

## **ВЛИЯНИЕ ОПЕРАЦИОННОГО КОНТЕКСТА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ МЕТРИКИ ДИНАМИКИ ДВИЖЕНИЯ КУРСОРА**

**Авчин А. А.<sup>1</sup>**

**Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент ФБИТ Менщиков А. А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Университет ИТМО  
aavchin@gmail.com

Работа выполнена в рамках темы НИР №3 «Анализ и обработка данных движения курсора для поведенческого анализа пользователя веб-приложения».

### **Введение**

Поведенческий анализ на основе динамики движения мыши — широко исследованный подход, применяющийся в таких задачах, как определение эмоционального состояния человека, улучшение пользовательского опыта использования веб-приложения, защита от ботов, а также для идентификации/аутентификации пользователя [1-3]. Последнее сопряжено со строгими требованиями к эффективности решений [4]. На эту тему проведено большое количество исследований, рассматривающих различные метрики и алгоритмы, однако они не учитывают влияние операционного контекста на стабильность этих метрик и эффективность предлагаемых решений [5]. Под операционным контекстом в работе понимается изменение факторов деятельности пользователя за компьютером, таких как его положение, используемое оборудование и рабочее место. Изменение этих факторов может оказывать влияние на исходные данные, и, как следствие, на эффективность применения поведенческого анализа.

### **Основная часть**

В рамках данной работы были проведены два эксперимента, суть которых заключалась в анализе данных работы мышью пользователями веб-приложения совместно с операционным контекстом их работы. В первом эксперименте данные были собраны на небольшой группе испытуемых, в контролируемой среде с заранее определенными вариациями операционного контекста. Во втором эксперименте данные собирались с более широкой аудитории, но неконтролируемо, с помощью образовательной платформы ФБИТ ИТМО. Факторами операционного контекста служили косвенные предположения о смене устройства на основе доступных серверу данных. Исходными данными была информация о времени нажатия, предшествующая траектории движения курсора и размеры целевого объекта.

На основе полученных данных были рассчитаны разнообразные метрики, применявшиеся в исследованиях в задачах идентификации/аутентификации [5]. Полученные метрики были проанализированы на предмет эффективности различения пользователей, а также на стабильность между сменой операционного контекста каждого пользователя. Анализ показал значительное влияние смены операционного контекста на рассмотренные метрики, сопоставимое с изменением самого пользователя.

### **Выводы**

Проведенное исследование показало значительное влияние изменения операционного контекста на используемые в поведенческом анализе метрики динамики движения курсора. Этот результат ставит под сомнение эффективность методов поведенческого анализа, основанных на этих метриках, что недопустимо в задачах обеспечения информационной безопасности.

### Литература

1. Weisgarber P. et al. Identifying and Predicting Consumer Informational Friction: A Digital Behavioral Biometric Approach. – 2025.
2. Niu H. et al. Mouse dynamics based bot detection using sequence learning //Chinese Conference on Biometric Recognition. – Cham: Springer International Publishing, 2021. – С. 49-56.
3. Siddiqui N. et al. Machine and deep learning applications to mouse dynamics for continuous user authentication //Machine Learning and Knowledge Extraction. – 2022. – Т. 4. – №. 2. – С. 502-518.
4. Zheng N., Paloski A., Wang H. An efficient user verification system via mouse movements //Proceedings of the 18th ACM conference on Computer and communications security. – 2011. – С. 139-150.
5. Khan S. et al. Mouse dynamics behavioral biometrics: A survey //ACM Computing Surveys. – 2024. – Т. 56. – №. 6. – С. 1-33.