

Научная статья

УДК 343.985

DOI: 10.55001/2587-9820.2024.75.58.002

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ВНЕШНОСТИ
ЧЕЛОВЕКА, ПРОЯВЛЯЕМЫХ ПРИ РАБОТЕ С «УСТРОЙСТВАМИ ВВОДА»,
В РАСКРЫТИИ И РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ**

Анна Алексеевна Арчукова

Санкт-Петербургский университет МВД России, г. Санкт-Петербург,
Российская Федерация, mylittlepony.00@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности идентификации человека по функциональным признакам внешности, проявляющихся при использовании «устройств ввода». Анализируются научные основы криминалистической идентификации человека по данным внешним проявлениям. Описаны перспективные возможности и новые направления использования информации о данных признаках и элементах внешности. Аргументирована теоретическая и практическая необходимость дальнейшего исследования функциональных признаков внешности человека, проявляющихся при использовании «устройств ввода», для их использования практическими сотрудниками в раскрытии и расследовании преступлений.

Ключевые слова: идентификация, функциональные признаки, внешность человека, устройства ввода, клавиатурный почерк

Для цитирования: Арчукова, А. А. Использование функциональных признаков внешности человека, проявляемых при работе с «устройствами ввода», в раскрытии и расследовании преступлений // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра : сб. науч. тр. Иркутск : Восточно-Сибирский институт МВД России. 2024. Т. 30. № 2. С. 17–24. DOI: 10.55001/2587-9820.2024.75.58.002

**APPLICATION OF FUNCTIONAL SIGNS OF HUMAN APPEARANCE, MADE
AVAILABLE WHEN USING «INPUT DEVICES»
IN SOLVING AND INVESTIGATING CRIMES**

Anna A. Archukova

St. Petersburg University of the MIA of Russia, St. Petersburg, Russian Federation,
mylittlepony.00@mail.ru

Abstract. This article discusses the possibilities of identifying a person by functional signs of appearance, manifested when using «input devices». The scientific foundations of forensic identification of a person based on these external manifestations are analyzed. Promising opportunities and new directions for using information about these characteristics and elements of appearance are described. The theoretical and practical need for further research into the functional signs of a person's appearance manifested when using «input devices» is argued, for its use by practical employees for the purpose of investigating and solving crimes.

Keywords: identification, functional signs, human appearance, input devices, keyboard handwriting

For citation: Archukova, A. A. Ispol'zovanie funktsional'nykh priznakov vneshnosti cheloveka, proyavlyayemykh pri rabote s «ustrojstvami vvoda», v raskrytii i rassledovanii prestuplenij [Application of functional signs of human appearance, made available when using «input devices» in solving and investigating crimes]. Kriminalistika: vchera segodnya, zavtra = Forensics: yesterday, today, tomorrow. 2024, vol. 30, no 2, pp. 17–24 (in Russ.) DOI: 10.55001/2587-9820.2024.75.58.002

Введение

На современном этапе развития общества и государства происходит глобальная цифровизация всех сфер общественной жизни. Интенсивное использование новейших технологий, связанное с обеспечением всеобщего доступа к различным техническим средствам, обуславливает их широкое внедрение во многие сферы общественной жизни, в том числе и в криминальную. Совершение большого количества преступлений с помощью информационно-телекоммуникационных технологий, в частности в сети Интернет, позволяет анонимизировать личность, что делает отождествление преступника затруднительным, а иногда и невозможным.

Рост преступлений в киберпространстве ставит перед правоохранительными органами задачу изыскивать новые возможности для деанонимизации личности интернет-преступника и его последующей идентификации. В связи с этим существует необходимость в развитии возможностей криминалистической идентификации личности с учетом достижений современной науки и техники, с помощью компьютерных технологий, которые совершенствовались бы процесс исследования и помогали эффективно решать идентификационные задачи.

Несмотря на проводимые исследования, направленные на изучение возможностей отождествления человека по анатомическим и общефизическим признакам внешности с помощью технических средств, недостаточное внимание на сегодняшний день уделяется потенциалу использования функциональных признаков внешности для идентификации, которые являются не менее информативными.

Так, В. Г. Булгаков рассматривает в качестве одного из методологических подходов математизацию и компьютеризацию криминалистического исследования динамических призна-

ков человека и говорит о том, что «только на основе математических методов исследования и обработки данных может быть получена объективная, доступная для восприятия и оценки информация о динамических проявлениях человека. При этом математические и компьютерные методы применяются не только для обработки результатов экспертного исследования, но и составляют основу самих методов исследования динамических признаков человека» [1, с. 14].

В данном случае речь идет о компьютеризации, математизации и автоматизации криминалистической идентификации и использовании аппаратно-программных комплексов для качественного, быстрого и эффективного отождествления.

Применение современных методологических подходов в криминалистическом исследовании функциональных признаков человека обеспечивает получение большего количества информации о человеке, имеющей ориентирующее и доказательственное значение, в том числе по признакам, которые проявляются при использовании «устройств ввода», недавно появившихся в нашей повседневной жизни, технических средств, таких как компьютер и мобильный телефон (по клавиатурному почерку, особенностям использования компьютерной мыши и тачскрина компьютера, а также сенсорной и цифровой клавиатуры мобильного телефона).

Основная часть

В настоящее время учеными рассматривается возможность применения только одного функционального признака, проявляющегося при использовании «устройств ввода», – клавиатурного почерка [2; 3; 4].

Нельзя отрицать необходимость проведения дальнейших исследований, связанных с изучением возможности применения и других функциональных признаков и элементов для проведения комплексного криминалистического анализа.

Под «устройствами ввода» понимается оборудование, предназначенное для ввода данных (информации) в компьютер или мобильное устройство.

Научной основой проведения криминалистической идентификации по функциональным признакам внешности человека, проявляющимся при использовании «устройств ввода», является:

– индивидуальность – данные функциональные признаки и элементы обладают многообразием свойств, неповторимостью их сочетаний или особенностью отдельных броских признаков. А. И. Иванов в ходе своих исследований установил, что при наборе текста на клавиатуре одной рукой оказываются задействованы около 50 мышц пальцев руки и предплечья и ещё примерно 20 мышц плеча и плечевого пояса, т. е. при печати двумя руками человек управляет примерно 140 мышцами [5]. Это указывает на разнообразие функциональных признаков, проявляющихся при работе с «устройствами ввода», и возможность выделения большого количества идентифицирующих признаков, создания персональной совокупности, которая в свою очередь позволит произвести идентификацию конкретного лица;

– относительная устойчивость – свойство функциональных признаков внешности, проявляющихся при работе с «устройствами ввода», обладать определенной стабильностью, которая обеспечивает возможность идентификации даже спустя определенное время. Степень изменчивости может зависеть как от самого человека, так и от условий взаимодействия с окружающей средой. Данные изменения, как правило, носят постепенный характер, поэтому на определенный период времени они несущественны;

– отображаемость – способность функциональных признаков внешности запечатлеваться в различных отображениях: материально фиксированных отображениях (видеозапись) или мысленных образах, запечатленных в памяти наблюдавшего

лица (особенности набора текста, скорость набора, количество ошибок).

Для проведения идентификационного исследования следов отображений, проявляющихся при работе с устройствами ввода, необходимо выявить совокупность идентификационных признаков, достаточную для надежной идентификации лица их использующего [6].

К характеристикам, позволяющим идентифицировать пользователя по клавиатурному почерку, относятся:

- количество ошибок при наборе;
- время между нажатием клавиш;
- время нажатия;
- нажатие одновременно двух и более клавиш;
- часто используемые сочетания клавиш;
- скорость набора текста;
- сила давления на клавишу;
- частота использования функциональных клавиш или их комбинаций;
- осанка и положение тела при использовании клавиатуры компьютера.

Для идентификации человека при использовании компьютерной мыши можно выделить следующие особенности:

- сочетание использования клавиш и колесика прокрутки мыши;
- амплитуда и радиус движения компьютерной мыши;
- скорость движения компьютерной мыши;
- скорость использования клавиш и колесика мыши;
- осанка и положение тела при использовании компьютерной мыши.

К индивидуализирующим особенностям использования тачскрина компьютера можно отнести:

- скорость движений;
- силу давления;
- частоту его использования;
- осанку и положение тела при использовании тачскрина.

К числу характеристик, позволяющих идентифицировать пользователя по использованию клавиатуры мобильного телефона, относятся:

- скорость движений;
- скорость набора текста;
- сила давления;
- количество ошибок при наборе;
- время между нажатием клавиш;
- время нажатия;
- нажатие одновременно двух и более клавиш;
- осанка и положение тела при использовании мобильного телефона.

Несмотря на то, что метод отождествления по указанным параметрам разработан сравнительно недавно, уже имеются отдельные исследования, которые оценивают информативность и достоверность получаемых результатов [7; 8; 9].

А. М. Каминский и В. Г. Рубцов в своей работе указывали на то, что в настоящее время целесообразно использование программы, считывающей и анализирующей области касания клавиш, которая позволит «собрать необходимый материал для идентификационного исследования при введении любого текста. Представляется маловероятным вариативность пространственно ориентированного двигательного навыка под влиянием определенных состояний и условий: болезненного состояния, опьянения, возбуждения, утомления, недостаточного освещения и т. п.» [6, с. 909].

Учеными изучена возможность создания и внедрения программы для анализа параметров и особенностей клавиатурного почерка пользователя, главной задачей которой является определение временных характеристик клавиатурного почерка [10, с. 43]. Использование вышеуказанных данных открывает новые возможности в области криминалистической идентификации по функциональным признакам внешности.

В. А. Довгаль в своей работе описал возможности основных аппаратных средств (различных компьюте-

ров и клавиатур мобильных телефонов) для захвата функциональных признаков внешности, а также их особенностей, которые могут быть обнаружены при работе с «устройствами ввода». Основной используемой в исследовании биометрической информацией являются временные значения (сила давления, движения и т. д.) [11].

Рассматривая конкретные примеры возможностей использования функциональных признаков внешности человека, необходимо упомянуть следующее. Российскими учеными разработана система определения пользователя, основанная на двух ключевых параметрах – клавиатурном почерке и походке¹.

«Идентификация происходит за счет анализа времени удержания объектов на экране, то есть того, как именно пользователь набирает текст – у каждого человека этот фактор уникален и может меняться в зависимости от психофизиологического состояния, но тем не менее позволяет идентифицировать владельца. В случае с походкой система изучает изменение положения смартфона в пространстве, за счет применения сверхточных нейронных сетей из динамики походки можно выделить те перемещения в пространстве, которые идентифицируют непосредственно пользователя»².

Однако данная программа нацелена на проведение аутентификации с помощью биометрических технологий, а не на идентификацию человека. Но имеющиеся разработки позволяют провести дальнейшее

¹ Черноусов, И. И тебя вычислят: в РФ создали уникальную систему идентификации пользователя. Насколько она безопасна и сможет ли стать альтернативой существующим методам авторизации // Известия: сайт. URL: <https://iz.ru/1665004/ivan-chernousov/i-tebia-vychisliat-v-rf-sozdali-unikalnuiu-sistemu-identifikacii-polzovatelja> (дата обращения: 21.03.2024).

² Черноусов, И. В РФ научились идентифицировать пользователя по клавиатурному почерку и походке // Известия: сайт. URL: <https://iz.ru/export/google/amp/1665505> (дата обращения: 21.03.2024).

исследование для использования подобных программ правоохранительными органами для проведения криминалистической идентификации лиц по функциональным признакам внешности человека, проявляющимся при работе с «устройствами ввода» мобильного телефона, и походке.

В рамках данного исследования нельзя не отметить работу «PrintListener: Uncovering the Vulnerability of Fingerprint Authentication via the Finger Friction Sound», в которой рассматриваются способы воссоздания отпечатков пальцев по функциональным признакам внешности человека, проявляющимся при использовании экрана смартфона [12].

Эксперименты показали, что уникальность звука трения при скольжении пальца зависит от биометрических характеристик человека и его отпечатков пальцев. Приложение улавливает на встроенный микрофон и запечатлевает слабые звуки трения, генерируемые движениями пальцев по экрану смартфона в электронных устройствах. Впоследствии по этим звукам выводятся образцы отпечатков пальцев пользователя.

На данные характеристики влияют физиологические и поведенческие особенности пользователей, которые выражаются в таких функциональных элементах использования смартфона, как скорость скольжения пальца, сила давления, оказываемого пальцем на экран смартфона, положение пользователя, а также траектория движения.

Акустический принцип прогнозирования рисунка папиллярного узора, возникающего при использовании человеком смартфона, основан на теории о том, что, когда две твердые поверхности соприкасаются и скользят друг по другу, они генерируют вибрации и волны, которые приводят к шуму трения. Различные папиллярные узоры уменьшают площадь контакта между подушечкой пальца и экраном телефона, что приводит к изменению вибрации и способов распространения волн [12, с. 3].

Помимо папиллярного узора и поверхности экрана телефона на характеристики звуковых волн влияют функциональные элементы внешности человека, проявляющиеся при использовании смартфона, которые позволяют провести не только криминалистическую идентификацию лица, его использующего, но и дактилоскопическую экспертизу.

Выводы и заключение

Идентификация по функциональным признакам внешности, проявляемых при использовании «устройств ввода», представляет такие преимущества, как отсутствие необходимости в дополнительном оборудовании, возможность проведения скрытой идентификации, а также высокая эффективность благодаря сложности подделки данных признаков, что делает результаты отождествления более достоверными.

К проблемам, требующим научного разрешения, можно отнести отсутствие концепции использования новых технологий для криминалистической идентификации человека по функциональным признакам внешности, проявляемым при использовании «устройств ввода».

Необходимо определение правовых основ использования данного вида идентификации, сбора информации о данных двигательных стереотипах в деятельности правоохранительных органов, а также целей, задач, принципов, механизмов реализации и основных направлений их практического применения в целях раскрытия и расследования преступлений.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Булгаков, В. Г. Методология криминалистического исследования динамических признаков человека // Юристъ-Правоведъ : науч.-теорет. и информац.-методич. журн. 2011. № 4 (47). С. 13–16.
2. Аюпова, А. Р., Якупов, А. Р., Шабалкина, А. А. Аутентификация по клавиатурному почерку: выгоды и проблемы использования // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 12-5 (66). С. 55–58.
3. Ломаченко, А. С., Никольский, Т. В., Голубев, И. И. Исследование программных решений идентификации пользователя по параметрам набора текста // Colloquium-Journal : науч. журн. 2020. № 13 (65). С. 40–44.
4. Сапиев, А. З. Аутентификация пользователей сети на основе анализа компьютерного почерка // International Scientific Review : мультидисциплин. науч. журн. 2016. № 2 (12). С. 42–43.
5. Иванов, А. И. Биометрическая идентификация личности по динамике подсознательных движений : монография. Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2000. 188 с.
6. Каминский, А. М., Рубцов, В. Г. Возможности идентификации пользователя компьютера по следам-отображениям на клавиатуре // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право : науч. журн. 2022. Т. 32, № 5. С. 906–910.
7. Артюшина, Л. А., Троицкая, Е. А. Некоторые подходы к оценке информативности параметров идентификации пользователя по клавиатурному почерку на основе поведенческой биометрии // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника : науч. журн. 2022. Т. 22, №3. С. 30–38.
8. Брюхомицкий, Ю. А. Параметрические методы распознавания образов динамической биометрии // Известия Южного федерального университета. Технические науки : науч. журн. 2011. № 12 (125). С. 170–180.
9. Пащенко, Д. В., Бальзанникова, Е. А. Метод идентификации пользователя по клавиатурному почерку с использованием модели доверия // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс : науч. журн. 2021. Т. 10, № 3 (55). С. 96–99.
10. Вязигин, А. А., Тупикина, Н. Ю., Сыпин, Е. В. Разработка и реализация программы для биометрии пользователя персонального компьютера на базе определения параметров клавиатурного почерка // Южно-Сибирский научный вестник : науч. журн. 2019. № 1 (25). С. 43–49.
11. Довгаль, В. А. Особенности захвата параметров клавиатурного почерка // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки : науч. журн. 2017. № 2 (201). С. 102–108.
12. PrintListener: Uncovering the Vulnerability of Fingerprint Authentication via the Finger Friction Sound / Man Zhou, Shuao Su, Qian Wang, Qi Li, Yuting Zhou, Xiaojing Ma and Zhengxiong Li // URL: <https://www.researchgate.net/publication/378133984> (дата обращения: 21.01.2024) С. 1–16.

REFERENCES

1. *Bulgakov, V. G.* Metodologiya kriminalisticheskogo issledovaniya dinamiceskikh priznakov cheloveka [Methodology for forensic research of human dynamic characteristics]. YUrist-Pravoved – Lawyer-Private. 2011, no 4 (47), pp. 13-16. (in Russian).
2. *Ayupova, A. R.* Autentifikaciya po klaviaturnomu pocherku: vygody i problemy ispol'zovaniya [Keyboard authentication: benefits and problems of use]. Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal – International scientific research journal. 2017, no 12-5(66), pp. 55-58. DOI 10.23670/IRJ.2017.66.123. EDN YNMOUT. (in Russian).
3. *Lomachenko, A. S., Nikol'skij T. V., Golubev I. I.* Issledovanie programmnyh reshenij identifikacii pol'zovatelya po parametram nabora teksta [Research of software solutions for user identification based on typing parameters]. Colloquium-Journal. 2020, no. 13-1(65), pp. 40-44. DOI 10.24411/2520-6990-2020-11850. EDN GKPEMS. (in Russian).
4. *Sapiev, A. Z.* Autentifikaciya pol'zovatelej seti na osnove analiza komp'yuternogo pocherka [Authentication of network users based on computer handwriting analysis]. International Scientific Review. 2016, no 2(12), pp. 42-43. (in Russian).
5. *Ivanov, A. I.* Biometricheskaya identifikaciya lichnosti po dinamike podsoznatel'nyh dvizhenij [Biometric personal identification based on the dynamics of subconscious movements]. Penza: Izd-vo Penz. gos. un-ta, 2000, 188 p. (in Russian).
6. *Kaminskij, A. M., Rubcov V. G.* Vozmozhnosti identifikacii pol'zovatelya komp'yutera po sledam-otobrazheniyam na klaviature [Possibilities for identifying a computer user by traces on the keyboard]. Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya Ekonomika i pravo. – Vestnik of Udmurt University. Series Economics and Law. 2022, vol. 32, no 5, pp. 906-910. DOI 10.35634/2412-9593-2022-32-5-906-910. (in Russian).
7. *Artyushina, L. A., Troickaya E. A.* Nekotorye podhody k ocenke informativnosti parametrov «identifikacii pol'zovatelya po klaviaturnomu pocherku na osnove povedencheskoj biometrii [Some approaches to assessing the information content of user identification parameters based on keyboard handwriting based on behavioral biometrics]. Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Komp'yuternye tekhnologii, upravlenie, radioelektronika. - Vestnik of the South Ural State University. Series: Computer technologies, control, radio electronics. 2022, vol. 22, no. 3, pp. 30-38. DOI 0.14529/ctcr220303. (in Russian).
8. *Bryuhomickij, YU. A.* Parametricheskie metody raspoznavaniya obrazov dinamiceskoy biometrii [Parametric methods for dynamic biometrics pattern recognition]. Izvestiya YUFU. Tekhnicheskie nauki. - News of the YUFU. Technical science. 2011, no. 12(125), pp. 170-180. EDN OKIPGL. (in Russian).
9. *Pashchenko, D. V., Bal'zannikova E. A.* Metod identifikacii pol'zovatelya po klaviaturnomu pocherku s ispol'zovaniem modeli doveriya [A method for identifying a user by keyboard handwriting using a trust model]. XXI vek: itogi proshlogo i problemy nastoyashchego plyus. – XXI century: results of the past and problems of the present plus. 2021, vol. 10, no. 3(55), pp. 96-99. DOI 10.46548/21vek-2021-1055-0018. (in Russian).

10. Vyazigin, A. A., Tupikina N. YU., Sypin E. V. Razrabotka i realizaciya programmy dlya biometrii pol'zovatelya personal'nogo komp'yutera na baze opredeleniya parametrov klaviaturnogo pocherka [Development and implementation of a program for biometrics of a personal computer user based on determining the parameters of keyboard handwriting]. YUzhno-Sibirskij nauchnyj vestnik. - South Siberian Scientific Bulletin. 2019. no 1(25). Pp. 43-49. (in Russian).

11. Dovgal', V. A. Osobennosti zahvata parametrov klaviaturnogo pocherka [Features of capturing keyboard handwriting parameters]. Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 4: Estestvenno-matematicheskie i tekhnicheskie nauki - Vestnik of Adygea State University. Series 4: Natural, mathematical and technical sciences. 2017, no. 2(201), pp. 102-108. (in Russian).

12. PrintListener: Uncovering the Vulnerability of Fingerprint Authentication via the Finger Friction Sound / Man Zhou, Shuao Su, Qian Wang, Qi Li, Yuting Zhou, Xiaojing Ma and Zhengxiong Li // Elektronnyj resurs URL: <https://www.researchgate.net/publication/378133984> (data obrashcheniya: 21.01.2024) Pp. 1-16

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Арчукова Анна Алексеевна, адъюнкт адъюнктуры. Санкт-Петербургский университет МВД России. 198206, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилютова, 1.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Anna A. Archukova, postgraduate student. St. Petersburg University of the MIA of Russia. 1 Pilot Pilyutov St., St. Petersburg, Russian Federation, 198206.