

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Уймина Антона Григорьевича «Система непрерывно-дискретной биометрической аутентификации на основе анализа потока данных компьютерной мыши», представленной на соискание 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»

Диссертационная работа Уймина А.Г. посвящена разработке моделей, метода и программной системы непрерывно-дискретной биометрической аутентификации пользователей по потоку данных компьютерной мыши. Актуальность темы определяется сменой парадигмы контроля доступа: в рамках архитектуры «клиент-сервер» с использованием удаленных рабочих мест однократная проверка учётных данных отличается уязвимостью к целому ряду возможных атак в течение сеанса работы пользователя и перестаёт быть достаточной гарантией его подлинности. Таким образом, задача аутентификации субъекта системы превращается из разовой операции в непрерывный процесс, требующий потоковой обработки аутентификационных данных в масштабе реального времени. Разработка качественных и вычислительно эффективных методов такой обработки относится к числу приоритетных направлений современной информатики.

С позиций обработки данных исследуемый объект нетривиален: поток событий манипулятора асинхронен, высокоэнтропиен, подвержен естественной изменчивости и шуму, а полезные индивидуальные признаки распределены по пространственно-временной структуре траекторий. В работе применено автоматическое формирование передаваемого на серверную часть системы вектора признаков, что существенно снижает объем дополнительно передаваемой на серверную часть системы информации. Далее этот вектор обрабатывается свёрточной нейронной сетью в реальном времени с периодическим формированием решения об аутентификации. Начальная аутентификация субъекта, необходимая для его авторизации в системе, безусловно, должна производиться другими методами. Предлагаемая архитектура системы соответствует современному уровню развития методов машинного обучения и снижает субъективность экспертного отбора дескрипторов.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Метод аутентификации пользователей на основе динамики движения компьютерной мыши, отличающийся автоматическим формированием пространственно-временных признаков и наличием механизмов адаптации к разнородным условиям взаимодействия. В работе достигнута крайне высокая точность классификации (по материалам автора - до 98,50%).

- . Архитектура программной системы на базе многоуровневой модели с режимом адаптивного обучения, обеспечившая устойчивость классификации к естественной поведенческой изменчивости и реализующая полный цикл потоковой обработки на штатном оборудовании рабочего места.

Особого внимания заслуживает количественная проработка вопроса ресурсоёмкости. Интегральная фоновая нагрузка на клиентскую систему определена автором как взвешенная сумма утилизации процессора, оперативной памяти и дисковой подсистемы и составила в экспериментальной системе менее 10%, что подтверждает реализуемость непрерывного мониторинга без затрат существенных дополнительных вычислительных ресурсов и без деградации отклика интерактивных приложений.

Теоретическая значимость исследования состоит в формализации непрерывно-дискретного поведенческого потока как объекта потоковой классификации и в развитии модельного аппарата описания информационных процессов удалённого взаимодействия.

Предложенные модели допускают перенос на смежные задачи – мониторинг операторской деятельности, выявление аномального поведения субъекта, адаптивные системы обеспечения информационной безопасности, что расширяет область применения результатов за пределы исходной постановки.

Достоверность результатов обеспечена применением апробированного статистического аппарата, имитационным моделированием информационного процесса и экспериментами на эмпирических наборах данных, охватывающих различные сценарии пользовательской активности. Получены количественные оценки показателей качества предлагаемой системы аутентификации.

Практическая значимость подтверждена внедрением системы в инфраструктуру соревнований профессионального мастерства и учебный процесс ряда университетов, а также семью свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ. Результаты могут быть использованы при построении подсистем обеспечения информационной безопасности в корпоративных и образовательных информационных системах.

Замечания по работе:

- 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.

Приведённые замечания имеют характер пожеланий по дальнейшему развитию работы и не влияют на её положительную оценку.

По содержанию автореферата диссертационная работа оценивается как завершённое научное исследование актуальной задачи, значимой для развития методов и средств защиты информации. Диссертация соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор, Уймин Антон Григорьевич, 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».

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации.

Ваулин Сергей Степанович

кандидат технических наук (05.12.14 - «Радиолокация и радионавигация»),
доцент центра ускоренного обучения ИРИТ-РТФ ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»
620062, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19
тел.: 908-924-37-69; e-mail: s.s.vaulin@urfu.ru
« 2 » августа 2026 г.

Подпись Ваулина С.С. удостоверяю



Главный специалист
Ученого совета УрФУ
Кудряшова Н.Н.