

УДК 004.056

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ РУКОПИСНОЙ ПОДПИСИ

**Дзямко-Гамулец Роман Николаевич**

Магистр

Московский технический университет связи и информатики

Факультет информационных технологий, кафедра информационной безопасности

roman.dzyamko-gamulets@outlook.com

### Аннотация

В современном мире, когда технологии охватывают всё больше аспектов повседневной жизни, рукописная подпись продолжает оставаться актуальной для подтверждения личной идентичности. Традиционное применение рукописной подписи, заключающееся в подтверждении документов и обязательств, теперь дополняется её использованием в цифровом формате в ряде инновационных отраслей. Это позволяет создать дополнительный уровень защиты и удобства для пользователей в различных секторах, начиная от банковских систем и заканчивая сферой телемедицины. С учётом динамических особенностей рукописной подписи, таких как скорость написания и давление при контакте с поверхностью, она становится ценным инструментом для обеспечения надёжной аутентификации в онлайн-среде. Данная работа детально рассматривает потенциал рукописной подписи в различных областях, анализируя её преимущества и возможные ограничения

**Ключевые слова:** рукописная подпись, динамическая аутентификация, телемедицина, цифровая авторизация, безопасность.

## AREAS OF APPLICATION OF DYNAMIC HANDWRITTEN SIGNATURE

**Roman N. Dzyamko-Gamulets**

Master

Moscow Technical University of Communications and Informatics

Faculty of Information Technology, Department of Information Security

### ABSTRACT

In the modern world, when technologies cover more and more aspects of everyday life, a handwritten signature continues to be relevant for confirming personal identity. The traditional use of a handwritten signature, consisting in the confirmation of documents and obligations, is now complemented by its use in digital format in a number of innovative industries. This allows to create an additional level of protection and convenience for users in various sectors, ranging

from banking systems to the field of telemedicine. Taking into account the dynamic features of a handwritten signature, such as the speed of writing and pressure upon contact with the surface, it becomes a valuable tool for providing reliable authentication in an online environment. The present work examines in detail the potential of a handwritten signature in various fields, analyzing its advantages and possible limitations.

---

**Keywords:** handwritten signature, dynamic authentication, telemedicine, digital authorization, security.

---

### **Введение**

Рукописная подпись, древнее средство личной идентификации, по праву считается одним из ключевых элементов межличностного и делового общения на протяжении веков. В глазах общества она приобрела статус символа доверия, ответственности и уникальности личности. В контексте традиционных, бумажных носителей информации, данное устройство служило не только подтверждением личности автора, но и выражением его намерений, будь то юридическое соглашение, корреспонденция или произведение искусства.

В последние десятилетия, на фоне стремительного развития информационных технологий и перехода к цифровой форме хранения и передачи данных, роль рукописной подписи стала подвергаться радикальным изменениям. Это переопределение роли не изменило её ценности, но добавило новые грани применения в современном мире. С тем, чтобы оценить текущее состояние и перспективы использования рукописной подписи в различных областях деятельности, следует рассмотреть её основные функции, историческое наследие, а также технологические инновации, которые расширяют границы её применения в эпоху цифровизации.

Традиционная роль рукописной подписи, безусловно, сохраняется, но сегодня её спектр применения значительно шире. Она не просто подтверждает авторство или согласие, она становится инструментом аутентификации в цифровом пространстве, мостом между физическим миром и виртуальной реальностью.

### **Цель исследования**

С учётом вышеуказанного, данное исследование направлено на анализ современных областей применения рукописной подписи, её роли и значимости в различных сферах человеческой деятельности. Настоящая работа будет интересна как специалистам в области информационной безопасности, так и широкому кругу читателей, интересующихся вопросами аутентификации и идентификации в современном мире.

Применение рукописной подписи в сфере банковских услуг и финансов

Рукописная подпись всегда играла важную роль в банковской сфере, служа основным механизмом подтверждения личности клиента и его согласия на различные банковские операции. Однако, на фоне глобальной цифровизации и роста популярности онлайн-банкинга, функциональные возможности традиционной рукописной подписи стали расширяться.

С развитием цифровых технологий и внедрением систем безопасности на основе биометрии, динамическая подпись, то есть процесс её создания, стала предметом особого интереса. Динамические характеристики рукописной подписи, такие как последовательность движений, скорость написания, давление пера и временные интервалы, теперь возможно фиксировать с помощью специализированных сенсорных устройств и алгоритмов обработки данных.

Динамические атрибуты подписи обладают высокой степенью уникальности для каждого человека и сложно поддаются подделке.

Таким образом, они стали дополнительным слоем безопасности при проведении онлайн-транзакций, обеспечивая надёжную верификацию личности клиента. Это особенно актуально в ситуациях, когда стандартные методы аутентификации, такие как пароли или коды подтверждения, могут быть подвержены компрометации [1].

Современные банки активно интегрируют технологии верификации динамической рукописной подписи в свои системы. Так, при проведении денежных переводов или изменении ключевых параметров учётной записи, клиенту может потребоваться подтвердить свои действия именно с помощью электронной рукописной подписи. Данный метод считается одним из наиболее надёжных, поскольку комбинирует уникальные физиологические и биометрические особенности человека. В эпоху цифровых инноваций рукописная подпись не только не утратила свою актуальность, но и приобрела новые грани применения, став мощным инструментом в руках банков и финансовых организаций в борьбе за безопасность клиентских данных и операций.

#### Применение рукописной подписи в сфере телемедицины

В контексте глобализации и прогрессирующего развития цифровых технологий, телемедицина стала важным направлением в сфере здравоохранения, позволяя предоставлять медицинские услуги на расстоянии, преодолевая географические и временные барьеры. Однако эффективное и безопасное функционирование такой системы требует внедрения механизмов быстрой и надёжной авторизации пациентов [2].

Рукописная подпись в данном контексте выступает не просто как символ согласия или подтверждение личности, но и как ключевой элемент многоуровневой системы аутентификации. В условиях, когда пациент и медицинский специалист могут находиться на значительном расстоянии друг от друга, подтверждение идентичности пациента становится критически важным аспектом, чтобы обеспечить конфиденциальность медицинской информации и корректность предоставления медицинских услуг. Применение динамической рукописной подписи в электронных медицинских документах даёт ряд преимуществ:

1. Как уже упоминалось ранее, динамические характеристики рукописной подписи, такие как скорость написания, давление и последовательность движений, уникальны для каждого человека и сложны для подделки. Таким образом, подпись становится дополнительным слоем защиты от несанкционированного доступа к медицинским данным;
2. Электронная рукописная подпись может служить юридически обязывающим доказательством согласия пациента на определенные медицинские процедуры или использование его медицинских данных;
3. Пациенту не требуется запоминать сложные пароли или проходить через многоступенчатые процедуры аутентификации. Простое и естественное действие подписи обеспечивает быстрый и интуитивно понятный процесс авторизации.

Тем не менее, внедрение системы аутентификации на основе рукописной подписи в телемедицине требует учёта ряда специфических аспектов. Во-первых, необходимо обеспечить высокую эффективность алгоритмов распознавания подписи, чтобы исключить ошибки верификации. Во-вторых, следует учитывать вопросы сохранения и обработки биометрических данных, соблюдая законы о защите личной информации [3].

В условиях активного развития телемедицины, рукописная подпись становится неотъемлемым инструментом обеспечения безопасности и надёжности медицинских услуг, предоставляемых на расстоянии.

Применение рукописной подписи в сфере электронного правительства

Современное общество переживает переходный этап, когда традиционные формы взаимодействия граждан с государственными органами всё активнее сменяются электронными платформами.

Этот процесс, известный как создание «электронного правительства», предполагает использование информационных технологий для предоставления государственных услуг, повышение их доступности, качества и оперативности [4].

Одной из ключевых задач электронного правительства является обеспечение надёжной идентификации и аутентификации граждан. В условиях отсутствия физического контакта между гражданином и государственным служащим, авторизация становится критически важной для подтверждения личности, установления доверия и обеспечения безопасности транзакций.

В данном контексте рукописная подпись, интегрированная в электронные системы, может предложить следующие преимущества:

1. Как уже отмечалось ранее, динамические характеристики рукописной подписи, такие как скорость, давление и траектория движений, уникальны для каждого человека, что делает её надёжным инструментом при авторизации;
2. Во многих юрисдикциях рукописная подпись имеет юридическую силу, что может дать гарантию правительственным органам в вопросах ответственности и обязательства граждан;
3. Использование рукописной подписи для аутентификации не требует от граждан сложных технических знаний или специализированного оборудования, делая процесс простым и доступным для всех категорий населения.

Однако применение рукописной подписи в системах электронного правительства также предполагает ряд вызовов:

1. Поскольку рукописная подпись относится к категории биометрических данных, возникает необходимость в разработке и применении строгих мер безопасности для их хранения и обработки, чтобы предотвратить их утечку и злоупотребление;
2. Необходимость обеспечения высокой точности распознавания подписи для минимизации ошибок – как ложных отклонений, так и ложных принятий.

Несмотря на потенциальные сложности, рукописная подпись имеет большой потенциал для интеграции в системы электронного правительства. С правильным технологическим и законодательным подходом, она может стать мощным инструментом повышения эффективности и надёжности взаимодействия граждан с государственными структурами в цифровую эпоху [5].

Применение рукописной подписи в сфере образования

С развитием информационных технологий и появлением глобализации, дистанционное образование становится всё более актуальным направлением в области обучения. Оно предоставляет возможности доступа к образовательным ресурсам для гораздо более широкого круга людей, независимо от их географического расположения или

временных рамок. Однако с этим возникают и новые вызовы, особенно в вопросах подлинности и честности студентов.

Одной из ключевых проблем, с которой сталкивается дистанционное образование, является проверка подлинности студентов и их работ. Возникает проблема, при удостоверении, что студент, зарегистрировавшийся на курс, действительно выполняет все задания и тесты самостоятельно, а не использует внешние источники или помощь третьих лиц.

В данном контексте рукописная подпись, особенно в её динамическом варианте, может предложить ряд значительных преимуществ:

1. Использование уникальных характеристик рукописной подписи студента позволяет подтвердить его личность перед выполнением заданий или прохождением тестов;
2. При предоставлении письменных работ или исследований, рукописная подпись может служить дополнительной мерой подтверждения авторства, снижая риски плагиата или использования чужих материалов;
3. Современные технологии распознавания рукописной подписи могут быть внедрены в образовательные платформы, предоставляя автоматизированный процесс верификации.

Однако такой подход также не лишён сложностей и потенциальных рисков:

1. Системы верификации могут допускать ошибки, особенно если подпись студента изменяется в зависимости от обстоятельств или времени;
2. Хранение и обработка биометрических данных студентов требует строгих мер безопасности и соблюдения законодательства о защите персональных данных.

Несмотря на потенциальные проблемы, рукописная подпись может стать ценным инструментом в дистанционном образовании. При правильном подходе и учёте всех рисков она может помочь укрепить доверие к системе, повысить качество образования и обеспечить справедливость оценки знаний студентов [6].

Применение рукописной подписи в сфере электронной коммерции

В контексте быстрого роста электронной коммерции в глобальном масштабе вопросы безопасности и доверия становятся особенно актуальными. С учётом многократного увеличения количества онлайн-транзакций потребители и продавцы ищут способы обеспечения максимальной защиты своих интересов в виртуальной среде. Рукописная подпись в данном контексте представляется как потенциальный инструмент, способный повысить уровень доверия и гарантировать аутентичность участников транзакции. Рассмотрим подробнее преимущества и потенциальные ограничения этого подхода:

1. Онлайн-платформы, интегрировавшие механизмы рукописной подписи, могут предоставить дополнительное подтверждение личности покупателя, что уменьшает риски мошенничества и недоразумений;
2. В случае спорных моментов рукописная подпись может служить дополнительным доказательством намерений покупателя или продавца, что особенно актуально при заключении договоров или осуществлении крупных покупок;
3. При интеграции с технологиями ЭП рукописная подпись может усилить уверенность покупателя в подлинности и надёжности продавца.

Однако применение рукописной подписи в электронной коммерции также связано с рядом сложностей:

1. Показатели ошибок I и II рода должны соответствовать критериям безопасности для защиты от фальсификации, поэтому алгоритмы верификации должны быть полностью изучены и протестированы;
2. В мировом масштабе существуют различия в законодательстве относительно юридической силы рукописной подписи, что может вызвать проблемы при международных сделках.

Несмотря на возможные трудности и риски, рукописная подпись может стать значимым дополнением к системам безопасности в сфере электронной коммерции. Её интеграция может способствовать созданию более прозрачной, безопасной и доверительной онлайн-среды для совершения коммерческих операций [7].

### **Заключение**

В историческом контексте рукописная подпись выступала как первостепенный механизм идентификации личности, демонстрируя намерения и обязательства индивида. На протяжении веков она служила надёжным инструментом для заключения договоров, соглашений и других юридически обязывающих актов. В нашу эпоху резкого развития технологий и перехода к цифровой среде, многие традиционные инструменты претерпевают изменения в своём применении, и рукописная подпись не стала исключением [8].

В условиях глобализации и многократного увеличения интеракций в виртуальном пространстве, актуальность вопросов безопасности и авторизации достигла беспрецедентных высот. Рукописная подпись, благодаря своим уникальным свойствам, предлагает ряд преимуществ для обеспечения надёжности и защищённости этих интеракций. Каждая подпись неповторима и хранит в себе индивидуальные особенности автора, что делает её надёжным средством для подтверждения личности.

В рассмотренных выше областях (банковские услуги, телемедицина, электронное правительство, образование, электронная коммерция) подчёркивается потенциал рукописной подписи как инструмента, способного укрепить доверие и обеспечить аутентичность участников взаимодействия.

Однако следует учитывать, что, как и любой другой инструмент, динамическая рукописная подпись не лишена недостатков и вызовов, связанных с её интеграцией в цифровую среду. Требования к технической инфраструктуре, проблемы алгоритмов верификации и различия в законодательстве разных стран могут стать препятствием для широкого внедрения этого метода [9].

Тем не менее, в условиях постоянно меняющегося цифрового ландшафта, рукописная подпись, с её исторической надёжностью и уникальностью, представляется как весьма перспективное и ценное средство для гарантирования безопасной авторизации.

### **Список литературы:**

1. Ботнаренко И.В., Костюченко Е.Ю. Распознавание образа рукописной подписи // Электронные средства и системы управления. Материалы докладов Международной научно-практической конференции. 2014. № 2. С. 57-61. [Электронный ресурс] // Elibrary. 2014. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23035379\\_61305825.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23035379_61305825.pdf)

2. Пошвин А.Л. Проблемы определения пригодности электрофотографических копий рукописных текстов и подписей при производстве почерковедческой экспертизы // В сборнике: Деятельность правоохранительных органов на современном этапе: наука, образование, практика. Сборник статей по итогам VI Международного научно-практического семинара. Минск, 2021. С. 246-249. [Электронный ресурс] // Elibrary. 2021. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_46702524\\_56563851.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_46702524_56563851.pdf)
3. Бобовкин С.М., Диденко О.А. Объекты судебнопочерковедческой экспертизы в условиях современности // Вестник Московского университета МВД России. 2023. № 2. С. 20-25. [Электронный ресурс] // Elibrary. 2023. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_53925936\\_59501321.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_53925936_59501321.pdf)
4. Подполуха М.М. Вопросы экспертной идентификации лица, подписавшего спорный документ, в случаях использования альтернативных способов его подписания // Судебная экспертиза Беларуси. 2021. № 1 (12). С. 37-41. [Электронный ресурс] // Elibrary. 2021. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_47962552\\_16763131.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_47962552_16763131.pdf)
5. Лукашев Р.С. Электронная подпись аналог собственноручной подписи, перспективы её использования // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020. № 6-9 (62). С. 86-90. [Электронный ресурс] // Elibrary. 2020. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_43142584\\_56129891.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_43142584_56129891.pdf)
6. Куранбек Ж.А. О некоторых юридических и технических вопросах применения электронных (цифровых) подписей в республике Казахстан // Вестник Института законодательства и правовой информации Республики Казахстан. 2020. № 3 (61). С. 228-238. [Электронный ресурс] // Elibrary. 2020. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_43847420\\_18795602.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_43847420_18795602.pdf)
7. Горшков И.А. Подписание электронных документов цифровым графическим образом рукописной подписи // В сборнике: Тинчуринские чтения-2020. Энергетика и цифровая трансформация. Международная молодёжная научная конференция: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Министерство образования и науки Республики Татарстан; Благотворительный фонд «Надёжная смена»; Казанский государственный энергетический университет. Казань, 2020. С. 36-39. [Электронный ресурс] // Elibrary. 2020. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44273809\\_32943246.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44273809_32943246.pdf)
8. Лось В.П., Тыщук Е.Д. Предварительное формирование рукописных текстов в процедуре аутентификации пользователей // Информация и безопасность. 2017. Т. 20. № 4. С. 564-567. [Электронный ресурс] // Elibrary. 2017. Режим доступа: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_30561809\\_24913613.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_30561809_24913613.pdf)
9. Самойлов А.Ю. Особенности установления идентификационной значимости почерка при исследовании документов // В сборнике: Совершенствование уголовно-процессуальных и криминалистических мер противодействия преступности. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 78-83. [Электронный ресурс] // Elibrary. 2019. Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_41172730\\_39670998.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41172730_39670998.pdf)

**References:**

1. Botnarenko I.V., Kostyuchenko E.Y. Handwritten signature image recognition // Electronic tools and control systems. Materials of the reports of the International Scientific and Practical Conference. 2014. №. 2. P. 57-61. [Electronic resource] // Elibrary. 2014. Access mode: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_23035379\\_61305825.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_23035379_61305825.pdf)
2. Poshvin A.L. Problems of determining the suitability of electrophotographic copies of handwritten texts and signatures in the production of handwriting expertise // In the collection: The activities of law enforcement agencies at the present stage: science, education, practice. Collection of articles based on the results VI International Scientific and Practical Seminar. Minsk, 2021. P. 246-249. [Electronic resource] // Elibrary. 2021. Access mode: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_46702524\\_56563851.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_46702524_56563851.pdf)
3. Bobovkin S.M., Didenko O.A. Objects of forensic church expertise in modern conditions // Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2023. №. 2. P. 20-25. [Electronic resource] // Elibrary. 2023. Access mode: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_53925936\\_59501321.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_53925936_59501321.pdf)
4. Podpolukho M.M. Issues of expert identification of a person, the signatory of the disputed document, in cases of using alternative methods of signing it // Forensic examination of Belarus. 2021. №. 1 (12). P. 37-41. [Electronic resource] // Elibrary. 2021. Access mode: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_47962552\\_16763131.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_47962552_16763131.pdf)
5. Lukashev R.S. Electronic signature is an analogue of a handwritten signature, prospects for its use // Current scientific research in the modern world. 2020. №. 6-9 (62). P. 86-90. [Electronic resource] // Elibrary. 2020. Access mode: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_43142584\\_56129891.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_43142584_56129891.pdf)
6. Kuranbek J.A. On some legal and technical issues of the use of electronic (digital) signatures in the Republic of Kazakhstan // Bulletin of the Institute of Legislation and Legal Information of the Republic of Kazakhstan. 2020. №. 3 (61). P. 228-238. [Electronic resource] // Elibrary. 2020. Access mode: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_43847420\\_18795602.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_43847420_18795602.pdf)
7. Gorshkov I.A. Signing of electronic documents with a digital graphic image of a handwritten signature // In the collection: Tinchurin readings-2020. Energy and digital transformation. International Youth Scientific Conference: Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation Ministry of Education and Science of the Republic of Tatarstan; Reliable Shift Charitable Foundation; Kazan State Energy University. Kazan, 2020. P. 36-39. [Electronic resource] // Elibrary. 2020. Access mode: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44273809\\_32943246.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44273809_32943246.pdf)
8. Los V.P., Tyshuk E.D. Preliminary formation of handwritten texts in the user authentication procedure // Information and security. 2017. T. 20. №. 4. P. 564-567. [Electronic resource] // Elibrary. 2017. Access mode: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_30561809\\_24913613.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_30561809_24913613.pdf)
9. Samoilo A.Yu. Features of establishing the identification significance of handwriting in the study of documents // In the collection: Improvement of criminal procedural and criminalistic measures to counter crime. Collection of materials of the All-Russian scientific



and practical conference. 2019. P. 78-83. [Electronic resource] // Elibrary. 2019. Access mode: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_41172730\\_39670998.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41172730_39670998.pdf)