



УДК 343.982.4

ФОТОГРАФИЯ КАК НАИБОЛЕЕ УЯЗВИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ ДОКУМЕНТА

Андрей Владимирович Думский*, Игорь Валерьевич Дубойский**

ООО «Регула», Минск, Республика Беларусь

* andrei.dumski@regula.by

** ihar.duboiski@regula.by

Аннотация. В статье рассматривается проблема защиты фотографии в документах, удостоверяющих личность, как ключевого элемента визуальной идентификации владельца. Особое внимание уделяется морфингу – технологии объединения изображений двух лиц, позволяющей разным людям использовать один документ. Авторами анализируются современные методы подделки, включая использование струйных УФ-принтеров для интеграции измененных изображений, и продемонстрированы примеры выявления таких манипуляций.

На основе примеров из экспертной практики (паспорта Португалии, Франции, Болгарии и др.) показана эффективность традиционных защитных элементов (ультрафиолетовая люминесценция, элементы DID®, скрытые изображения IPI, бескрасочное тиснение), особенно при их расположении непосредственно в области фотографии. Анализ документов разных стран свидетельствует об отсутствии единого подхода к защите фото, что влияет на степень защищенности. В статье обосновывается, что грамотное размещение стандартных защитных элементов является экономически эффективной стратегией противодействия морфингу, упрощающей обнаружение подделок как автоматизированными системами, так и экспертами, осуществляющими проведение судебной технической экспертизы документов. Материал подготовлен на основе доклада компании «Регула» на конференции High Security Printing Asia 2025.

Ключевые слова: замена (видоизменение) фотографии, морфинг, справочная информационная система «Регула»

Для цитирования: Думский А. В., Дубойский И. В. Фотография как наиболее уязвимый элемент документа // Судебная экспертиза. 2026. № 2 (86). С. 94–107.

PHOTO AS THE MOST SENSITIVE PART OF DOCUMENT PROTECTION

Andrey Vladimirovich Dumskiy*, Igor Valeryevich Duboiskiy**

Regula Ltd., Minsk, Republic of Belarus

* andrei.dumski@regula.by

** ihar.duboiski@regula.by

Abstract. The article addresses the issue of photograph protection in identity documents as the crucial element for visual identification of a document holder. Par-

© Думский А. В., Дубойский И. В., 2026



ticular attention is paid to morphing – a technology that combines images of two faces, allowing different individuals to use the same document. The authors analyze modern forgery methods, including the use of UV inkjet printers to integrate altered images, and demonstrate examples of detecting such manipulations.

Based on examples from expert practice (passports of Portugal, France, Bulgaria, etc.), the effectiveness of traditional security features (UV luminescence, DID® elements, latent IPI images, blind embossing) is shown, especially when they are placed directly within the portrait area. An analysis of documents from various countries reveals the absence of a unified approach to photo protection, which affects the overall security level. The article argues that the strategic placement of standard security features is a cost-effective strategy against morphing, simplifying the detection of forgeries for both automated verification systems and forensic experts. This material is based on a report by "Regula" presented at the "High Security Printing Asia 2025" conference.

Keywords: photo substitution, morphing, Information Reference System "Regula"

For citation: Dumskiy A. V., Duboisikiy I. V. Photo as the most sensitive part of document protection. Forensic Examination, 94–107, 2026. (In Russ.).

Основное назначение фотоснимка – визуальная идентификация личности. Это наиболее очевидная и основная функция. Фотография позволяет быстро и надежно подтвердить, что лицо, предъявляющее документ, является его законным владельцем. Но в то же время, ведя речь о частичных подделках документов, удостоверяющих личность, можно констатировать, что фотография является наиболее часто подделываемым элементом. Успешное изменение фотографии дает преступнику возможность незаконно пересекать границу, получать информацию, управлять транспортным средством и т. д. Соответственно, одной из главных задач для изготовителей документов является надежная защита фотографии. А для нас, компании «Регула», как производителя соответствующего оборудования, – сделать все возможное для обеспечения быстрой и надежной проверки документов – и автоматизированной, и экспертной. Многочисленные случаи обнаружения поддельных документов свидетельствуют о том, что одним из наиболее частых, опасных и эффективных способов изменения фотографий является морфинг [1; 2].

Согласно Документу ИКАО (ICAO – International Civil Aviation Organization) 9303 «Машиносчитываемые проездные документы»¹ морфинг – технология манипулирования изображением, когда лица двух или более объектов трансформируются или сливаются в одно для получения одного лица на фотографии.

В контексте технико-криминалистической экспертизы документов морфинг – это способ частичной подделки документов, когда объект исследования содержит изображение лица, созданное на основе изображений лиц двух разных людей. Проблема в том, что в результате разные люди могут использовать один и тот же документ.

¹ Дос 9303. Машиносчитываемые проездные документы. 8-е изд. // ICAO: офиц. сайт. 2021. URL: <https://www.icao.int> (дата обращения: 03.02.2026).



Ниже на снимках на простом примере проиллюстрировано, как это работает на практике. На рис. 1 изображено фото Альберта Эйнштейна, на рис. 3 – фото одного из авторов статьи, а на рис. 2 – морфированное фото, полученное путем совмещения рис. 1 и 3 с использованием одного из огромного числа бесплатных общедоступных сервисов в сети Интернет.

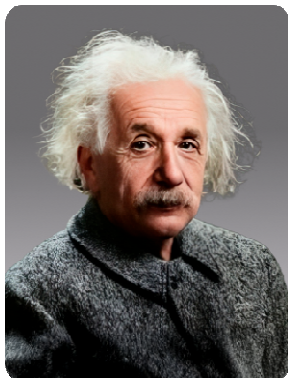


Рис. 1. Фото
Альберта Эйнштейна



Рис. 2. Морфированное
фото



Рис. 3. Фото одного
из авторов статьи

Подлинный документ может быть украден, утерян, получен иным способом, после чего преступники могут заменить портрет владельца. Получив документ, им необходимо морфировать фото владельца с фотографией другого человека.

Далее злоумышленникам необходимо найти способ эффективно и максимально бесследно интегрировать измененную фотографию в документ. Бумажные фотографии больше не используются, в свою очередь чернила струйного принтера размазываются по пластику, а тонер лазерного принтера осыпается. В такой ситуации решением для злоумышленников стал струйный УФ-принтер. Учитывая особенности указанного вида печатающих устройств, во-первых, они позволяют быстро нанести изображение на полимерную подложку (ламинат или поликарбонат – основные материалы страниц данных современных паспортов, идентификационных карт и иных видов документов). Во-вторых, краска надежно фиксируется на запечатываемой поверхности. Перечисленные свойства позволяют печатать изображения практически на любой поверхности.

Чернила для этих принтеров основаны на веществах, которые полимеризуются под воздействием УФ-излучения. Процесс полимеризации чернил наоборот, поэтому в результате получают изображения, которые обладают высокой стойкостью к стиранию. Насыщенность и яркость чернил аналогичны таковым в стандартных струйных принтерах. Под воздействием УФ-излучения чернила отвердевают, и образуется слой красочного покрытия в виде наслаивания полимерного вещества. Вместе с тем конструкция принтеров не предполагает прохождение запечатываемого предмета (документа, листа бумаги и т. д.) через его механизмы: печать происходит на любой поверхности зафиксированного в принтере запечатываемого предмета за счет подвижной печатающей головки. На рынке оборудования для печати имеется широкий выбор таких



принтеров, различающихся по техническим характеристикам. На рис. 4 проиллюстрирован используемый для корпоративных целей компании «Регула» струйный принтер Roland 330S с системой отверждения чернил под воздействием УФ-излучения.



Рис. 4. Струйный принтер Roland 330S с системой отверждения чернил под воздействием УФ-излучения

В своей практике, а также изучая различные источники информации, авторы статьи сталкивались с разными вариантами морфинга. В одних случаях фотография владельца документа была полностью изменена (рис. 5), в то время как в иных изменяются лишь отдельные элементы внешности: глаза, уши, нос и т. д. (рис. 6).



Рис. 5. Целиком морфированное изображение лица

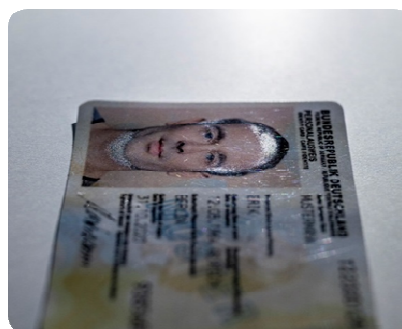


Рис. 6. Документ с частично морфированными элементами внешности

В целом для выявления морфинга могут использоваться различные инструменты и источники света (верхний и косяпадающий белый, инфракрасный, УФ и т. д.). При визуализации различных типов защитных элементов могут быть обнаружены признаки того, что нанесенная краска морфированного изображения

находится сверху и может в зависимости от толщины целиком или частично перекрывать, например, люминесцирующие в УФ-свете изображения. Как, например, на демодокументе на рис. 7 и 8, в который в целях эксперимента авторами статьи нанесено морфированное изображение¹.

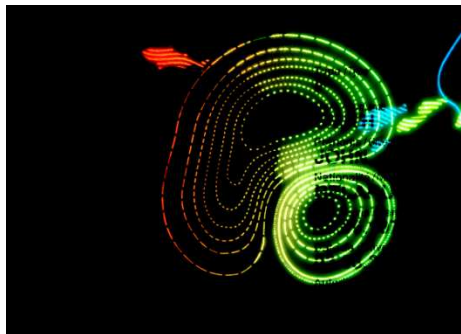


Рис. 7. Демодокумент в УФ-свете (365 нм) до нанесения морфированного изображения

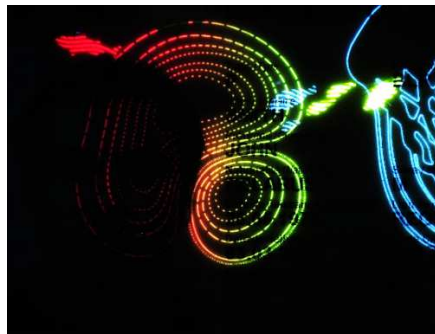


Рис. 8. Демодокумент в УФ-свете (365 нм) после нанесения морфированного изображения

На рис. 8 слой красителя нанесенного морфированного изображения толще в области волос, соответственно, люминесцирующие элементы практически незаметны, в то время как в области лица рисунок, люминесцирующий в УФ-свете, немного заметен. Вместе с тем до внесения изменения в демодокумент интенсивность УФ-люминесценции защитного элемента равномерна и отчетливо наблюдается, поскольку изображение владельца выполнено способом лазерного гравирования и располагается в одном из внутренних слоев поликарбонатной страницы данных, т. е. под слоем с УФ-защитой.

Рассмотрев УФ-защиту, не стоит забывать об остальных широко распространенных и традиционных элементах защиты, используемых производителями для противодействия замене фотографии владельца документа. Так, в португальском паспорте в область расположения фото владельца интегрированы, помимо УФ защиты, скрытое изображение IPI (Invisible Personal Information), бескрасочное тиснение, голограмма с DID[®] (Diffractive Identification Element) (рис. 9) [1–3].

¹ Изображения получены с использованием видеоспектрального компаратора «Регула 4306».



Рис. 9. Страница данных образца португальского паспорта.

Рамками и стрелками зеленого цвета обозначены элементы защиты, присутствующие в области расположения фото владельца документа¹

Далее на примере реальных объектов рассмотрим, как выглядят вышеуказанные элементы защиты в измененных документах.

В современных документах страницы данных паспортов редко делают из бумаги, а если и делают, то защищают их ламинатом. Так, во французском, иллюстрации которого имеются в распоряжении авторов статьи (рис. 10, 11), фотоснимок защищен в том числе дифракционным идентификационным элементом (DID[®]), разработанным компанией SURYS (Франция). Особенностью данного элемента защиты является то, что при повороте изображения на 90 градусов изменяется цвет различных его частей [3]. Ниже размещены иллюстрации образца данного документа и паспорта с измененным фотоснимком его владельца.



Рис. 10. Образец французского паспорта



Рис. 11. Изображение французского паспорта с внесенными изменениями – морфированным фото владельца документа

¹ Здесь и далее все изображения образцов документов и элементов защиты в них получены из справочной информационной системы Secure Documents Ultimate компании «Регула».



При осмотре измененного документа в скользящем (косопадющем) свете следы наслоения чернил становятся видны в виде матового пятна в месте расположения фото и защитного элемента DID® (рис. 12).

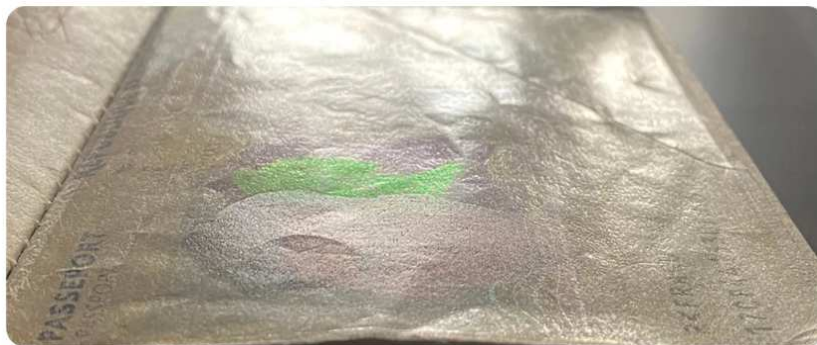


Рис. 12. Фрагмент страницы данных документа, изображенного на рис. 11, в скользящем (косопадющем) свете. На участке фото владельца документа наблюдается наслоение красителя морфированного фото на ламинат и защитный элемент DID®

Соответственно, элемент DID® не мог остаться нетронутым. Изначально интегрированный в ламинат и, соответственно, расположенный над напечатанной способом струйной печати фотографией владельца документа, в измененном документе он оказывается под слоем внесенного морфированного изображения (рис. 13 и 14).



Рис. 13. Защитный элемент DID® в образце французского паспорта

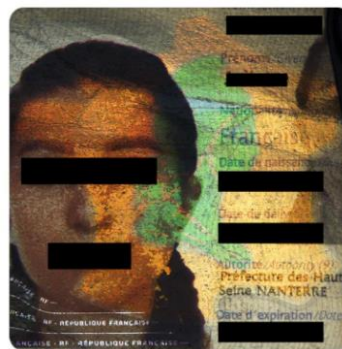


Рис. 14. Защитный элемент DID® в документе с внесенными изменениями

Исследуя те же объекты под УФ-светом, на ламинате страницы данных в образце наблюдается четко видимая люминесценция, в отличие от измененного паспорта, в котором элементы основной и дублирующей морфированных фотографий перекрывают люминесцирующие элементы (рис. 15 и 16).



Рис. 15. Образец французского паспорта 2019 г.



Рис. 16. Изображение французского паспорта с внесенными изменениями – морфированными фото владельца документа

Еще одним элементом, обеспечивающим защиту фотоснимка от видеоизменений и позволяющим легко выявлять факт их внесения, является скрытое изображение IPI (Invisible Personal Information), разработанное компанией JURA и реализованное в документах ряда стран, например в болгарских паспортах. Суть защитного элемента заключается в интегрированной в фотоизображение персональной информации о владельце документа, которую можно декодировать и визуализировать с помощью специального программного обеспечения, например Regula Forensic Studio, предназначенного для работы с криминалистическим оборудованием компании «Регула», в частности видеоспектральными компараторами «Регула» 4305DMH, 4306, 4307 и 4308M. После расшифровки информации в области фото отображается имя, фамилия владельца и номер паспорта, а не сама фотография (рис. 17 и 18) [3].



Рис. 17. Страница данных образца болгарского паспорта

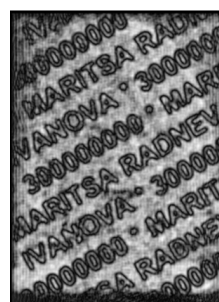


Рис. 18. Декодированное скрытое изображение IPI в образце болгарского паспорта

В случае внесения изменений в фото перекрывается структура первоначальных штрихов, что не позволяет декодировать скрытые персональные данные (рис. 19 и 20).



Рис. 19. Фрагмент страницы данных болгарского паспорта с внесенными изменениями (морфированным фото)



Рис. 20. Декодированное скрытое изображение IPI в паспорте, изображенном на рис. 19

Таким образом, приведенные примеры демонстрируют, что достаточно простые и широко распространенные элементы защиты, при этом частично расположенные на фотографии владельца документа, позволяют быстро и просто выявить изменения в документе. И не имеет большого значения, проверяется документ автоматически с помощью устройства для чтения документов или в ходе экспертного исследования.

Однако анализ практики защиты документов различных стран свидетельствует об отсутствии единых подходов к набору внедряемых элементов защиты, их размерам, расположению, покрываемым участкам и т. д., что, соответственно, в разной степени обеспечивает защищенность фото владельца документа.

Далее рассмотрим несколько примеров защиты фотографий в реальных документах различных стран. Так, страницы данных в паспортах стран-соседей Аргентины и Бразилии в белом свете с точки зрения защищенности и способов печати выглядят достаточно схоже – бумажный субстрат, покрытый ламинатом, изображения нанесены способом офсетной печати, персонализация выполнена способом струйной печати (рис. 21 и 22) [4].



Рис. 21. Страница данных паспорта Аргентины



Рис. 22. Страница данных паспорта Бразилии



Однако при исследовании тех же объектов в УФ-свете наблюдается концептуально разный подход производителей к применению данной защиты. Так, в аргентинском паспорте люминесцирующие элементы расположены вне участка с фото, в то время как в бразильском люминесцирующий элемент покрывает все элементы внешности, обеспечивая защиту от каких-либо манипуляций с рассматриваемым элементом документа (рис. 23 и 24).



Рис. 23. Страница данных паспорта Аргентины в УФ-свете (365 нм)



Рис. 24. Страница данных паспорта Бразилии в УФ-свете (365 нм)

Далее рассмотрим в паспортах Таиланда и Колумбии широко распространенное в современных документах, в особенности изготовленных из поликарбоната, бескрасочное тиснение. Как и в предыдущем случае, в белом свете данные документы достаточно схожи – полимерный субстрат с изображениями бланка, выполненными способом офсетной печати, персонализация выполнена способом лазерного гравирования (рис. 25 и 26) [4].



Рис. 25. Страница данных паспорта Таиланда



Рис. 26. Страница данных паспорта Колумбии

При коаксиальном освещении становится ясно, что производители выбрали разные подходы к защите фото. В тайском паспорте тиснена вся поверхность, кроме области фото, тогда как в колумбийском паспорте тиснение также покрывает портрет – подход, который, на наш взгляд, обеспечивает более надежную защиту от морфинга (рис. 27 и 28).



Рис. 27. Страница данных паспорта Таиланда в коаксиальном свете



Рис. 28. Страница данных паспорта Колумбии в коаксиальном свете

При исследовании данных документов в УФ-свете наблюдается аналогичный подход: в паспорте Таиланда люминесцирующие элементы расположены вне участка с фото, в то время как в колумбийском люминесцирующий паттерн покрывает всю страницу данных. Соответственно, любая попытка морфировать фото владельца неизбежно нарушит структуру линий бескрасочного тиснения и люминесцирующие в УФ-свете элементы, оставив характерные признаки внесения изменений (рис. 29 и 30).



Рис. 29. Страница данных паспорта Таиланда в УФ-свете (365 нм)



Рис. 30. Страница данных паспорта Колумбии в УФ-свете (365 нм)

В завершение рассмотрим несколько примеров использования еще одной широко распространенной группы элементов защиты, основанных на визуальных эффектах, создаваемых дифракционными решетками – DOVID (diffractive optically variable image device), к которым относятся голограммы, кинеграммы, DID® и др. В паспортах Руанды и Швейцарии на поликарбонатной странице данных в области расположения фото владельца документа имеются соответствующие защитные элементы, едва различимые в белом свете для обеспечения беспрепятственной идентификации владельца и предъявителя (рис. 31 и 32) [3].

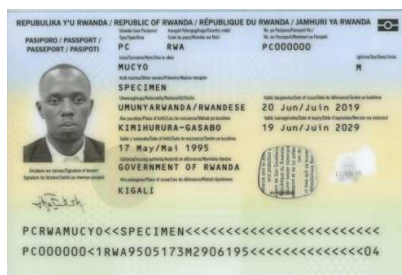


Рис. 31. Страница данных паспорта Руанды



Рис. 32. Страница данных паспорта Швейцарии

Но если исследовать данные документы в коаксиальном свете, например с использованием видеоспектральных компараторов «Регула» 4306 или 4308, то можно визуализировать рассматриваемые элементы защиты. Результаты такого исследования вновь демонстрируют отсутствие единого подхода к применению элемента защиты. В случае со швейцарским паспортом комбинированный элемент голограмма с DID[®] покрывает половину портрета, делая невозможным морфинг лица без нарушения его целостности, в то время как в паспорте Руанды аналогичный элемент расположен, едва контактируя с фото в районе плеча (рис. 33–36) [3].



Рис. 33. Страница данных паспорта Руанды в коаксиальном свете



Рис. 34. Страница данных паспорта Швейцарии в коаксиальном свете



Рис. 35. DID[®] элемент на странице данных паспорта Руанды



Рис. 36. DID[®] элемент на странице данных паспорта Швейцарии



Таким образом, по нашему мнению, правильное размещение традиционных защитных элементов остается одной из самых эффективных стратегий предупреждения частичной подделки документов путем видоизменения фото. Интегрируя эти элементы непосредственно в область фото, производители документов без дополнительных затрат значительно усложняют любую попытку таких манипуляций. Это позволяет автоматизированным системам проверки и экспертам быстро выявлять подобные факты.

Примеры, приведенные в настоящей статье, и мнение специалистов компании «Регула» по рассматриваемому вопросу представлены в рамках конференции High Security Printing Asia в ноябре 2025 г. в Куала-Лумпуре (Малайзия). В данном мероприятии традиционно участвуют лидеры индустрии изготовления защищенных документов и денежных знаков, а также эксперты в данной области, которые высоко оценили эффективность предложенных нами мер.

Как разработчик комплексных решений для проверки документов, компания «Регула» не только создает оборудование для экспертного исследования, но и обеспечивает информационную составляющую данного процесса посредством постоянно обновляемых информационно-справочных систем. Указанные системы служат надежным сравнительным материалом при отсутствии материальных образцов и содержат, помимо описания и изображений широкого спектра документов и банкнот в различных условиях освещения, также детальные увеличенные виды интегрированных в них защитных элементов, что позволяет использовать данную информацию для решения задач технико-криминалистической экспертизы документов, в том числе по выявлению фактов внесения изменений в фото владельца документа.

Список источников

1. Техничко-криминалистическая экспертиза документов: учеб. пособие / Н. В. Ефременко [и др.]. Минск: Акад. МВД Респ. Беларусь, 2012. 344 с.
2. Техничко-криминалистическая экспертиза документов: учебник / А. А. Проткин [и др.]. Москва: Московский университет МВД России, 2014. 365 с.
3. Security features and forensic equipment. Authenticity verification of documents: guidebook / A. V. Dumski [et al.]. Minsk: NPP REGULA, 2021. 158 с.
4. Маресин В. М. Защищенная полиграфия: справочник. 2-е изд., стер. Москва: Флинта, 2014. 640 с.

References

1. Efremenko N. V. (et al.) Technical-forensic examination of documents. Training manual. Minsk: Academy of the Ministry of Interior of the Republic of Belarus; 2012: 344. (In Russ.).
2. Protkin A. A. (et al.) Technical-forensic examination of documents. Textbook. Moscow: Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia; 2014: 365. (In Russ.).
3. Dumski A. V. (et al.) Security features and forensic equipment. Authenticity verification of documents. Guidebook. Minsk: NPP REGULA; 2021: 153. (In Eng.).
4. Maresin V. M. Security printing. Guide. 2nd ed., ster. Moscow: Flinta; 2014: 640. (In Russ.).



Думский Андрей Владимирович,
начальник отдела международного маркетинга
и развития бизнеса ООО «Регула»;
andrei.dumski@regula.by

Дубойский Игорь Валерьевич,
ведущий специалист отдела международного маркетинга
и развития бизнеса ООО «Регула»;
ihar.duboiski@regula.by

Dumskiy Andrey Vladimirovich,
head of International Marketing
and Business Development Department at Regula Ltd.;
andrei.dumski@regula.by

Duboiskiy Igor Valeryevich,
senior specialist of International Marketing
and Business Development Department at Regula Ltd.;
ihar.duboiski@regula.by

Статья поступила в редакцию 26.03.2026; одобрена после рецензирования 03.04.2026; принята к публикации 03.04.2026.

The article was submitted 26.03.2026; approved after reviewing 03.04.2026; accepted for publication 03.04.2026.

* * *