, личный вклад соискателя состоит в разработке темы и концепции экспериментов. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, отсутствуют.

Наиболее значимые публикации из числа рецензируемых изданий:
В журналах из перечня ВАК по специальности 2.3.8:

1. Уймин, А. Г., Греков В. С. Применение алгоритма Дугласа-Пекера в вопросах онлайн-аутентификации инструментов удалённой работы при подготовке специалистов укрупнённой группы специальностей 10.00.00 "Информационная безопасность" / А. Г. Уймин, В. С. Греков // Электронные библиотеки. – 2024. – Т. 27, № 4. – С. 679-694. – DOI 10.26907/1562-5419-2024-27-4-679-694. – EDN QYROFU.

2. Уймин, А. Г. Цифровые двойники сетевых инфраструктур: точность, методы и практические решения / А. Г. Уймин // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. – 2023. – № 3(51). – С. 44-52. – DOI 10.24412/2221-2574-2023-3-44-52. – EDN QUSITK.

В журналах из перечня ВАК по специальности 2.3.6:

3. **Уймин, А. Г.** , Никитин, О. Р. Моделирование телекоммуникационной сети средствами сетевых инструментов Linux: инструменты создания цифровых двойников / А. Г. Уймин, О. Р. Никитин // I-methods. – 2023. – Т. 15, № 2. – EDN NFJDVH.

4. **Уймин, А. Г.** , Морозов И. М. Оценка безопасности wine с использованием методологии stride: математическая модель / А. Г. Уймин, И. М. Морозов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2023. – № 6-2. – С. 164-170. – DOI 10.37882/2223-2982.2023.6-2.40. – EDN HYSKNP.

5. **Уймин, А. Г.** , Белоусов А. В. Поведенческая биометрическая аутентификация и ее применимость в системах с комплексной дискретно-непрерывной передачей данных / А. Г. Уймин, А. В. Белоусов // Системы управления, связи и безопасности. – 2025. – № 4. – С. 1-26. – DOI 10.24412/2410-9916-2025-4-001-026. – EDN WAOURY.

6. **Уймин, А. Г.** Предобработка данных манипулятора "мышь" для использования в анализе поведенческой биометрии / А. Г. Уймин // Научно-технический вестник Поволжья. – 2022. – № 7. – С. 94-97. – EDN NJNUTH.

7. **Уймин, А. Г.** , Никитин О. Р. Сравнение производительности алгоритмов классификации в рамках сетевой инфраструктуры / А. Г. Уймин, О. Р. Никитин // Наукоемкие технологии в космических исследованиях Земли. – 2023. – Т. 15, № 2. – С. 33-40. – DOI 10.36724/2409-5419-2023-15-2-33-40. – EDN ELOYEH.

В журналах из перечня ВАК по специальностям 2.3.6 и 2.3.8:

8. **Уймин, А. Г.** , Белоусов А. В. Оценка возможностей применения поведенческой биометрии: анализ движений компьютерной мыши для защиты сеансов удаленного администрирования / А. Г. Уймин, А. В. Белоусов // Computational Nanotechnology. – 2025. – Т. 12, № 3. – С. 170-177. – DOI 10.33693/2313-223X-2025-12-3-170-177. – EDN BULODR.

9. **Уймин, А. Г.** Эмпирическая оценка методов машинного обучения в задачах онлайн-аутентификации / А. Г. Уймин // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2022. – Т. 19, № 8(218). – С. 49-57. – DOI 10.14489/vkit.2022.08.pp.049-057. – EDN EUAYKG.

На диссертацию и автореферат поступило 23 отзыва, все **отзывы положительные**.

1. Отзыв кандидата наук (2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»), Главного эксперта Отдела стандартизации, решений технической инфраструктуры Департамента по техническому развитию ПАО «Ростелеком» Бушеленкова Сергея Николаевича содержит следующее замечание:

– В автореферате не исследовано влияние характеристик канала связи (задержка, джиттер, потери) на временную структуру потока событий манипулятора при терминальном доступе и, как следствие, на точность классификации.

2. Отзыв кандидата технических наук, Начальника отдела разработки NGFW ООО «С-Терра СиЭсПи» Васенкова Алексея Андреевича содержит следующее замечание:

– Для вариантов развёртывания с централизованной обработкой поведенческих признаков в автореферате не приведена оценка объёма служебного трафика телеметрии, существенная для низкоскоростных и нестабильных каналов удалённого доступа.

3. Отзыв кандидата технических наук, доцента центра ускоренного обучения ИРИТ-РТФ ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» Ваулина Сергея Степановича содержит следующие замечания:

– Предлагаемая архитектура системы требует безусловного применения начальной аутентификации субъекта системы, необходимой для его авторизации. Она должна быть выполнена другими способами. В автореферате не оценена длительность «холодного старта», достаточного для выхода системы на требуемые показатели точности.

– В автореферате не содержится сведения об исследовании влияния состава вектора признаков на качество распознавания субъекта с целью минимизации объема передаваемых на сервер данных аутентификации.

4. Отзыв доктора технических наук, профессора кафедры вычислительной техники и защиты информации ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» Вульфина Алексея Михайловича содержит следующее замечание:

– В автореферате не исследована устойчивость нейросетевого классификатора к состязательным воздействиям – целенаправленным возмущениям поведенческого потока, формируемым нарушителем для обхода решающего правила, включая предъявление траекторий, синтезированных генеративными моделями.

5. Отзыв кандидата педагогических наук, руководителя направления по работе с образовательными организациями ООО «Базальт СПО» Губиной Татьяны Николаевны содержит следующее замечание:

– В автореферате не отражена переносимость клиентских компонентов системы на отечественные операционные системы семейства Linux, где подсистемы регистрации событий ввода отличаются от применяемых в среде Windows.

6. Отзыв кандидата технических наук, Директора департамента производственных систем ООО «Автоматика-сервис» Еременко Александра Валериевича содержит следующие замечания:

– В автореферате не рассмотрены вопросы защищённого хранения и жизненного цикла обученных поведенческих профилей: порядок их формирования, обновления, резервирования и уничтожения при увольнении пользователя, а также применяемые при этом криптографические преобразования.

– Не приведено сопоставление полученных показателей с результатами других исследователей на общедоступных наборах данных динамики компьютерной мыши, что затрудняет воспроизводимое позиционирование метода относительно мирового уровня.

7. Отзыв кандидата технических наук, доцента кафедры безопасности информационных технологий имени О.Б. Макаревича ИКТИБ Южного федерального университета Ищуковой Евгении Александровны содержит следующие замечания:

– В автореферате не рассмотрена стойкость системы к атакам воспроизведения: предъявлению записанной ранее телеметрии легитимного пользователя, в том числе с внесением малых искажений для обхода детектирования повторов.

– В целом методика экспериментального исследования корректна: применены ROC-анализ и стандартные показатели ошибок биометрических систем (FAR/FRR/EER). В то же время в автореферате отсутствуют данные об используемых наборах данных при различных сценариях пользовательской активности. Количественные результаты экспериментов в автореферате отражены скупо, они характеризуют проделанную работу, но не дают полной картины.

– Не раскрыты конкретные механизмы защиты целостности и подлинности потока телеметрии на пути от точки регистрации до подсистемы классификации: применение криптографических преобразований при обработке и хранении в автореферате заявлено, однако протоколы и способ защиты канала не специфицированы.

8. Отзыв кандидата технических наук, учёного секретаря диссовета МИФИ.2.05, заместителя директора АИЦ ИБСЗИ, доцента кафедры №43 «Стратегии и технологии кибербезопасности» НИЯУ МИФИ Кессаринского Леонида Николаевича содержит следующие замечания:

– Недостаточно полно раскрыт порядок реагирования при устойчивом снижении функции доверия (блокировка сессии, повторная аутентификация, эскалация в службу безопасности) и критерии выбора соответствующих пороговых значений для систем различного класса.

– Из автореферата неясно как влияет на уникальные цифровые признаки из стандартных потоков информационного обмена выбор типа, модели и производителя компьютерной мыши.

– Погрешности (опечатка) в базовых формулах: формула FPR записана как $FP/(FP+FN)$ вместо $FP/(FP+TN)$; формула угла использует atan вместо atan2 ; формула обновления весов не содержит оператора градиента.

– Численная неточность при переносе рыночной статистики (указано «млн долларов» вместо «млрд долларов» согласно заголовку первоисточника: Total biometrics market to reach \$127B by 2030. Biometric Update. 2022. (<https://www.biometricupdate.com/>)).

9. Отзыв кандидата технических наук, Директора департамента интеграционных решений и альянсов ООО «РусБИТех-Астра» («Группы Астра») Криштопа Алексея Александровича содержит следующее замечание:

– В автореферате не рассмотрено сопряжение предложенной системы со штатными механизмами разграничения доступа защищённых операционных систем, в том числе с мандатным контролем целостности и правилами аудита событий безопасности.

10. Отзыв доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, научного руководителя Научно исследовательского института телекоммуникаций НИУ «Высшая школа экономики» Крука Евгения Александровича содержит следующее замечание:

– В автореферате не приведена зависимость ошибок верификации от длительности окна наблюдения: скорость накопления идентификационной информации во

времени не оценена, тогда как именно она определяет достижимый компромисс между оперативностью обнаружения подмены и достоверностью решения.

11. Отзыв доктора технических наук, Начальника отдела разработки и поддержки технологических информационных систем АО «Русатом Автоматизированные системы управления» (АО «РАСУ») Нистратова Андрея Андреевича содержит следующие замечания:

– В диссертации сформулированы 6 решенных автором задач. При этом отсутствует формулировка того, за что автор претендует на присуждение искомой ученой степени (т.е., согласно п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», за решение научной задачи, имеющей значение для развития отраслей знаний по специальностям 2.3.8, 2.3.6, либо за изложение новых научно обоснованных технических, технологических или иных решений и разработок, имеющих существенное значение для развития страны).

– В автореферате не описаны программные интерфейсы и форматы, посредством которых непрерывная функция доверия предоставляется внешним системам, что затрудняет оценку встраиваемости разработанного программного обеспечения в существующие программные комплексы.

12. Отзыв кандидата технических наук, доцента кафедры вычислительных машин, систем и сетей ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» Орловой Маргариты Андреевны содержит следующее замечание:

– В автореферате не приведены сведения о зависимости задержки и качества нейросетевого инференса от аппаратной платформы клиентского узла (класс процессора, наличие ускорителей), что затрудняет оценку применимости на устаревшем парке техники.

13. Отзыв кандидата педагогических наук, доцента кафедры информационных технологий и систем управления Института радиоэлектроники и информационных технологий-РТФ ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» Папуловской Натальи Владимировны содержит следующее замечание:

– в автореферате не раскрыто влияние психофизиологического состояния пользователя (устомление, стресс) на стабильность поведенческого профиля и частоту ложных отклонений при длительных сеансах работы.

14. Отзыв кандидата технических наук, доцента кафедры вычислительной техники Института космических и информационных технологий ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Покидышевой Людмилы Ивановны содержит следующее замечание:

– В автореферате оценка интегральной фоновой нагрузки приведена для одной аппаратной конфигурации; целесообразно было показать её изменение на вычислительных узлах различной производительности и обосновать выбор весовых коэффициентов интегрального критерия.

15. Отзыв кандидата технических наук, доцента кафедры робототехники и технологий искусственного интеллекта, доцента 33 кафедры, подполковника Военной орденов Жукова и Ленина Краснознаменной академии связи имени Маршала

Советского Союза С.М. Буденного Попова Андрея Ивановича содержит следующее замечание:

– В автореферате не рассмотрен режим функционирования системы в изолированных сегментах без постоянной связности с центральным сервером: локальное хранение профилей, автономное принятие решений и последующая синхронизация.

16. Отзыв доктора технических наук, профессора кафедры «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» института компьютерных технологий и информационной безопасности инженерно-технологической академии Южного федерального университета, Заслуженного работника высшей школы РФ Румянцева Константина Евгеньевича содержит следующие замечания:

– Цель работы сформулирована не верно: «...разработка...» – это процесс! Процесс не может быть целью! Он не может быть измерен. На взгляд цель состоит в повышении эффективности аутентификации пользователей информационных систем с применением нейросетевых технологий на основе создания программной системы, обеспечивающей непрерывно-дискретную биометрическую аутентификацию.

– Диссертант употребляет термин в формулируемой им цели «повышение эффективности информационных процессов аутентификации пользователей информационных систем». Но в первом пункте «Основные результаты и выводы» отмечается, что «метод позволяет осуществлять устойчивую классификацию цифрового профиля в режиме реального времени с точностью 97 % ..., обеспечивая снижение вычислительной нагрузки на клиентский узел до 7,1 %». А в третьем пункте «Основные результаты и выводы» говорится о «Интеграция ... позволила повысить устойчивость системы ... на 15 %». Так что же диссертант понимает под эффективностью информационных процессов аутентификации: точность классификации или устойчивость системы? расплывчато. Что понимать под полной информацией о статистических характеристиках алгоритмов? Если получаемая информация не точная, то она полная? В каких единицах должна измеряться точность информации?

– Отсутствует анализ функционирования системы при использовании средств удалённого доступа с локальным прогнозированием указателя, при котором отображаемая пользователю траектория может расходиться с потоком событий, поступающим защищаемой системе. Последнее способно исказить пространственно-временные признаки.

17. Отзыв кандидата технических наук, доцента Технологического института – филиала ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»» Сивкова Степана Игоревича содержит следующее замечание:

– Не описана обработка нестабильности временной привязки событий, вносимой на аппаратно-программном стыке (буферизация ввода, дискретизация по частоте опроса USB), тогда как для пространственно-временных признаков точность временных меток может оказаться значимой.

18. Отзыв доктора технических наук, профессора кафедры «Комплексная защита информации» ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет» Сулаво Алексея Евгеньевича содержит следующие замечания:

– В работе не рассмотрены методы аутентификации на основе нейросетевых преобразователей «биометрия-код», а также возможность применения стандартного алгоритма их обучения по ГОСТ Р 52633.5 либо его аналогов для реализации биометрической аутентификации по особенностям работы манипулятора «мышь».

– В автореферате не указано, какие именно топологии и архитектуры нейросетевых моделей классификации были рассмотрены в рамках эмпирического исследования. Применялись ли другие типы нейросетевой обработки помимо сверточных нейронных сетей.

– В автореферате не приводятся ROC-кривые, иллюстрирующие зависимость между показателями FRR и FAR. Из материалов автореферата не ясно, позволяет ли выбранный подход автора балансировать вероятности ошибок 1-го и 2-го рода, и насколько низкой может быть вероятность ложного допуска при приемлемом показателе ложного отказа?

19. Отзыв доктора технических наук, профессора, заслуженного профессора МГУ, заведующего лабораторией открытых информационных технологий кафедры информационной безопасности факультета вычислительной математики и кибернетики ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» Сухомлина Владимира Александровича содержит следующее замечание:

– В автореферате отсутствует сравнение выбранной свёрточной архитектуры с альтернативными моделями обработки временных рядов (рекуррентными сетями, трансформерными архитектурами), что позволило бы строже обосновать выбор аппарата.

20. Отзыв доктора технических наук, доцента, профессора БК 252 Института искусственного интеллекта РТУ МИРЭА Тимакова Алексея Анатольевича содержит следующие замечания:

– в автореферате не рассмотрено соотнесение предложенного средства с действующими требованиями к сертифицированным средствам защиты информации, в том числе с составом документации и испытаний, необходимых для включения подобных программных решений в состав аттестованных информационных систем;

– в автореферате в явном виде не представлена модель угроз (модель нарушителя);

– из автореферата не вполне понятно, как оценивалось повышение устойчивости биометрических систем к колебаниям пользовательского поведения за счёт внедрения предложенной архитектуры (заявлено – на 15%).

21. Отзыв доктора экономических наук, профессора, декана факультета Компьютерных технологий и информационной безопасности ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)» Тищенко Евгения Николаевича и доктора экономических наук, доцента, заведующего кафедрой информационных систем и прикладной информатики ФГБОУ ВО «РГЭУ (РИНХ)» Щербакова Сергея Михайловича содержит следующее замечание:

– Имитационную модель информационного процесса целесообразно дополнить анализом чувствительности качества классификации к частоте опроса манипулятора и параметрам агрегирования потока событий.

22. Отзыв кандидата технических наук, Сетевого Архитектора ООО «РДП Инновации» Тряпицына Алексея Васильевича содержит следующие замечания:

– В автореферате не рассмотрена интеграция системы с внешними средствами мониторинга событий безопасности (SIEM) и системами управления доступом: форматы передачи функции доверия, протоколы и модель событий.

– Цифры оценки загрузки (CPU, RAM, дисковая подсистема) компонентов рабочего места оператора показаны как относительные значения, без указания данных, необходимых для определения абсолютных значений. Также было бы полезным сравнение по этим показателям с системами, выполняющими аутентификацию с использованием видеокамер.

23. Отзыв кандидата технических наук, Директора Института информационных технологий и цифровой трансформации, доцента Кафедры искусственного интеллекта, прикладной математики и программирования ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» Чикунова Ивана Михайловича содержит следующее замечание:

– в автореферате не рассмотрена применимость метода к операторским средам со специализированными координатными устройствами (промышленные манипуляторы, графические планшеты), отличающимися по кинематике от офисной мыши.

Все поступившие отзывы являются положительными. В отзывах отмечено, что высказанные замечания не снижают теоретической и практической значимости полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования. Уймин А.Г. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы» и 2.3.6 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован профилем их научной деятельности и профессиональных интересов, подтвержденных публикациями в рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **предложен новый метод** аутентификации пользователей по динамике движения компьютерной мыши, отличающийся устойчивостью к поведенческой изменчивости и наличием механизмов адаптации к разнородным условиям взаимодействия, что позволяет повысить точность цифровой интерпретации поведения субъекта в условиях удалённого доступа;

– **разработана многоуровневая модель** информационного процесса удалённого управления, включающая уровни взаимодействия, анализа поведенческого контекста и потоковой оценки цифровых признаков, обеспечивающая формализацию и автоматическую интерпретацию действий пользователя как информационного субъекта, находящегося вне контролируемой зоны, и позволяющая снизить число ложноположительных событий в 1,5 раза по сравнению с аналогами;

- **разработана архитектура** системы биометрической аутентификации на основе свёрточных нейронных сетей, учитывающая особенности непрерывно-дискретного поведенческого потока при удалённой работе и включающая режим адаптивного обучения, обеспечивающая устойчивую классификацию цифрового поведения в реальном времени с точностью до 98,50 % (F1-score 97,87 %, NTER 0,0120) при интегральной нагрузке на клиентский узел не более 7,1 %;
- **доказана эффективность** и перспективность применения предложенных решений для повышения защищённости постаутентификационной фазы сеансов удалённого доступа, что подтверждено экспериментальным сравнением с классификаторами KNN, Decision Tree, Random Forest, показавшим устойчивое преимущество разработанной CNN-модели по совокупности значимых метрик, а также повышением устойчивости модели к колебаниям пользовательского поведения до 15 %.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что разработаны модель и архитектура системы, обеспечивающие непрерывную поведенческую аутентификацию пользователя по данным штатных средств ввода без применения специализированного аппаратного обеспечения, а также раскрыты закономерности и зависимости, определяющие устойчивость поведенческих признаков движения компьютерной мыши к изменчивости условий взаимодействия. Теоретическая значимость работы состоит в расширении предметной области информационных процессов за счёт формализации класса непрерывно-дискретных фоновых процессов верификации подлинности, характеризующихся асинхронностью, высокой энтропией исходных данных и потоковой природой; в развитии подходов к обеспечению динамической устойчивости сеансового уровня распределённых информационных систем; а также в развитии математического аппарата признакового описания поведенческих паттернов работы с устройствами ввода. Применительно к задаче непрерывно-дискретной аутентификации пользователей в условиях удалённого доступа результативно использован комплекс известных методов исследования (системный анализ, теория информационных процессов, теория вероятностей и математическая статистика, аппарат цифровой обработки сигналов и глубокого обучения), что позволило получить результаты, обладающие научной новизной.

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

- разработана и **внедрена** программная система непрерывно-дискретной биометрической аутентификации по данным компьютерной мыши, реализующая предложенные методы без применения специализированного биометрического оборудования;
- результаты использованы в АНО «Агентство развития профессионального мастерства», в отраслевом чемпионате REASkills-2022 ГК «Росатом», в учебном

процессе Ростовского государственного экономического университета, Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II, Северо-Кавказского горно-металлургического института и Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины (Республика Беларусь), что подтверждено соответствующими актами внедрения;

- определены пределы, условия и перспективы практического применения полученных результатов при построении подсистем защиты сеансов удалённого администрирования в информационных системах образовательного, корпоративного и государственного секторов, в первую очередь в контурах доверенного удалённого доступа, а также при разработке средств прокторинга и цифрового контроля легитимности пользовательской сессии в системах дистанционного обучения и проведения оценочных процедур;
- представлены рекомендации по проектированию модульных систем поведенческой биометрии, интегрируемых со средствами многофакторной аутентификации и подсистемами разграничения доступа, а также по использованию результатов в учебном процессе высших учебных заведений при подготовке кадров по направлениям 10.00.00 «Информационная безопасность» и 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- теоретические положения основаны на корректном применении методов системного анализа, теории информационных процессов, теории вероятностей и математической статистики, аппарата цифровой обработки сигналов и глубокого обучения, а также на корректной постановке задач исследования и обоснованных допущениях, принятых при построении многоуровневой модели информационного процесса удалённого управления, и согласуются с результатами, приводимыми другими авторами для смежных задач поведенческой биометрии;
- экспериментальные результаты получены с использованием репрезентативных наборов данных, охватывающих три сценария пользовательской активности (перемещение, наведение с щелчком, комбинированный сценарий), при этом обоснованность и статистическая значимость результатов подтверждены применением метрик Accuracy, Recall, Precision, F1-score, FAR, FRR, HTER, построением ROC-кривых, а также серией из 100 измерений временных характеристик конвейера принятия решения, обеспечившей оценку среднего времени принятия решения ($T_d = 1000 \pm 10,73$ мс);
- выполнено сравнение полученных результатов с известными решениями — классификаторами KNN, Decision Tree и Random Forest, — по итогам которого установлено последовательное превосходство разработанной CNN-модели по совокупности значимых метрик (Accuracy до 98,50 %, F1-score 97,87 %, HTER 0,0120);

– использованы современные методы сбора, обработки и анализа данных, включая метод векторизации потоковых траекторий манипулятора на основе модифицированного алгоритма Дугласа–Пекера и нормализованных направляющих косинусов.

Личный вклад соискателя состоит в постановке задачи, разработке методов, моделей, алгоритмов, программного обеспечения, в получении и обработке исходных данных, проведении экспериментов, интерпретации результатов, апробации, подготовке публикаций. Из совместных публикаций в диссертацию включены результаты, непосредственно принадлежащие соискателю.

Соискатель Уймин А.Г. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 17 сентября 2026 г. диссертационный совет принял решение присудить Уймину А.Г. ученую степень кандидата технических наук за новые научно обоснованные технические решения в области поведенческой биометрической аутентификации пользователей информационных систем, имеющие существенное значение для развития методов и систем защиты информации.

При проведении тайного голосования по вопросу о присуждении Уймину Антону Григорьевичу ученой степени кандидата технических наук, из 20 человек, входящих в состав совета, присутствовали и голосовали 19 членов диссертационного совета, из них 7 докторов наук по научной специальности 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы» и 4 доктора наук по научной специальности 2.3.6 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» рассматриваемой диссертации. Результаты голосования: за – 18, против – 0, недействительных бюллетеней – 1.

Зам. директора по научной работе
д.т.н.

Председатель диссертационного
совета 24.1.107.03, д.т.н.

Ученый секретарь диссертационного
совета 24.1.107.03, к.т.н.



Краснова С.А.

Захарова А.А.

Романова М.А.

17 сентября 2026 года