

УДК 343.985.7:343.52(476)

**Н. А. Вашкевич**

НПЦ Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь

г. Минск, Беларусь

E-mail: ya.vashkevich@yandex.by

## **СИСТЕМАТИЗАЦИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ДОКУМЕНТОВ ОТ ПОДДЕЛКИ**

*Среди множества документов выделяется определенная группа полиграфической продукции, подделка которой представляет повышенную опасность для государства: денежные знаки, ценные бумаги, паспорта, дипломы, аттестаты и др. Для предотвращения фальсификаций отмеченные документы снабжаются средствами защиты. Основной принцип защиты таких документов – это комплексная система, которая представляет собой реализацию в документе большого количества защитных элементов, требующих их систематизации. В научных публикациях информация по систематизации (группировке) защитных элементов документов носит противоречивый характер. Предлагается систематизация защитных средств, которую в общем виде можно применить к любой защищенной полиграфической продукции: банкнотам, ценным бумагам, документам.*

*Ключевые слова: судебная техническая экспертиза документов, защищенная полиграфическая продукция.*

Стремительное развитие защищенной полиграфии приводит к появлению большого количества новых понятий и терминов, которые интерпретируются авторами по-разному. Нередко возникают заимствования терминов из других языков, которые иногда не имеют русскоязычных аналогов. Для однозначного понимания терминов, используемых в области защищенной полиграфии, ниже приводятся определения понятий из технических нормативных правовых актов.

**Защищенная полиграфическая продукция (ЗПП)** – полиграфическая продукция, содержащая не менее двух элементов защиты от подделки и изготовленная с применением способов защиты, предотвращающих полную или частичную подделку этой продукции, для которой предусмотрена необходимость защиты [1].

**Защищенная полиграфия** – область полиграфии, непосредственно занятая производством защищенной полиграфической продукции [2, с. 8]. Для защиты отмеченной продукции применяют специальную бумагу и краски, а также полиграфические, голографические, информационные, микропроцессорные и иные способы защиты [1].

**Специальная бумага** – бумага с элементами защиты от подделки, введенными в бумагу в процессе ее изготовления (отлива) [1].

**Специальная краска** – краска, содержащая в своем составе компоненты, обладающие специальными физико-химическими защитными свойствами, контролируруемыми визуально и/или инструментально [1].

**Элемент защиты от подделки (ЭЗП)** – структурный элемент защищенной полиграфической продукции, обладающий специальными характеристиками, контролируемый визуально или инструментально, входящий в защитный комплекс, позволяющий установить подлинность продукции и сделать невозможной, затруднительной или экономически невыгодной ее воспроизведение [1].

Термины «элементы защиты», «защитные элементы», «защитные признаки» в защищенной полиграфии употребляются как синонимы.

**Защитный комплекс** – совокупность элементов защиты от подделки и защитных технологий, обеспечивающая защищенной полиграфической продукции необходимый уровень защиты от подделок, а также устойчивую идентификацию с применением различных методов контроля [1].

Систематизация средств защиты документов осуществляется по различным основаниям, в зависимости от: внедряемого комплекса защитных элементов; используемых приборов и квалификации лиц, осуществляющих контроль, проверку или экспертизу документов; сложности и доступности установления наличия защитных признаков.

Защита банкнот представляет собой многоуровневую систему, состоящую из целого ряда защитных признаков, применения особых технологических процессов при их изготовлении, определенного сочетания способов и приемов нанесения элементов полиграфического оформления, а также использования специальных материалов. В зависимости от этого В. М. Ионов условно определил три вида защиты банкнот от подделки: технологическую, полиграфическую и физико-химическую, и отметил, что некоторые авторы первый вид защиты называют защитой «по бумаге», второй – «по печати», а третий – «по краскам» [3, с. 110; 4].

Таким образом, защита банкнот от подделки состоит из трех видов:

- технологической (защита по бумаге);
- полиграфической (защита по печати);
- физико-химической (защита по краскам).

*Технологическая защита* представляет собой комплекс визуально обнаруживаемых признаков, вводимых в отдельные реквизиты банкноты или ценной бумаги путем использования специальных технологических процессов [3, с. 110].

К технологической защите В. М. Ионов относит: композиционный состав подложки (бумажной или полимерной), водяные знаки, защитные волокна, защитные нити, конфетти, а также голограммы, кинеграммы и др.

*Полиграфическая защита* выражается в использовании различных способов и приемов печати, комбинация которых в совокупности с другими видами защиты существенно затрудняет подделку и облегчает ее обнаружение [3, с. 110].

В банкнотах данный вид защиты преобладает по количеству используемых защитных элементов над другими видами. Полиграфическая защита включает все основные и специальные способы печати – высокую, плоскую, металлографскую и др., а также графические элементы защиты: фоновые сетки, гильоширные наборные рамки, бордюры, розетки; микропечать, совмещающиеся изображения, знаки непрерывной печати, бесцветное тиснение и т. д.

*Физико-химическая защита* заключается в использовании в составах материалов добавок химических веществ, наличие которых определяется специальными методами [3, с. 111].

Применительно к банкнотам в качестве физико-химической защиты используются в основном люминесцентные (флуоресцентные и фосфоресцентные), инфракрасные, метамерные, металлизированные, иридисцентные, оптико-переменные, магнитные краски и пр.

В. В. Трухачев и М. Б. Сергеев защитные признаки денежных знаков и ценных бумаг подразделяют на три основных вида:

- защитные признаки, реализуемые при производстве бумаги документов;
- защитные признаки, заключающиеся в специфичности красителей и способов их нанесения;
- защитные признаки, воплощенные в дизайне изображений документов и денежных знаках [5, с. 4].

В методическом пособии «Основы проведения экспертизы денежных знаков» авторы выделяют три группы защитных средств:

- защитные признаки, определяемые свойствами носителя изображений, т. е. основой документа;
- защитные признаки, определяемые свойствами печатных красок и иных материалов документов;
- защитные признаки, определяемые способами полиграфической печати [6].

Авторы учебника «Технико-криминалистическая экспертиза документов» для таких документов, как денежные знаки, ценные бумаги, паспорта и др., которые снабжаются комплексом защитных свойств, выделяют такие виды защиты, как:

- защита по бумаге;
- защита по краскам;
- защита по видам и способам печати;
- защита по изображениям (складывается из защиты по общим изображениям и графическим элементам защиты);
- специальные средства защиты (к ним относятся ламинат, голограммы, кинеграммы, конгревное тиснение) [7, с. 155].

В работе [8] авторы выделяют пять видов защиты: технологическую, графическую, химическую (метод цветной реакции), физическую и комбинированную.

Несмотря на то, что химическая защита полиграфической продукции является высокотехнологичной защитой, и документов, в которых бы она имитировалась, не обнаружено, представляется, что выделять ее в отдельный вид не целесообразно, так как каждый вид защиты содержит несколько элементов.

Машиносчитываемые проездные документы (паспорта и другие документы для выезда за границу различных стран мира) содержат персональную информацию (фамилию, имя, отчество, дату рождения, идентификационный номер, изображение владельца), которые при подделке документа чаще всего подвергаются изменению. Поэтому при проверке документов в пунктах пропуска через государственную границу наиболее тщательно проверяется страница данных, содержащая персональную информацию. Авторы учебного пособия «Машиносчитываемые проездные документы» к видам защиты паспортов предложили добавить защиту персональной информации [9, с. 13].

*Защита персональной информации* – защита, при которой защищается персональная информация, содержащаяся в документе.

К защите персональной информации относятся:

1. Защита фотографий.
2. Химическая защита.
3. Защита нумерации.
4. Защита данных машиносчитываемой зоны.
5. Биометрическая защита.
6. Криптографическая защита и использование директории открытых ключей, рекомендованных ICAO.

Защита фотографии представляет собой комплекс защитных элементов, вносимых в документ при его изготовлении и персонализации с целью предотвращения фальсификаций и облегчения диагностики подделки. К такой защите относятся дублирующие фотографии, а также защитные элементы, расположенные частично на бланке, частично на фотографии владельца. К ним относятся рисунки, видимые при обычном освещении, рисунки, видимые в УФ- и ИК-лучах, голографические изображения, впечатанные в фото скрытые закодированные тексты (PI) и др.

Химическая защита представляет собой способы защиты бланков документов, основанные на свойствах химических веществ вступать в химические реакции с другими соединениями с возможностью контроля результата визуально или при помощи технических средств.

Химическая защита выполняет две функции:

1) защиту бумажного полотна и соответственно полиграфического изображения или персональной информации от травления с помощью микокапсул;

2) быструю идентификацию подлинности бумаги или красящих веществ с помощью маркера. Преимуществом подобных экспресс-методов перед приборными является высокая скорость и простота их выполнения.

Нумерация – печатание меняющихся номеров. Для защиты серийных номеров паспортов используется четыре вида нумерации:

1) полиграфическая нумерация – нумерация, выполненная полиграфическим способом. Уникальный серийный номер часто печатается с переменным кеглем специальными красками: люминесцентными, магнитными, проникающими;

2) цифровая нумерация – нумерация, выполненная с использованием цифровых печатающих устройств (принтеров);

3) лазерное гравирование номера на странице данных, изготовленной из поликарбоната;

4) перфорационная нумерация – нумерация, выполненная пробивкой отверстий небольшого размера, расположенных в определенном порядке. С целью дополнительной защиты от подделки профиль одной иглы делают специфичной формы: в виде ромба, звездочки, слоника и др.

В номере документа может быть закодирована различная информация (например, регион, в котором выдан паспорт). Нумерация страниц в паспортах выполняется офсетным способом, введением номера в состав фоновой сетки; дублированием номера электротипом (филигранным водяным знаком).

Машиносчитываемая зона (МСЗ) – зона установленного размера на странице паспорта с персональной информацией, содержащая обязательные и дополнительные данные, сформатированные для машинного и визуального считывания. Для надежности и достоверности информации в структуру данных МСЗ включаются контрольные цифры. Знаки МСЗ могут быть дополнительно защищены. Так, например, в паспорте Федеративной Республики Германии используется голографическое воспроизведение данных МСЗ, расположенное над основным текстом.

В качестве биометрической защиты паспортов используются биометрические характеристики человека – измеряемые физические характеристики человека, используемые в целях его идентификации. Международная организация гражданской авиации (International Civil Aviation Organization – ICAO) для паспортов в качестве основной биометрической характеристики человека выбрала двухмерное цифровое изображение лица, а качестве дополнительной – отпечатки пальцев и /или изображение радужной оболочки глаза.

Криптографическая защита заключается в том, что достоверность персональных данных граждан, хранимых в электронном носителе паспорта (чипе), обеспечивается применением механизма электронно-цифровой подписи, формируемой на основе криптографических алгоритмов, рекомендованных ICAO. Кроме того, ICAO предлагает государствам использовать директорию открытых ключей, в которой содержится обновляемая информация, связанная с электронными документами (действующими и отозванными сертификатами) многих стран мира.

Анализ литературных источников, в которых представлена систематизация средств защиты полиграфической продукции от подделки, свидетельствует о том, что разные авторы неодинаково осуществляют деление защитных признаков на группы, при этом в систематизацию входят не все члены множества, например, полиграфические краски, не обладающие специальными защитными свойствами.

Предлагается систематизация защитных средств, которую в общем виде можно применить к любой защищенной полиграфической продукции (банкнотам, ценным бумагам, документам и др.) и представить в следующем виде:

**Технологическая защита** – это комплекс визуально обнаруживаемых признаков, вводимых в отдельные реквизиты документов, полученных в результате использования специальных технологических процессов.

К технологической защите следует отнести: композиционный состав бумаги, композиционный состав полиграфических красок (красок, которые не обладают специальными защитными свойствами, так как они относятся к физико-химической защите), водяные знаки, защитные волокна, защитные нити, конфетти; голограммы, кинеграммы, другие материалы документов – ламинат, поликарбонат, гибридные субстраты для банкнот, обложка, защитные швейные нити и др.

**Полиграфическая защита** выражается в использовании различных способов и приемов печати, комбинация которых в совокупности с другими видами защиты существенно затрудняет подделку и облегчает ее обнаружение.

Полиграфическая защита включает все основные и специальные способы печати – высокую, плоскую, металлографскую, орловскую печать и др.; защитные элементы, полученные с использованием указанных способов печати или их сочетанием (KIPP-эффект, PEAK, MVC, MVC+, HMC, MASK); графические элементы защиты: фоновые сетки, гильоширные элементы (рамки, бордюры, розетки) микропечать, графические «ловушки»; совмещающиеся изображения, знаки непрерывной печати и т. д.

**Физико-химическая защита** заключается в использовании в составах материалов добавок химических веществ, наличие которых определяется специальными методами.

К данному виду защиты относятся преимущественно машиночитаемые признаки, в некоторых случаях также признаки, выявляемые при особых режимах наблюдения. В качестве физико-химической защиты используются люминесцентные, инфракрасные, магнитные, термохромные, фотохромные, оптико-переменные, метамерные, иридисцентные, проникающие и другие специальные краски. Добавки химических веществ содержатся не только в составе красок, но и применяются для окрашивания других материалов документов: защитных волокон, нитей, конфетти и пр.

В зависимости от используемых приборов (методов проверки) различают три уровня защитных признаков – визуальные (публичные), кассовые и машиночитаемые (экспертные).

**Первый уровень** включает в себя защиты, которые определяются органолептически и могут быть проверены методом «на ощупь – на просвет – при наклоне». Их может выявить неквалифицированный пользователь без применения специализированного оборудования, их называют визуальными или публичными. Органолептически можно определить наличие водяного знака, защитных нитей, термохромных красок, микроперфорации и др. Визуальные признаки контролируются во время ежедневной работы с небольшим количеством наличных денег.

Иногда к традиционным публичным признакам относят также металлографскую, ирисовую и орловскую печать, изображения, нанесенные оптико-переменными красками [2, с. 19–21]. Однако, уровень имитации указанных средств защиты в настоящее время настолько высок, что однозначно определить подделку может только человек, обладающий специальными знаниями в области технического исследования документов. Так, например, на рисунке представлен фрагмент поддельного документа, фоновая сетка в котором выполнена с имитацией ирисовой печати. В средней части рисунка сетка состоит из точек, по краям – из тонких линий. Даже специалист без использования увеличительных приборов не сможет выявить такую подделку. Это же относится и к орловской и к металлографской печати, особенно, если вместо металлографской печати злоумышленники использовали термографию (печать с термоподъемом). Скрытые изображения, выполненные с использованием металлографской печати (KIPP-эффект, PEAK, MVC, MVC+, HMC, MASK), бесспорно, являются признаками, позволяющими визуальным образом выявить подделку. Оптико-переменные краски злоумышленники также часто имитируют. Подавляющее большинство известных

способов имитации воспроизводят эффект металлического блеска, присущий этим краскам. Добиться точно такого же изменения цвета краски как в подлинных документах, например, черного в – зеленый, злоумышленники не могут, но неквалифицированный пользователь это установить не сможет. Более надежны в качестве визуального признака разработанные позднее оптико-переменные магнитные краски.

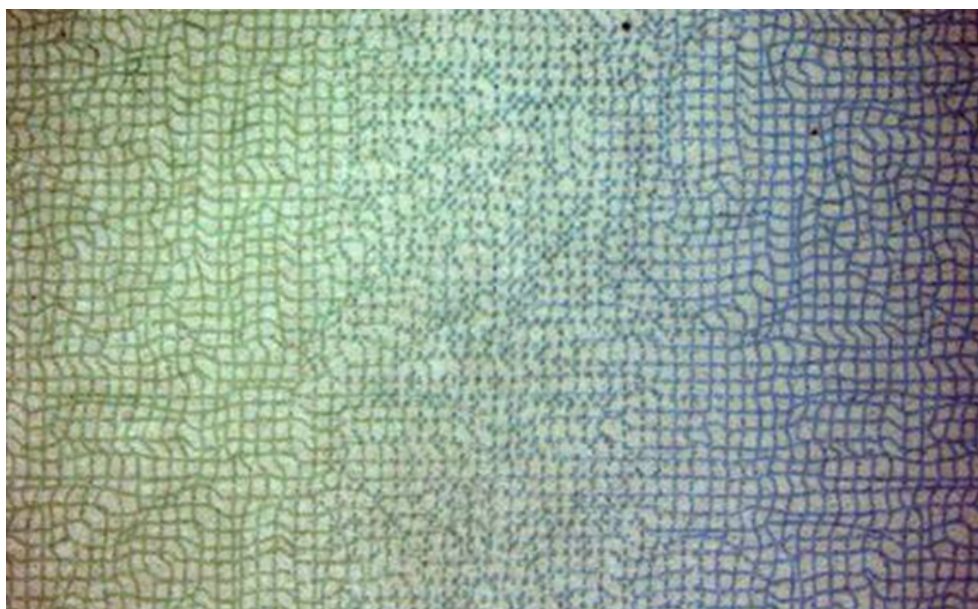


Рисунок – Фоновая сетка, выполненная с имитацией ирисовой печати

**Второй уровень** предполагает использование несложного оборудования, которое определяет наличие люминесцентных, инфракрасных, магнитных красок (определяемых контактным прибором с магнитной головкой) и некоторых других защитных признаков. Их называют кассовыми признаками. Они используются организациями, работающими с различными деньгами: розничной торговлей, банками.

**Третий уровень защиты** – это экспертные признаки, которые контролируются центральным банком и экспертными учреждениями. Для определения экспертных признаков нужны специальные знания и самая современная техника. Третий уровень называют машиночитаемыми или экспертными признаками.

Различие между кассовыми и машиночитаемыми признаками состоит в том, что кассовые признаки ориентированы на восприятие их оператором. К кассовым признакам можно отнести наличие видимой люминесценции красящих веществ (нитей, волокон), наблюдаемых при воздействии УФ-излучения, наличие ИК-метамерных красок или магнитных меток и т. п. Машиночитаемые же признаки изначально ориентированы на «машинное» зрение и в большинстве случаев непосредственно недоступны человеческому восприятию. Это может быть, например, магнитная карта банкноты (схема распределения магнитной краски) и т. п. Также разработаны защитные признаки, являющиеся одновременно и визуальными и машиночитаемыми, например, оптико-переменные магнитные краски. Ферромагнитные пигменты краски ориентированы с помощью магнитного поля так, что при изменении угла наблюдения изображение меняет цвет, при повороте листа вокруг горизонтальной оси происходит смена темных и светлых участков, при повороте листа вокруг вертикальной оси возникает эффект, имитирующий движение красок по изображению. Наличие ферромагнитного пигмента можно определить с помощью прибора.

Известен еще один уровень – так называемая «спящая» защита. Это особый класс защитных признаков, вводимых в документ, целью которых является не выявление подделки, а подтверждение подлинности документа в особых случаях (например, в суде). Зна-

ния о точной сути и структуре таких признаков ограничиваются очень узким кругом лиц предприятия-производителя, и о таких признаках не сообщается даже заказчику, чтобы предотвратить утечку информации. Такие защитные признаки разрабатывает, например, ОАО Гознак под названием «ФАНТОМЫ». Выявить экспертным путем «ФАНТОМЫ», даже если точно известно, что они на этом документе имеются, маловероятно, так как неизвестны физические или химические явления, положенные в основу создания этого признака. На банкнотах некоторых стран такие признаки уже присутствуют [2, с.15].

В зависимости от уровня сложности и доступности установления наличия защитных признаков выделяют три категории: открытые (объявленные), сертифицированные и закрытые признаки. **Открытые признаки** – это защитные механизмы, которые описываются в пособиях, размещены на официальных сайтах банков и рекомендуются к использованию при визуальной проверке подлинности.

**Сертифицированные признаки** – это защитные механизмы, применение которых известно только участникам контролируемого обращения полиграфической продукции. Эти признаки описаны в сертификате защищенности продукта (сертификате качества), передаваемом производителем заказчику вместе с тиражом продукции. Данные сертификата защищенности продукта, выданного заказчику изготовителем, составляют объект коммерческой тайны.

**Закрытые признаки** – это защитные механизмы, которые применяются производителем полиграфического продукта без описания их заказчику. Некоторые из них предназначены только для экспертизы на предприятии-изготовителе. Закрытые признаки могут быть идентифицированы только в условиях профессионального обращения (в экспертных лабораториях и сертификационных центрах).

Таким образом, систематизация средств защиты банкнот, ценных бумаг и документов осуществляется по различным основаниям. В зависимости от внедряемых защитных элементов различают три основных вида защиты – технологическую, полиграфическую, физико-химическую. В зависимости от используемых приборов и квалификации лиц, осуществляющих проверку или экспертизу документов, существует три основных уровня защиты: визуальные (публичные), кассовые и машиночитаемые (экспертные) признаки. В соответствии с уровнем сложности и доступности установления наличия защитных признаков, последние подразделяются на три категории: открытые, сертифицированные и закрытые.

Существует множество переходных форм, которые стоят на грани между различными группами (системами) разграничиваемых объектов, поэтому любая группировка относительна. С развитием науки существующие классификации и системы будут уточняться, дополняться, заменяться новыми, более точно отражающими объективную реальность.

#### Список использованных источников

1. Защитные технологии. Продукция полиграфическая защищенная. Общие технические требования [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 54109-2010 : утв. приказом Росстандарта от 21.12.2010 г. № 803-ст // Лотереи России : агентство лотерейн. услуг. – Режим доступа : [http://www.lotorus.ru/zakonodatelstvo/normativnie\\_akti/loterei/?post\\_id=403](http://www.lotorus.ru/zakonodatelstvo/normativnie_akti/loterei/?post_id=403). – Дата доступа : 12.04.2016.
2. Маресин, В. М. Защищенная полиграфия : справ. / В. М. Маресин. – М. : Флинта : Моск. гос. ун-т печати, 2012. – 639 с.
3. Ионов, В. М. Технология обработки денежной наличности : бизнес-энцикл. / В. М. Ионов. – М. : Моск. фин.-пром. ун-т «Синегирия»; Центр исслед. платеж. систем и расчетов, 2012. – 544 с.
4. Ионов, В. М. Что защищает нас от фальшивомонетчиков [Электронный ресурс] / В. М. Ионов. – <http://bankir.ru/publikacii/20050209/chto-zaschischaet-nas-ot-falshivomonetchikov-1364325/>. – Дата доступа : 01.12.2017.
5. Трухачев, В. В. Технологии защиты денежных знаков и ценных бумаг: учеб. пособие / В. В. Трухачев, М. Б. Сергеев. – СПб. : ГУАП, 2012. – 110 с.

6. Основы проведения экспертизы денежных знаков : метод. пособие / В. В. Финогенов [и др.]; под ред. В. В. Финогенова и А. В. Юрова. – М. : ИИЦ «Европеум-пресс», 1998. – Ч. 1 : Банкноты. – 80 с.

7. Ляпичева, В. Е. Техничко-криминалистическая экспертиза документов: учебник / В. Е. Ляпичева, К. Н. Шведова. – Волгоград : ВА МВД России, 2005. – 268 с.

8. Аппаратурные средства проверки подлинности документов на основе оптического метода неразрушающего контроля [Электронный ресурс] / А. Г. Кекин [и др.] // Спец. техника. – 2003. – № 2. – Режим доступа : <http://www.bl.by/a178823.php>. – Дата доступа : 29.11.2017.

9. Вашкевич, Н. А. Средства защиты и способы подделки машиносчитываемых проездных документов : учеб. пособие / Н. А. Вашкевич, А. А. Рубис; НПЦ Гос. ком. судеб. экспертиз Респ. Беларусь. – Минск : Право и экономика, 2017. – 91 с.

Дата поступления: 07.12.2017

***N. A. Vashkevich***

SPC of the State Forensic Examination Committee of the Republic of Belarus

Minsk, Belarus

### SYSTEMATIZATION OF DOCUMENT PROTECTION MEANS AGAINST FORGERY

*There is a specific group of polygraphic products, forgery of which is very dangerous for the state. These are banknotes, securities, passports, diplomas, certificates, etc. These documents are provided with protection means in order to prevent falsification. The basic principle of protection is an integrated system including a large amount of elements of protection that need to be systematized. A lot of scientific articles dedicated to means of document protection systematization were published but they are quite contradictory. The author offers systematization of means of document protection that will be applicable to any type of polygraphic products: banknotes, securities, documents.*

*Keywords: forensic document examination, protected polygraphic products.*