ФГКОУ ВПО «Волгоградская академия МВД России», 2012
По дисциплине : «Использование специальных знаний в раскрытии и расследовании преступлений»

Способы защиты документов

Н.А. Анчабадзе
Кафедра исследования документов.

ВВЕДЕНИЕ

Глава 1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Водяные знаки
Способы имитации водяных знаков
Защитные нити
Имитация защитных нитей
Защитные волокна
Имитация защитных волокон
Оптически изменяющиеся краски
Имитации оптически изменяющихся красок
Голографическая защита
Состав бумаги и ее оптические свойства
Имитация свойств бумаги

Глава 2. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Люминесцентная защита
Имитация люминесцентной защиты
Инфракрасная защита
Попытки имитации инфракрасной защиты
Магнитная защита
Имитация магнитной защиты
Иные виды защит

Глава 3. ПОЛИГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Классическая полиграфия: особенности основных способов печати
Высокая печать
Плоская печать
Глубокая печать
Трафаретная печать
Специальные виды печати
Прочие способы полиграфической защиты
Микропечать
Попытки имитации микропечати
Совмещенные изображения
Имитация совмещенных изображений
Скрытые изображения
Попытки имитации скрытых изображений
Имитации способов полиграфической защиты

ВВЕДЕНИЕ

В повседневной жизни каждому человеку постоянно приходится иметь дело с различными документами. У большинства из нас слово «документ» вызывает вполне определенные ассоциации: это некая «официальная» бумага с текстом, подписями, печатями и прочими реквизитами - например, паспорт. На самом деле, значительно чаще мы сталкиваемся и с другими видами документов, которые, хотя и не совсем соответствуют этому представлению, однако играют не меньшую роль в нашей жизни.

Так, совершая покупки, мы имеем дело с деньгами, в частности, с бумажными денежными знаками - российскими либо иностранными. Покупая табак или спиртное - видим на изделиях акцизные (специальные) марки. Обменивая деньги в обменном пункте - предъявляем паспорт либо другой документ, удостоверяющий личность. Водители автотранспорта, кроме всего прочего, при общении с сотрудниками милиции предъявляют техпаспорта, талоны и прочие документы. Не говоря уже о векселях, акциях и прочих ценных бумагах, которые все чаще встречаются нам каждый день.

ВВЕДЕНИЕ

При этом под технологией обычно понимают совокупность процессов, оборудования и материалов, обеспечивающих получение конкретного эффекта, наблюдаемого визуально либо с применением специальных приборов.

В общем, назначение защиты - это создание комплекса особенностей, предназначенных для опознания документа как подлинного.

В этом отношении следует четко различать средства защиты, определяющие подлинность документа: а) для потребителя, б) для специалиста.

Для потребителя наиболее важны те особенности, которые позволяют определить подлинность документа быстро, просто и без применения специальных средств (приборов, условий наблюдения и методик).

В качестве примера такой защиты можно привести водяной знак бумаги. На деньгах, например, он видим на просвет - достаточно поднять банкноту к свету

Водяной знак бумаги банкноты номиналом 100 рублей выпуска 1997 года.

Специалисту нужнее характеристики, обеспечивающие - при общем внешнем сходстве - подтверждение подлинности в специальных условиях: наличие особых приборов и специальных знаний.

Примером такой защиты может служить инфракрасная защита специальных марок. Для определения такой защиты нужны специальные приборы; при их наличии наблюдаемая картина служит для специалиста одним из надежных свидетельств о подлинности документа.

Инфракрасная защита специальных марок «Крепкие алкогольные напитки».

В любом случае, защита документа - это комплекс средств, и наличие одного или нескольких из них в отдельности не может служить основанием для решения вопроса о подлинности. Только вся совокупность защитных средств может подтвердить подлинность документа.

Кроме того, защита - как это и следует из названия -призвана затруднить или сделать невозможной фальсификацию документа.

Обычно, говоря о защите, принято выделять три ее вида: технологическая, физико-химическая и полиграфическая. Хотя деление это достаточно условное, большинство средств защиты, как правило, хорошо вписывается в эту классификацию.

Ниже следует описание всех перечисленных видов с их разновидностями, а также известными из практики способами подделки. Здесь уместно сразу сделать оговорку: в дальнейшем мы будем говорить преимущественно об имитации средств защиты, и лишь в отдельных случаях - об их воспроизведении.

Под **имитацией** понимаются такие приемы, которые обеспечивают получение в подделках сходных с подлинными документами эффектов (воспринимаемых визуально или при помощи приборов), но достигаемых использованием иных (не оригинальных) технологий, то есть способами, отличными от тех, которыми выполняются средства защиты в подлинных документах.

В отличие от имитации, **воспроизведение** - это повторение тем или другим способом оригинальных защитных технологий. Обычно в практике такие подделки относят к классу «супер». Это связано с тем, что средства защиты в подлинных документах изготавливаются с применением сложных, зачастую уникальных технологий, воспроизведение которых требует наличия специального оборудования, материалов и особых познаний.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

ВОДЯНЫЕ ЗНАКИ -Способы имитации водяных знаков

ЗАЩИТНЫЕ НИТИ -Имитация защитных нитей

ЗАЩИТНЫЕ ВОЛОКНА -Имитация защитных волокон

ОПТИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ КРАСКИ - Имитации оптически изменяющихся красок

ГОЛОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

СОСТАВ БУМАГИ И ЕЕ ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА -Имитация свойств бумаги

Глава I

Технологической защитой принято называть комплекс особенностей, обнаруживаемых при изучении материалов, составляющих документ, и, прежде всего, его подложки (чаще всего, это бумага).

К этому виду защиты относятся:

- водяные знаки бумаги; защитные нити (полосы);
- защитные волокна;
- состав бумаги и ее оптические свойства; оптические свойства красок; голографические изображения.

ВОДЯНЫЕ ЗНАКИ

Водяными знаками называют изображения, образованные при изготовлении бумаги за счет локальных изменений ее толщины и наблюдаемые на просвет. Это наиболее распространенный и надежный вид защиты бумаги. В то же время, это довольно сложный вид защиты, так как его получение требует наличия специального технологического оборудования (бумагоделательной машины).

Водяные знаки, полученные при изготовлении бумаги, принято называть натуральными (истинными). Такие водяные знаки характеризуются изменением толщины бумаги в местах расположения изображения.

Все известные в настоящее время способы имитации водяных знаков основаны на различных приемах изменения оптической плотности уже готовой бумаги.

В зависимости от количества наблюдаемых визуально градаций (тонов, плотностей), отличающихся от плотности (фона) бумаги, водяные знаки принято разделять на:

- однотоновые (светлые или темные);
- двутоновые;
- многотоновые (полутоновые);
- комбинированные, сочетающие элементы предыдущих типов

Однотоновые водяные знаки представляют собой видимые на просвет темные или светлые по отношению к фону бумаги изображения. Типичным примером однотонового (темного) водяного знака может служить водяной знак бумаги проездных документов (железнодорожных билетов). Светлый однотоновый водяной знак можно видеть, например, на украинских гривнах выпуска 1992 года

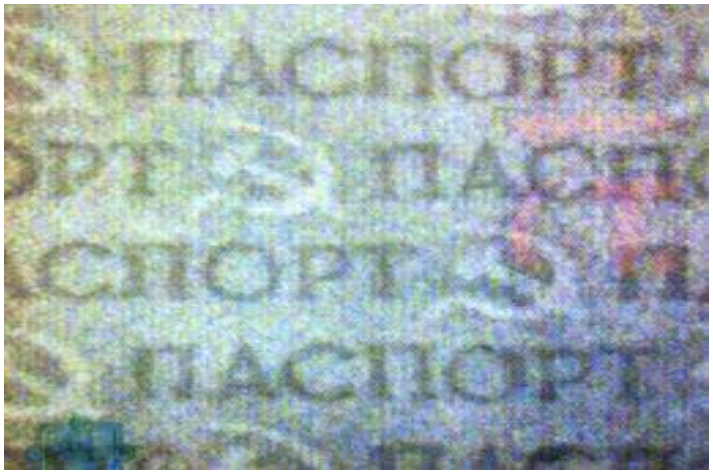
Так выглядят однотоновые водяные знаки: - темный, б- светлый.

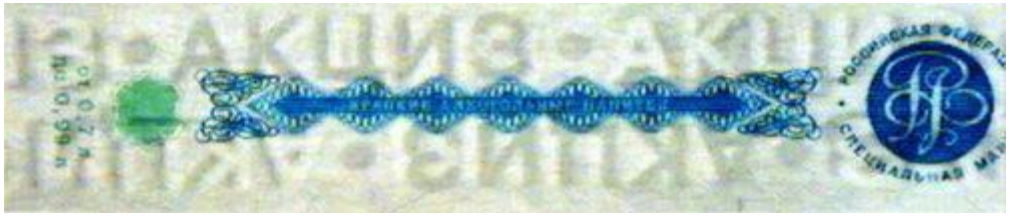
Двутоновые водяные знаки содержат как более светлые, так и более темные по отношению к фону бумаги изображения. Они встречаются и на денежных знаках (обозначения номинала на рублях России)

Двутоновый водяной знак бумаги банкнот номиналом 10 рублей выпуска 1997 года.

Двутоновые водяные знаки на специальных марках («Крепкие алкогольные напитки»), и на документах, удостоверяющих личность (паспорт гражданина СССР)

Двутоновый водяной знак бумаги паспорта гражданина СССР.





Двутоновый водяной знак бумаги специальных марок «Крепкие алкогольные напитки».

Показанные на рисунках водяные знаки по характеру расположения относятся к знакам по полю (общим), то есть их рисунок (узор) повторяется много раз по всему наблюдаемому полю.

Кроме того, существуют локальные водяные знаки, изображение которых располагается в определенном месте на банкноте либо странице документа.

Как правило, локальные водяные знаки являются многотоновыми - их изображения содержат плавные изменения плотности. Чаще их называют полутоновыми или портретными, поскольку наиболее распространены такие знаки в виде портретов персоналий – лиц, изображенных на банкнотах (марки Германии)

Полутоновый (портретный) водяной знак на банкноте номиналом 200 марок Германии.

На данной иллюстрации можно видеть комбинированный водяной знак, сочетающий в себе много- и однотоновый (портрет и обозначение номинала).

Разновидностью локального является повторяющийся (полосовой) водяной знак. Он представляет собой повторяющиеся - чаще по вертикали - одинаковые изображения. Встречается обычно в виде портретов на банкнотах (кроны Швеции, Норвегии).

Способы имитации водяных знаков

Практика показывает, что чаще всего водяные знаки имитируют следующими способами:

- надпечаткой (рисованием);
- пропиткой жировыми веществами; тиснением (прессованием);
- механическим выскабливанием.

Наиболее распространенный способ - имитация водяного знака путем надпечатки (рисования). Этим способом обычно выполняют имитацию однотоновых темных, двутоновых и многотоновых знаков. Надпечатка выполняется, как правило, красящим веществом, соответствующим оттенку использованной бумаги (чаще всего - белой краской).

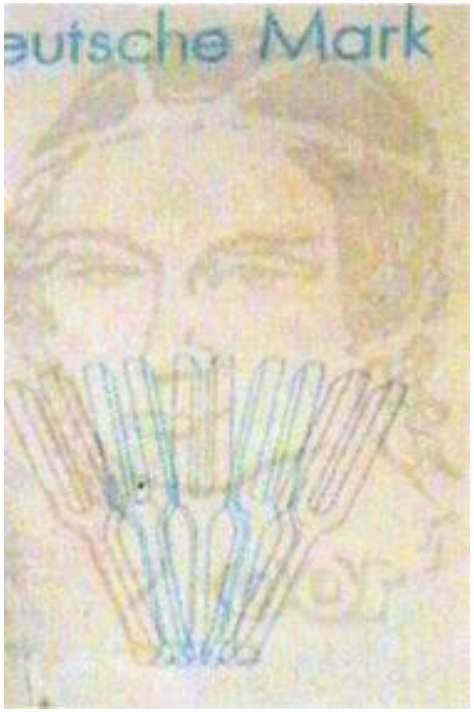
Такая имитация обычно легче всего определяется в ультрафиолетовых лучах (УФЛ). При освещении УФЛ документа надпечатанное изображение выглядит темным на более светлом фоне бумаги (рис. а). Водяные знаки, имитированные таким способом, при наблюдении на просвет обычно имеют четкие границы (рис. б), поскольку чаще всего краску наносят с формы высокой печати (клише) либо плоской печати, реже - рисованием пером или кистью.

а - под ультрафиолетовыми лучами б - на просвет

При имитации водяного знака с растрированной печатной формы возможна передача полутонов изображения многотонового водяного знака - например, портрета.

Имитация полутонового водяного знака, выполненная с растровой формы: на просвет; в УФЛ.

Кроме того, наличие надпечатки можно определить в рассеянном и косопадающем освещении, при этом изображение имитированного водяного знака будет отличаться от фона бумаги по характеру отражения – блеску.



Вид надпечатанного «водяного знака» в косопадающем свете.

Пропиткой обычно имитируют светлые однотоновые водяные знаки. Для такой имитации используются воскообразные вещества или содержащие масло композиции. При этом на подложку (бумагу) наносится изображение водяного знака, либо с какой-нибудь печатной формы, либо от руки, при помощи инструмента типа пера. Для имитаций, исполненных этим способом, характерна несколько «расплывчатая» картина, наблюдаемая на просвет. Чем дольше документ с таким «водяным знаком» находится в обращении, тем больше расплывается изображение. В настоящее время подделки такого типа встречаются все реже.

Часто водяные знаки имитируют путем тиснения. При этом происходит локальное уплотнение бумаги в местах, соответствующих светлым участкам водяного знака. Как правило, такие имитации имеют незначительный контраст по отношению к фону бумаги при наблюдении в проходящем свете. Зато они обычно очень хорошо видны в косопадающем освещении. Характерные особенности водяного знака, имитированного тиснением, показаны на рисунке.

Так выглядят водяные знаки, имитированные тиснением:
а - при наблюдении на просвет;
б - в косопадающем освещении.

Достаточно необычным и редким является способ имитации водяных знаков путем выскабливания. Способ основан на механическом изменении (уменьшении) толщины слоя бумаги. Таким способом довольно удачно имитируются светлые однотоновые водяные знаки. Сложнее получить выскабливанием полутоновые водяные знаки. Для этого требуется удалять часть слоя бумаги вручную на различную глубину при помощи режущего инструмента (ножа, скальпеля) или абразивным материалом - мелкой наждачной бумагой, жестким ластиком.

В зависимости от тиража и квалификации исполнителя такая подделка может быть выполнена либо просто от руки, либо при помощи некоего шаблона (трафарета). Пример имитации водяного знака этим способом показан на рисунке. На рисунке видно, что при наблюдении на просвет такой «водяной знак» выглядит достаточно грубо, а в косопадающем свете хорошо заметны локальные нарушения поверхностной отделки бумаги.

Имитация водяного знака механическим выскабливанием:
а - вид на просвет; б - в косопадающем освещении.

ЗАЩИТНЫЕ НИТИ

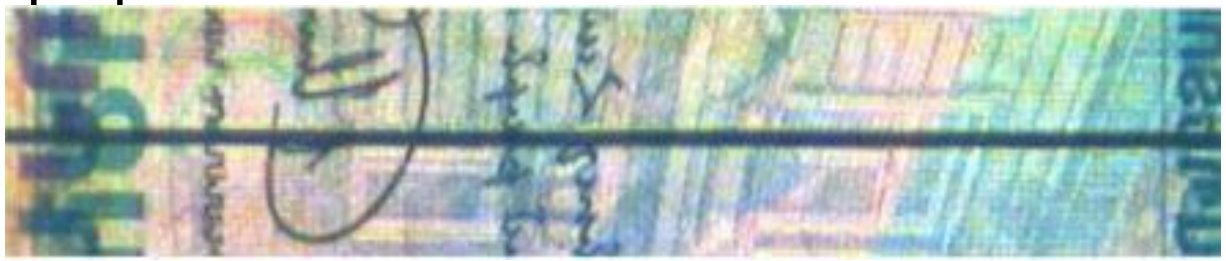
Защитная нить - это узкая (шириной 1-2 мм) полоска полимерного материала, внедренная в бумагу в процессе ее изготовления. При изучении документа защитные нити обнаруживаются в проходящем, отраженном рассеянном и косопадающем освещении.

По внешнему виду защитные нити довольно разнообразны, однако можно выделить две основные разновидности:

- нити, полностью скрытые в бумаге (далее для простоты будем называть их скрытыми);
- ныряющие (окончатые) нити, фрагментарно выступающие на поверхность одной из сторон бумаги (обычно в виде пунктира из нескольких равных отрезков).

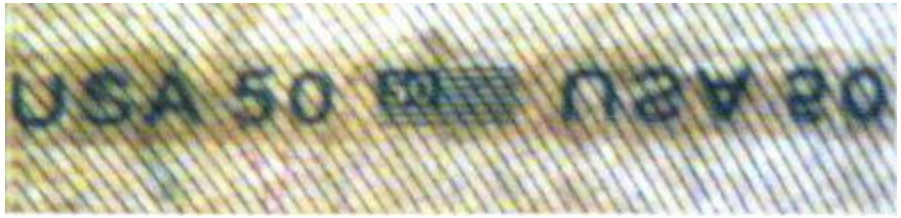
Скрытые нити видны только на просвет. Они, в свою очередь, подразделяются на следующие варианты:

- металлизированные сплошные - наблюдаются в виде непрозрачной полосы



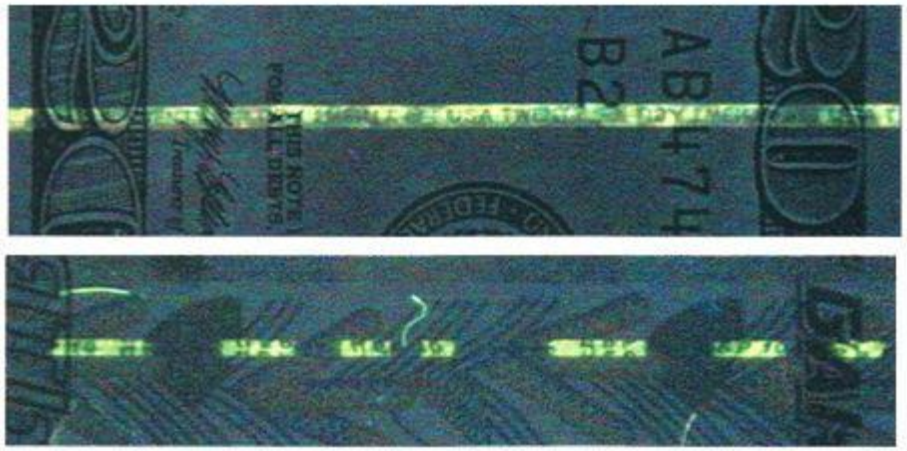
Сплошная металлизированная защитная нить (1000 драм Армении).

- металлизированные с текстом - в виде непрозрачной полосы с прозрачными (светлыми) буквами и цифрами;
- прозрачные с текстом - полупрозрачная полоса с непрозрачными (темными) символами или изображениями.



Прозрачная защитная нить с текстом
и изображениями (50 долларов США).

- Металлизированные нити, кроме того, могут обладать магнитными свойствами. Прозрачные нити иногда люминесцируют каким-либо цветом при наблюдении в ультрафиолетовых лучах. Эти свойства могут проявляться как по всей длине нити, так и локально (рис. 15).



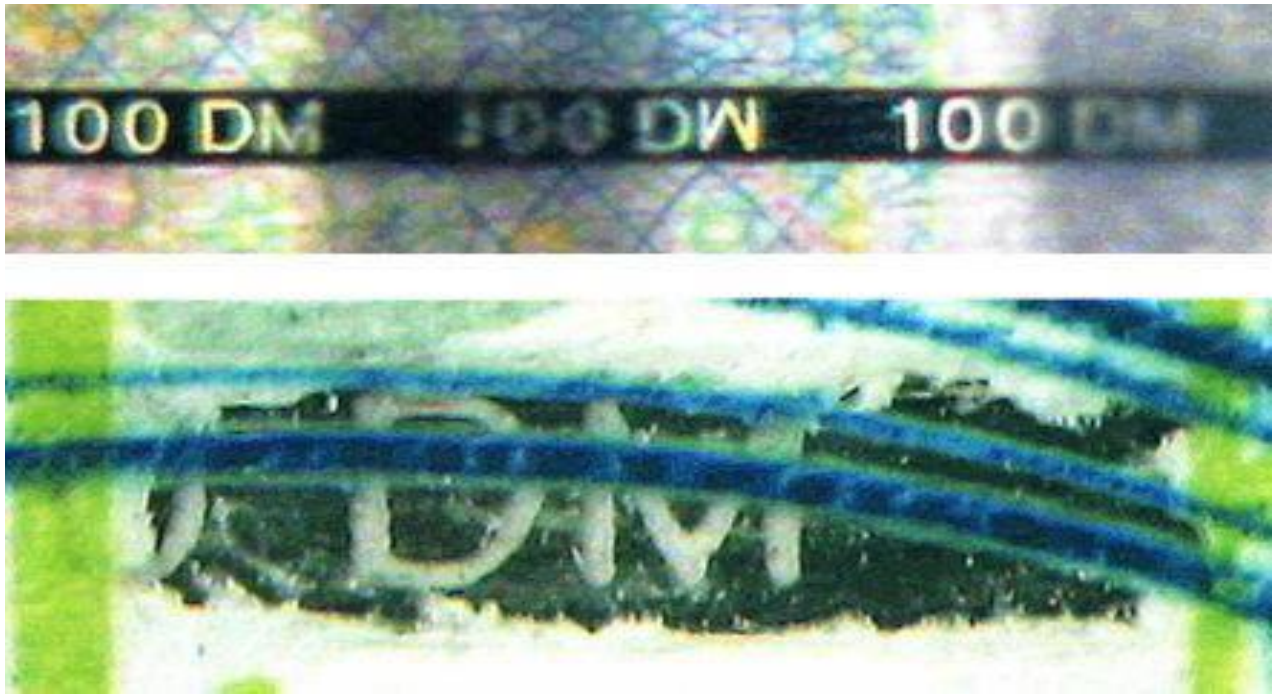
Люминесценция защитных нитей:
а - по всей длине (20 долларов США);
б - локальная (10 рублей).

Ныряющие нити можно наблюдать в проходящем и отраженном свете. Как правило, они являются металлизированными, поэтому в отраженном свете на одной из сторон документа нить обнаруживается в виде пунктира из блестящих отрезков равной длины, а на просвет такая нить представляет собой непрерывную полосу.

По своему оформлению ныряющие нити делят на следующие виды:

- сплошные - на просвет не наблюдается каких-либо текстов или изображений

- с прозрачным текстом



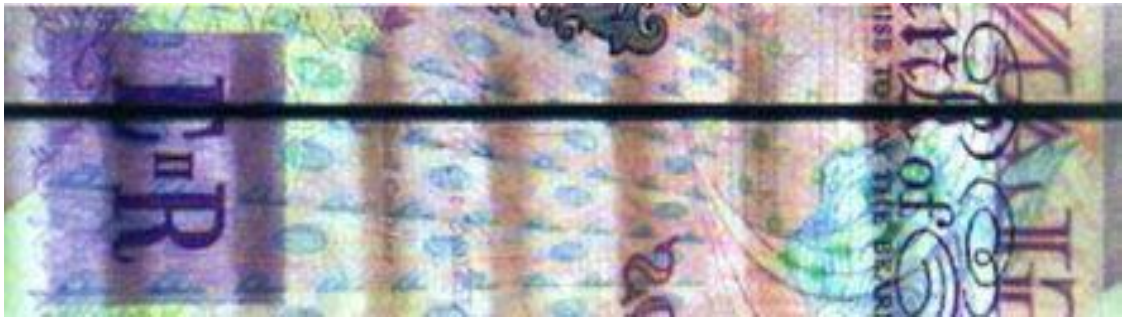
Ныряющая нить с прозрачным текстом (100 марок Германии):
а - вид на просвет; б - отрезок нити с нанесенным
поверх него изображением.

- с голографическим эффектом, то есть имеющие «радужное» покрытие

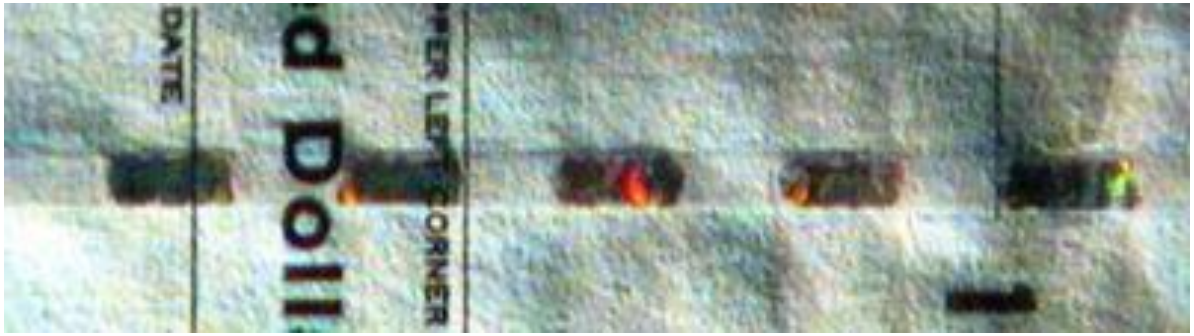
.Голографический эффект на нити (дорожные чеки CITICORP).

Встречаются также ныряющие нити, люминесцирующие в УФ-лучах.

Следует отметить, что при изучении в проходящем свете на участке расположения ныряющей нити обнаруживаются локальные изменения оптической плотности бумаги в виде темных полос, перпендикулярных нити, причем расположены эти полосы между отрезками нити, выходящими на поверхность



В косопадающем свете на участках расположения защитных нитей всех типов наблюдается локальное утолщение бумаги, которое выглядит как рельефная полоса



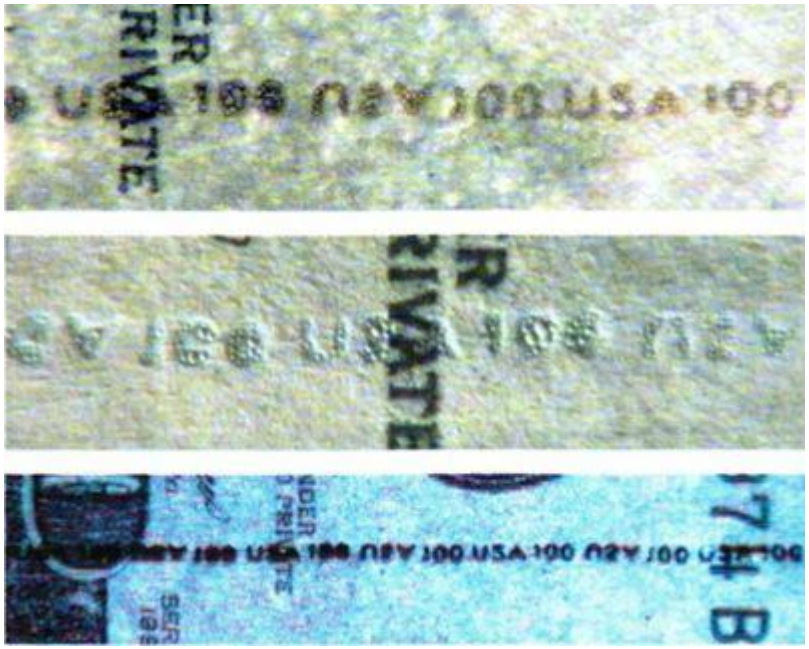
Защитная нить в косопадающем свете.

Имитация защитных нитей

Основных способов имитации защитных нитей насчитывается четыре:

- надпечатка;
- дорисовка;
- наклейка;
- вклейка.
- Возможны также различные комбинации этих способов.
- Надпечаткой чаще выполняют имитацию скрытых нитей. При этом возможны следующие варианты.

Наиболее простой заключается в печатании белой краской текста (изображения), имеющегося на нити, на одной из внешних сторон документа либо на внутренней стороне одного из листов (для склеенных из двух листовдокументов). При этом в отличие от подлинных документов, в проходящем свете не видны границы самой нити, а в косопадающем наблюдается рельефное надпечатанное изображение. В УФ-лучах такая надпечатка, как правило, выглядит в виде темного изображения на светлом фоне

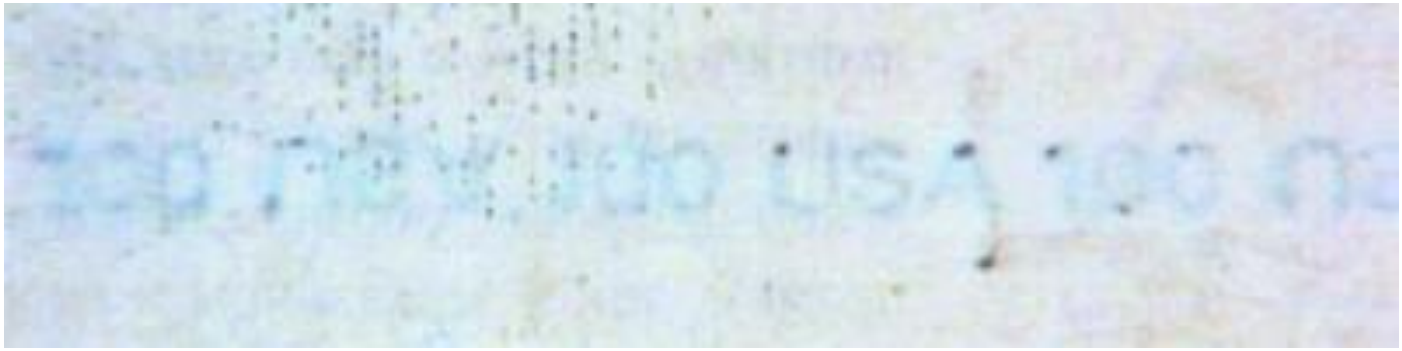


Имитация скрытой защитной нити надпечаткой текста:
а - на просвет; б - в косопадающем свете; в - в УФЛ.

Для имитации сплошной непрозрачной нити выполняют надпечатку белой краской в виде узкой полоски.
Внешний вид такой имитации в различных условиях

Имитация сплошной скрытой нити:
- на просвет; - в УФЛ

Часто имитацию нити с текстом выполняют в два приема. Вначале темной краской наносят текст (изображение), а затем надпечатывают полоску белой либо полупрозрачной краски. При этом в отраженном свете зачастую сквозь краску виден текст



На имитированной нити текст виден сквозь полупрозрачную краску.

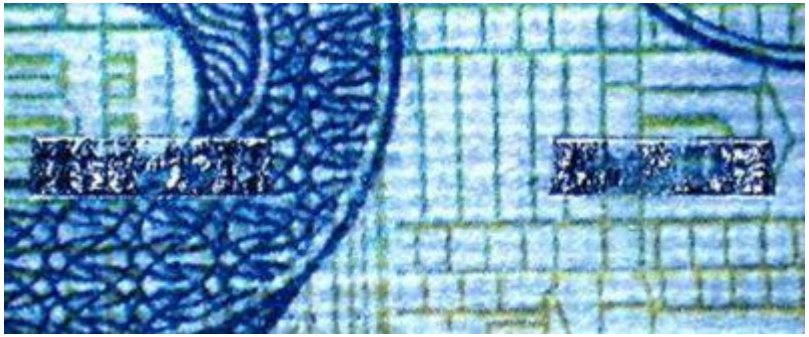
Встречаются имитации нитей с текстом, сочетающие надпечатку текста и наклейку сверху полоски тонкой бумаги. При этом текст печатается либо на поверхности документа, либо на бумажной полосе. На иллюстрации хорошо видно, что в косопадающем освещении с оборотной стороны наклеенная полоска бумаги обладает явно выраженными резкими границами и повышенным рельефом.

Кроме того, на этом же рисунке можно видеть довольно часто встречающуюся ошибку, допускаемую при имитации нити с текстом. Дело в том, что на многих защитных нитях такого типа текст (чаще всего это буквенно-цифровое обозначение номинала) наносится как в прямом, так в зеркальном и перевернутом изображении. Это делается для облегчения читаемости текста с любой стороны. Однако при имитации на это обстоятельство не всегда обращают внимание, и текст выполняется только в прямом изображении.

Довольно распространенной является имитация защитных нитей путем вклейки между сторонами документа полосок полимерного материала (пленки) либо тонкой бумаги с нанесенными на них текстами (изображениями).

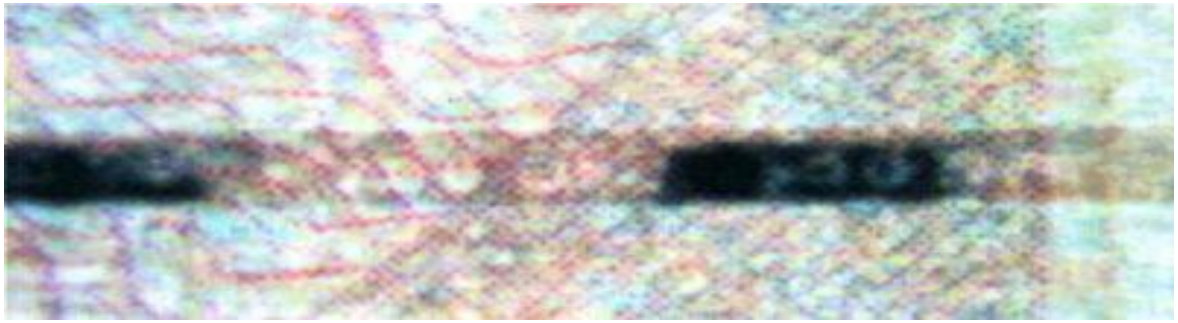
Наиболее сложны для имитации ныряющие нити. С целью получения внешнего подобия такие нити имитируют различными способами, наиболее распространенными из которых являются следующие:

- наклейка кусочков металлизированной фольги;
- тиснение полиграфической фольгой



- дорисовка краской с металлопигментом «под серебро»

Все эти способы, однако, позволяют получить эффект ныряющей нити только в отраженном свете. При наблюдении на просвет такие имитации выглядят в виде пунктирных линий. Для достижения большего подобия с оборотной стороны дополнительно выполняется надпечатка непрозрачной (полупрозрачной) полоски. В этом случае, правда, редко удается добиться точного совмещения имитирующих элементов с лицевой и оборотной сторон документа



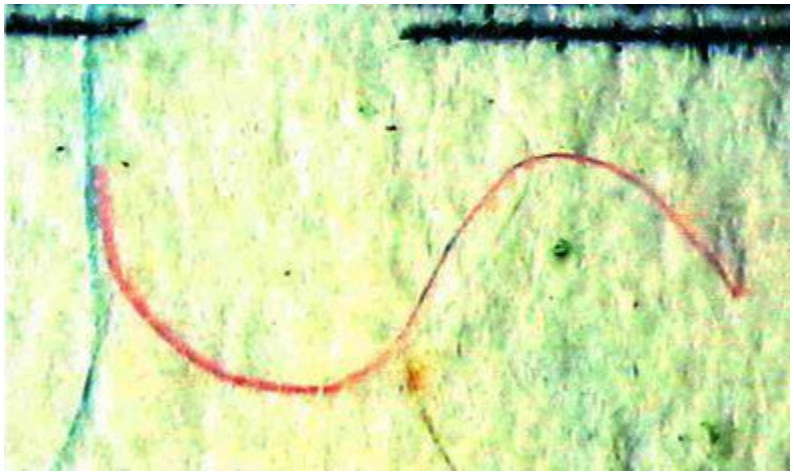
Все перечисленные разновидности имитаций защитных нитей, как правило, имеют значительные отличия от подлинных. Наиболее значимо они различаются при наблюдении в проходящем свете (степень прозрачности, конфигурация и размерные характеристики текстов), ультрафиолетовых лучах (характер люминесценции или ее гашения) и косопадающем освещении (характер утолщения бумаги в месте расположения нити).

ЗАЩИТНЫЕ ВОЛОКНА

Защитные волокна вводятся в массу бумаги в процессе ее изготовления. От общей массы волокон, которые, собственно, и составляют бумагу, они отличаются какими-то определенными свойствами: цветом, характером люминесценции под ультрафиолетовыми лучами, иногда и тем и другим.

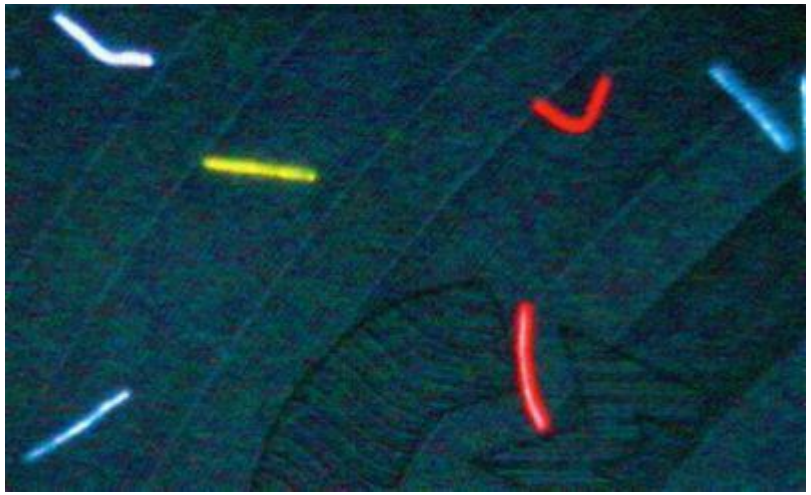
Обычно используются следующие разновидности защитных волокон:

- бесцветные, люминесцирующие в УФ-лучах;
- окрашенные (цветные), не имеющие свечения в УФЛ;
- окрашенные, люминесцирующие «своим» цветом (то есть цвет люминесценции близок к видимому цвету волокон) или каким-либо другим.
- В документах могут встречаться защитные волокна какого-то одного либо сразу нескольких типов.
- На рисунке показаны цветные волокна, применяемые в качестве средства защиты в бумаге долларов США.



Такие волокна обычно расположены в массе бумаги, но могут частично (а иногда и полностью) выступать на ее поверхность.

Бесцветные защитные волокна в обычных условиях наблюдения не видны - их внешний вид практически не отличается от общей массы. Иногда такие волокна могут иметь какой-либо оттенок, чаще всего, желтоватый или зеленоватый. При освещении ультрафиолетовыми лучами наблюдается свечение этих волокон



Имитация защитных волокон

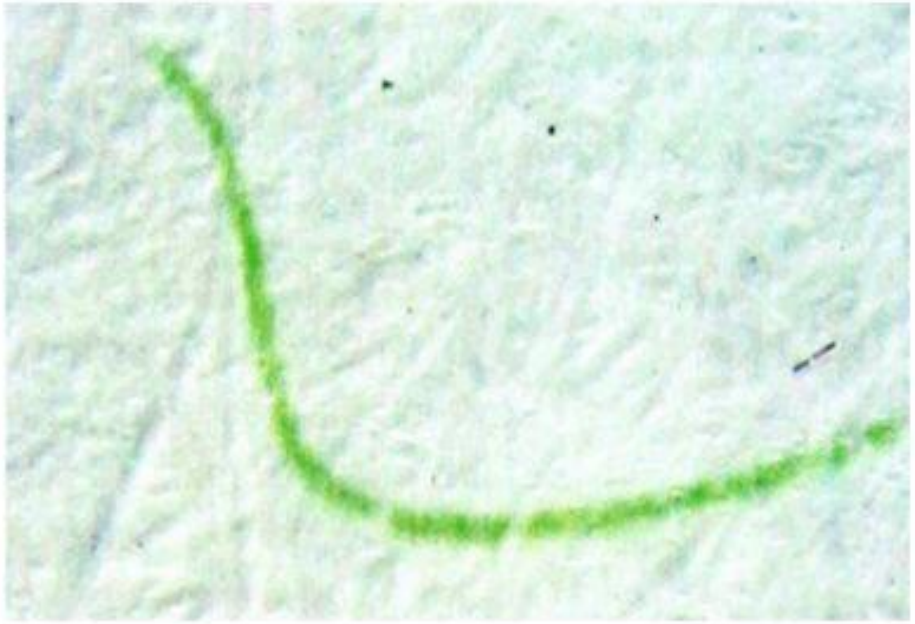
Обычно при подделке документов защитным волокнам не уделяется большого внимания. Имитацию окрашенных волокон выполняют простыми, доступными средствами, чаще всего, следующими способами:

- рисованием от руки;
- надпечаткой;
- наклейкой (встречается редко).
- В случаях, когда волокна имитированы путем рисования, их внешний вид зависит от орудия, которым они были выполнены. Например, цветной карандаш дает картину «рыхлую», толщина штриха изменяется от нажима, видны следы давления

В «волокнах», нанесенных шариковым фломастером (роллером), обычно виден «сброс» краски - более интенсивно окрашены края штрихов

Защитное волокно, имитированное роллером.

Имитация волокон, выполненная надпечаткой (чаще всего, это офсетная печать), выглядит плоской, края штрихов могут производить впечатление несколько размытых



Наклейка волокон - процесс достаточно трудоемкий, поэтому в практике такая имитация встречается довольно редко.

Поскольку подделки низкого качества часто изготавливают с применением различной копировальной техники (цветные копировальные аппараты разных типов), на таких подделках обычно изображение волокон переносится с оригинала вместе с рисунком документа. В этих случаях «волокнам» присущи особенности, характерные для использованного способа копирования

Изображения волокон,
воспроизведенные в процессе копирования.

В случаях, когда изучается не один, а несколько экземпляров документа - например, некоторое количество сомнительных банкнот - желательно обратить внимание на взаимное расположение и форму волокон. Часто можно столкнуться с ситуацией, когда на разных банкнотах наблюдается одинаковое расположение и конфигурация волокон

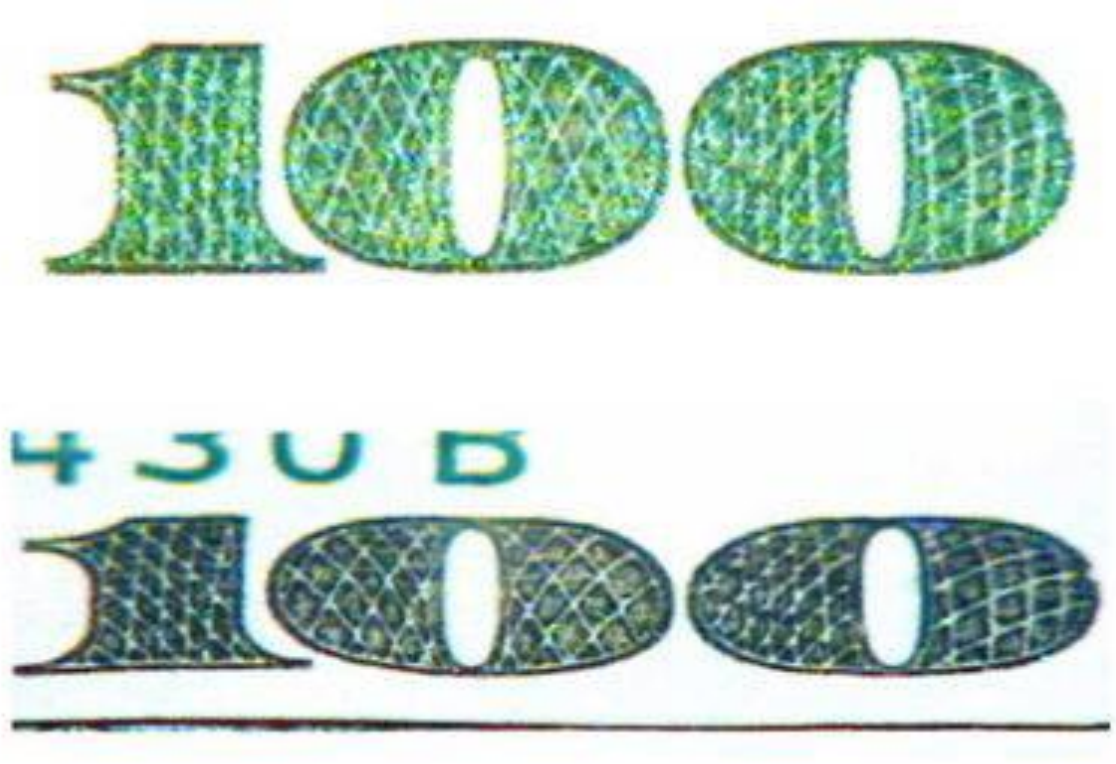
ОПТИЧЕСКИ ИЗМЕНЯЮЩИЕСЯ КРАСКИ

Оптически изменяющиеся (варьирующие) краски довольно широко применяются в настоящее время как средство технологической защиты документов. В практике их обычно называют OVI («овиай» - от английского Optically Variable Ink). Сущность данного вида защиты заключается в использовании специальных красок сложного состава, которые, в зависимости от угла освещения и наблюдения, могут изменять свой цвет в некотором диапазоне.

Обычно такими красками наносятся фрагменты изображений, выполняемые способом металлографской печати - обозначения номиналов банкнот, наименования эмиссионных институтов. В настоящее время OVI применяются в самых различных типах документов - денежных знаках, визах и визовых талонах, ценных бумагах. Практически все современные валюты снабжены такой защитой.

На рисунке изображены элементы защиты, выполненные оптически варьирующей краской: эмблема Банка России на банкноте номиналом 500 рублей выпуска 1997 года и обозначение номинала на банкноте

Эмблема Банка России на банкноте номиналом 500 рублей, выполненная OVI:
- при фронтальном наблюдении; - при наблюдении под острым углом.

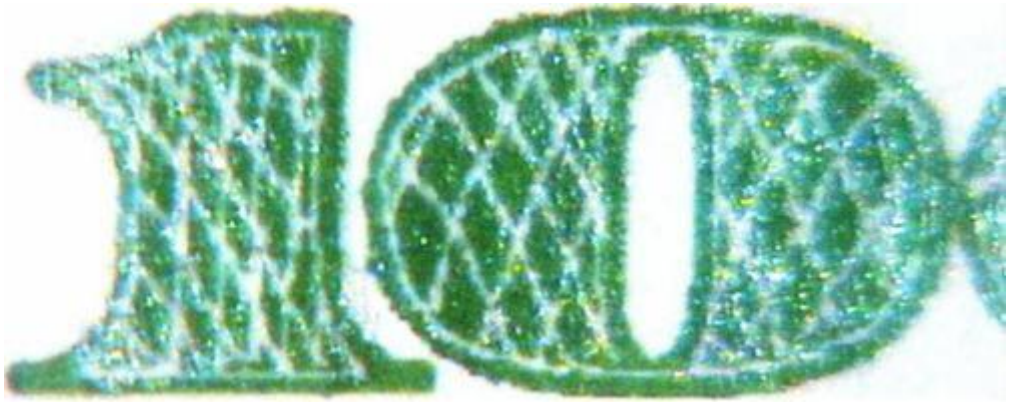


Обозначение номинала на банкноте 100 долларов США, выполненное OVI:
а - при фронтальном наблюдении; б - при наблюдении под острым углом.

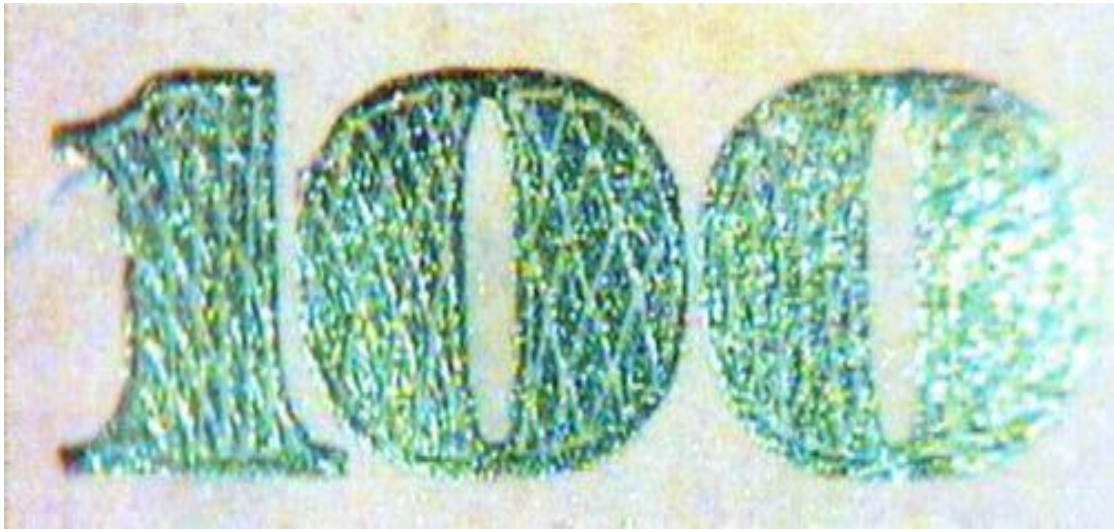
Имитации оптически изменяющихся красок

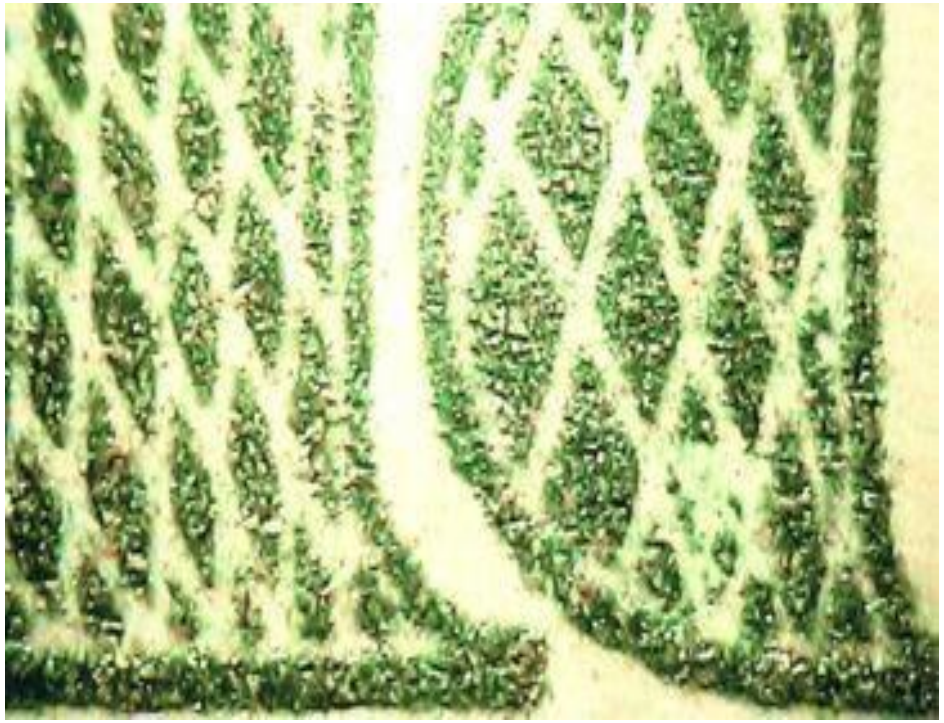
Подавляющее большинство известных способов имитации OVI с различной степенью подобия воспроизводят лишь эффект металлического блеска, присущий этим краскам. Однако, такие имитации не дают изменения цвета, что позволяет достаточно легко распознать подделку.

Для получения эффекта блеска используются самые различные способы. Так, на рисункепоказан пример имитации OVI при помощи нанесения на поверхность краски дополнительного слоя прозрачного вещества (лака), содержащего незначительное количество частиц металлического пигмента (пудры). Здесь мы видим, что контуры лакового слоя не совпадают с границей окрашенных штрихов.

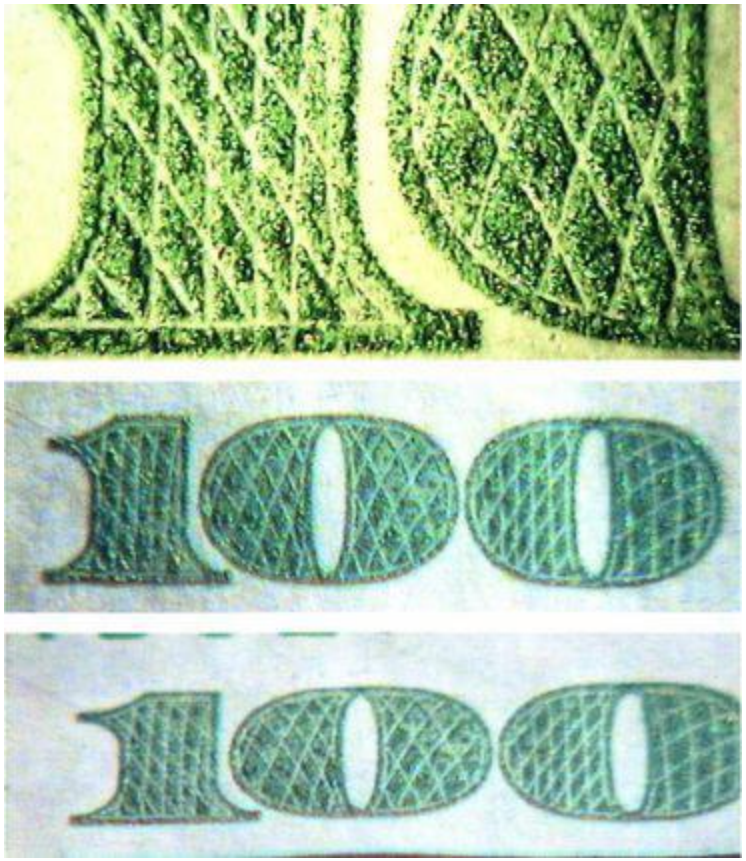


Следующая иллюстрация показывает попытку имитации при помощи нанесения на краску металлического порошка. В этом случае можно заметить, что некоторое количество порошка попадает и на пробельные элементы.





изображен фрагмент рисунка, имитирующего OVI и выполненного краской, содержащий мелкие блестящие «чешуйки» типа слюды.



Имитация OVI способом глубокой печати:
а - увеличенный фрагмент штриха;
б, в - то же изображение под различными углами.

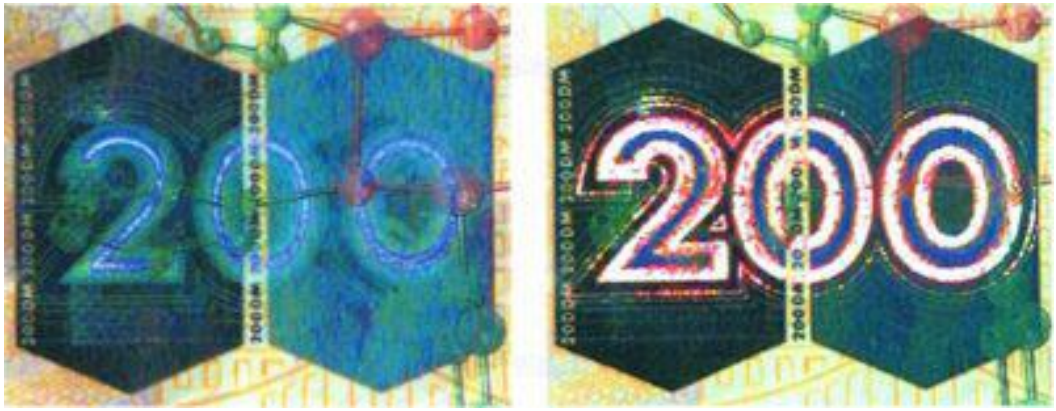
ГОЛОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

Этот вид защиты в настоящее время является, несомненно, одним из самых надежных в силу высокой технологичности процесса.

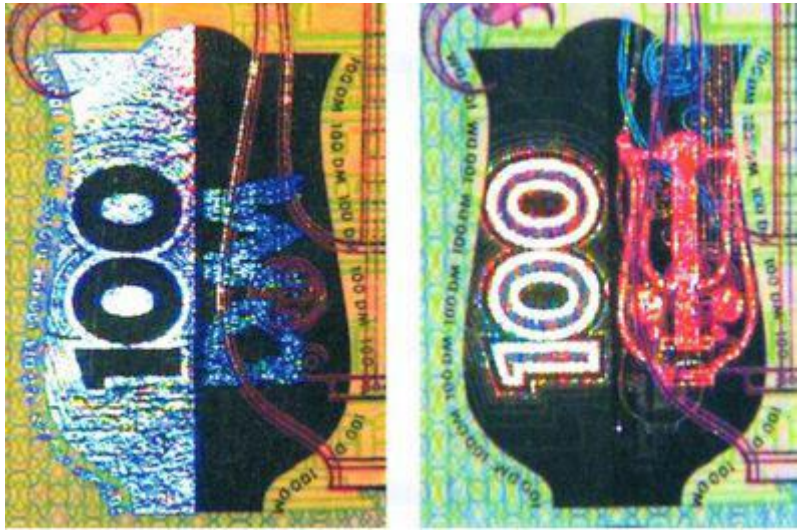
Применяемые в качестве защитных средств голографические изображения выполняются по различным технологиям. Не вдаваясь в подробности этих процессов, отметим, что все их объединяет большой объем передаваемой информации и сложность изготовления.

«Классические» голограммы представляют собой выполненные на специальной металлизированной фольге изображения с несколькими «планами», то есть при наблюдении под различными углами можно видеть разные изображения, в том числе и объемные.

Разновидностью голограмм являются так называемые кинеграммы, которые при наблюдении под различными углами дают эффект движения или изменения геометрических размеров изображенного объекта



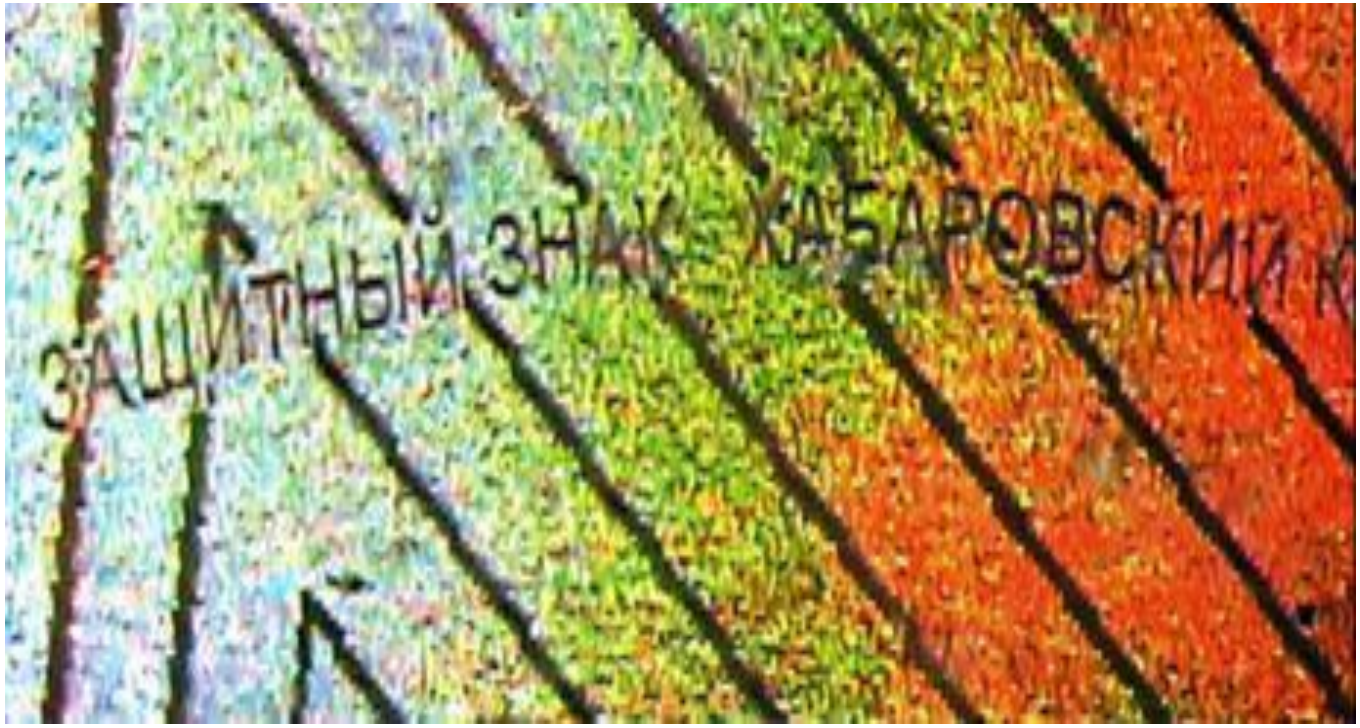
Кинеграмма на банкноте номиналом 200 марок Германии (наблюдается эффект изменения размеров надписи «200»).



Кинеграмма на банкноте номиналом 100 марок Германии (в правой части наблюдаются разные изображения - лира и надпись «DM»).

Голографическая защита банкноты номиналом 20 английских фунтов.
При различных углах видно либо обозначение номинала, либо фигура (медальон) «Британия».

Голографическая наклейка на акцизной марке (Хабаровский край)
- разные «планы» изображения (голова тигра, надписи, код региона).



Микротекст на голографической наклейке (размер шрифта - 0,1 мм).

СОСТАВ БУМАГИ И ЕЕ ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Среди характеристик бумаги, используемых в качестве технологической защиты, в первую очередь (особенно для неспециалиста) представляют интерес ее оптические свойства, то есть то, что можно определить невооруженным взглядом.

К таким свойствам можно отнести, например, подцветку (окрашивание бумажной массы, придающее ей некоторый оттенок).

Показанные на рисунке картины демонстрируют различные оттенки бумаг банкнот немецких марок. Кроме того, на данных иллюстрациях также виден и еще один признак, характеризующий бумагу документов - так называемая маркировка от сукна и сетки. Этот показатель указывает на применение определенной бумагоделательной машины - устройства, применяемого для изготовления (отлива) бумаги.

Данные показатели бумаг могут быть использованы, наряду с другими характеристиками, для установления подлинности документа.

Различные оттенки бумаги банкнот марок Германии:
а - номиналом 100 марок; б - номиналом 200 марок.
Видна маркировка от сукна и сетки.

Имитация свойств бумаги

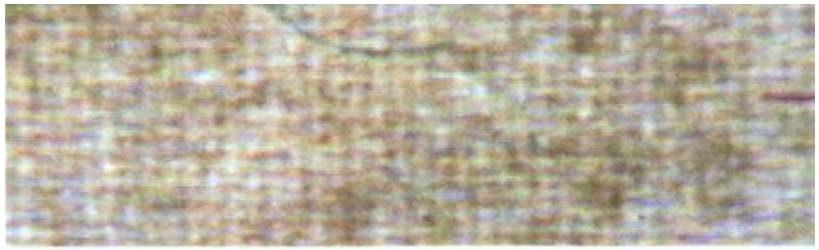
Для имитации свойств бумаги подлинных документов используют различные способы. Например, для получения «глухой» (не люминесцирующей) в УФ-лучах бумаги (об этом см. также в разделе Физико-химическая защита) на поверхность бумаги наносят разного рода покрытия (краски, лаки) с целью гашения естественной люминесценции бумаги.

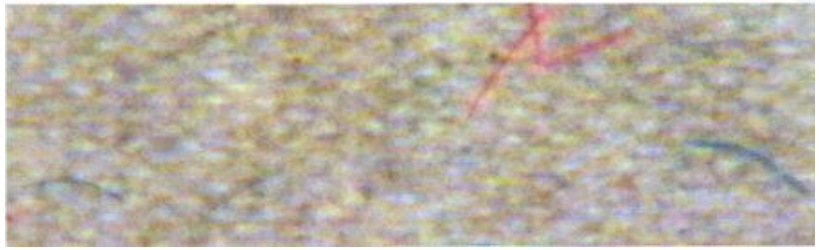
В то же время, даже сходные по составу и оптическим свойствам бумаги могут различаться по такому параметру, как маркировка от сукна и сетки. В качестве примера приведем иллюстрации, на которых показано наблюдаемое на просвет различие между бумагой подлинных банкнот номиналом 100 долларов США выпуска 1996 года и бумагой фальшивок класса «супер».

Различия в маркировке от сукна и сетки в бумагах подлинных и фальшивых 100-долларовых банкнот:

- подлинная банкнота (ячейки сетки квадратные);

- фальшивка (ячейки ромбовидные, диагональные).





ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

ЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ ЗАЩИТА -Имитация люминесцентной защиты

ИНФРАКРАСНАЯ ЗАЩИТА -Попытки имитации инфракрасной защиты

МАГНИТНАЯ ЗАЩИТА -Имитация магнитной защиты

ИНЫЕ ВИДЫ ЗАЩИТ

Глава 2

Когда говорят о физико-химической защите документа, обычно имеют в виду свойства его материалов, обнаруживаемые в различных областях спектра. Как правило, это разного рода люминесценция, способность поглощения и магнитные свойства красящих веществ. Некоторые из видов физико-химической защиты мы уже рассматривали в предыдущих разделах. Они часто сочетаются с другими видами защиты, обычно, с технологической.

Наиболее часто встречаются следующие разновидности физико-химической защиты:

- люминесценция (полная либо фрагментарная) защитных нитей;
- люминесценция защитных волокон; « люминесценция красок (окрашенных или бесцветных);
- магнитные свойства красок и защитных нитей;
- специальные красящие вещества (так называемые «метки»).

Кроме того, встречаются виды защиты, обычно называемые просто химическими. Чаще всего в этом случае подразумевают наличие специальных веществ (реагентов) в составе бумаги или краски, назначение которых - затруднить или сделать невозможным частичное изменение первоначального содержание документа (например, путем травления). При попытках такого рода воздействия бумага документа или используемые краски изменяют свои свойства - обычно, приобретают иную окраску.

Физико-химическая защита, в отличие от технологической, обнаруживается не визуально, а при помощи специальных приборов. Эти приборы условно можно разделить на две группы: визуализаторы и детекторы (датчики). Первая группа позволяет визуально наблюдать эффект защиты, например, свечение защитного элемента (волокна, нити, рисунка) в ультрафиолетовых лучах. Также это может быть картина поглощения инфракрасных лучей или же магнитооптическая визуализация свойств красящего вещества. Приборы второй группы работают по принципу «да-нет», то есть реагируют на наличие защитного признака, подавая при этом звуковой или световой сигнал.

ЛЮМИНЕСЦЕНТНАЯ ЗАЩИТА

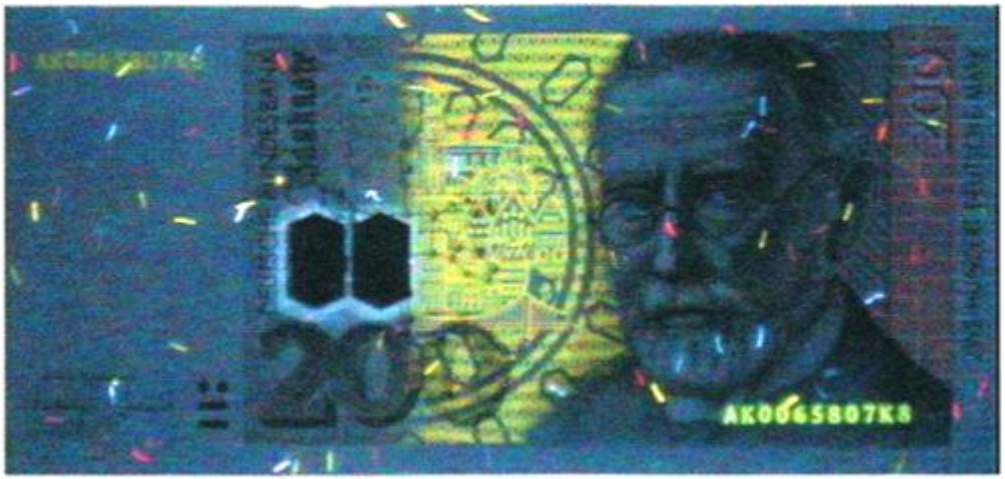
Это, как правило, свечение защитных элементов (волокон, нитей, красок), возбуждаемое источниками ультрафиолетовых лучей (УФЛ) в различных диапазонах этой области спектра (примеры см. на рис. 15, 29). На практике чаще всего встречаются источники с длиной волны излучения 365 нм и 254 нм. Такие устройства могут быть выполнены в виде портативных осветителей («фонариков») или встроены в стационарные приборы.

Свечение обеспечивается за счет наличия в материалах документа специальных веществ, называемых люминофорами. Ассортимент таких веществ весьма широк, они светятся под УФЛ самыми различными цветами, но чаще всего - голубым, желтым, зеленым и красным.

Следует отметить, что в состав «потребительских» бумаг - писчих, для печати - обычно вводятся так называемые бланкофоры, или оптические отбеливатели. Это делается для придания бумагам большей белизны. Такие бумаги, как правило, имеют яркое бело-голубое свечение в УФЛ.

В практике также бытует термин «банковская бумага». Под ним подразумевается специальная бумага, применяемая для изготовления денежных знаков, ценных бумаг и ряда других документов. Бумаги такого рода обычно не имеют выраженной люминесценции в ультрафиолетовых лучах (иногда говорят «глухая» в УФ бумага). Такие свойства бумаги могут быть отнесены и к технологической защите, так как определяются композиционным составом бумаги.

Пример картины люминесценции банкноты 200 марок Германии под УФ-лучами показан на рисунке. На нем видны свечение защитных волокон бумаги, одной из красок в фоновой защитной сетке и красок серийных номеров.



Люминесценция банкноты 200 марок Германии в ультрафиолетовых лучах

Имитация люминесцентной защиты

Люминесцентная защита применяется в самых различных видах документов. Однако, в связи с широкой распространенностью люминофоров как в быту (например, они входят в состав многих моющих средств), так и на производстве, имитация (или воспроизведение) такой защиты в настоящее время не вызывает особых трудностей у изготовителей фальшивых документов

Люминесценция специальных марок в УФЛ:

- подлинная; - фальшивые.

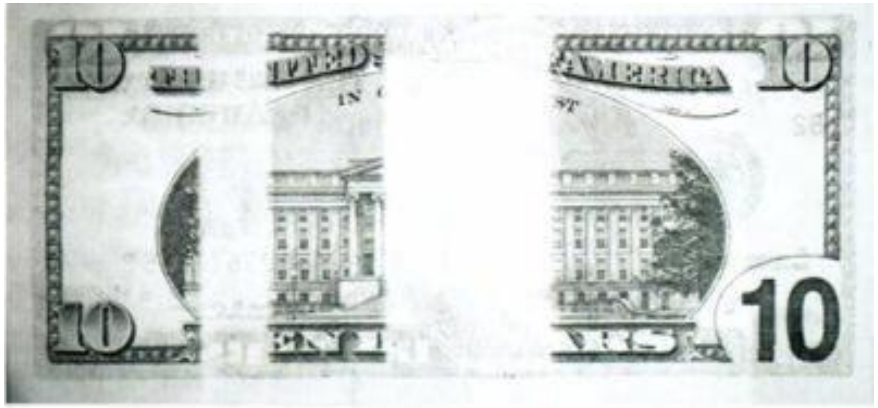
ИНФРАКРАСНАЯ ЗАЩИТА

Этот вид защиты основан на свойствах материалов документов (чаще всего, красящих веществ) по разному поглощать или пропускать инфракрасные (ИК) лучи. Если, например, для определения люминесцентной защиты существует достаточно большое количество доступных «в быту» устройств, то для выявления ИК-защиты необходимы специальные приборы, обычно используемые только специалистами. Поэтому обычно такую защиту относят к разряду специальных. Хотя в большинстве справочных изданий такие признаки не указываются, все же они не являются тайной для специалистов, которые могут использовать как детекторы, так и визуализаторы средств инфракрасной защиты.

В настоящее время ИК-защита применяется и в таких распространенных документах, как банкноты. Даже Федеральная резервная система США, несмотря на свою некоторую консервативность, стала использовать этот вид защиты в своих банкнотах.

Так, все банкноты долларов США, начиная с 1999 года, содержат элемент ИК-защиты в изображении оборотной стороны - определенное сочетание прозрачных (невидимых в инфракрасных лучах) вертикальных полос , причем это сочетание индивидуально для каждого номинала банкноты.

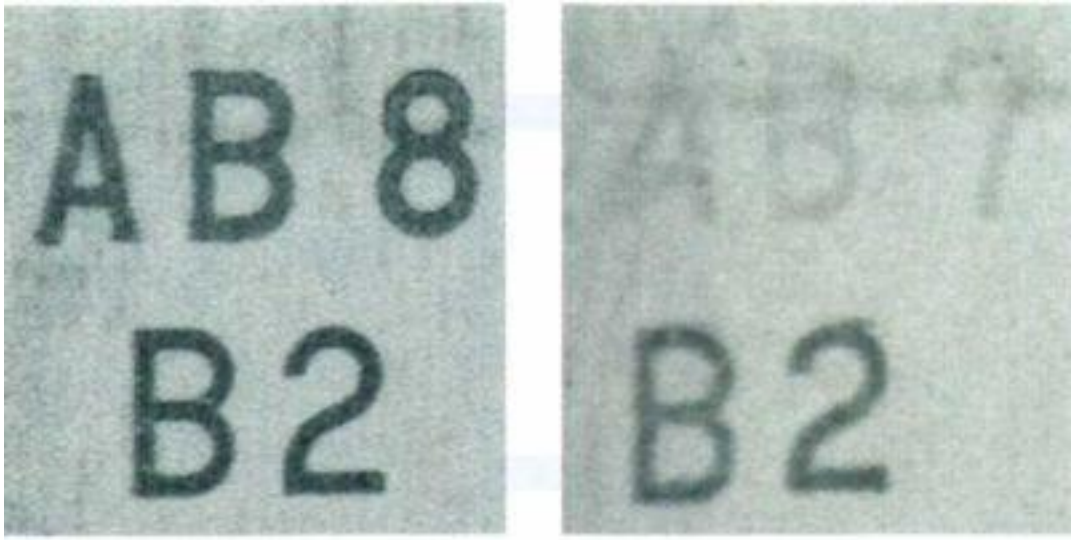
Такого же рода защиту содержат и немецкие марки, только здесь картина локализации (иногда еще говорят ИК-контраста) несколько более сложная.



Картина поглощения в ИК-диапазоне на оборотной стороне банкноты номиналом 10 долларов США.

А так выглядит картина поглощения в ИК-диапазоне на банкноте 200 марок Германии.

Попытки имитации инфракрасной защиты



ИК-поглощение зеленых красок на банкнотах номиналом 100 долларов США:
а - подлинная; б - подделка «супер-96».

МАГНИТНАЯ ЗАЩИТА

Когда идет речь о магнитной защите, подразумевается наличие магнитных свойств материалов документа. Чаще всего это красящие вещества, но иногда в качестве защиты используются магнитные свойства защитных нитей.

Магнитная защита, связанная с красящими веществами, может быть двух типов. Первый тип предполагает наличие магнитных свойств у какого-либо отдельного реквизита документа - обычно это серийный номер. Защитой такого типа обладает большинство находящихся в обращении банкнот, некоторые из ценных бумаг и другие разновидности документов.

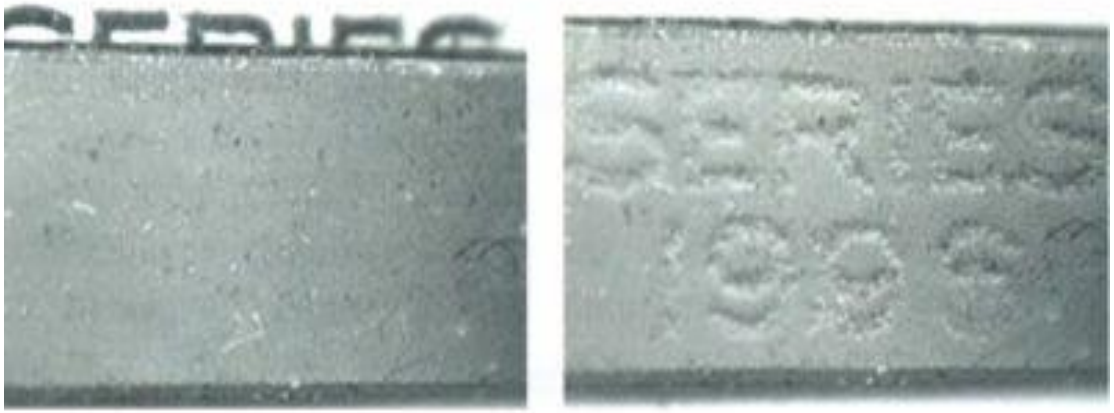
Магнитная защита второго типа предполагает локальное распределение магнитных свойств в пределах изображения. При этом внешних (визуальных) различий не наблюдается. Например, изображения черного цвета на лицевой стороне банкнот долларов США как раз и снабжены магнитной защитой такого рода. Если изучить такое изображение при помощи специального прибора (детектора или визуализатора), можно обнаружить, что одни участки рисунка обладают магнитными свойствами, а другие - нет.

Имитация магнитной защиты

Для имитации магнитной защиты используются различные приемы, которые рассчитаны на применение в основном простых приборов (детекторов). Детекторы первых поколений были рассчитаны только на определение наличия магнитных свойств, но не их локализации. Поэтому «обмануть» такие приборы было достаточно легко - для этого достаточно было изготовить документ при помощи электрофотографического аппарата («ксерокса») или лазерного принтера, в котором красящее вещество обладает магнитными свойствами. Или же на участках изображения, которым надлежит «быть магнитными», наносили содержащее ферромагнетик вещество (например, бесцветную краску с частицами железа либо никеля). Детектор в таком случае реагирует на наличие ферромагнитной компоненты в красящем веществе, но не может определить правильность его местоположения.

Более изощренными стали способы имитации магнитной защиты в квалифицированных подделках (класса «супер»). В данном случае, скорее всего, стоит говорить не об имитации, а о воспроизведении этого вида защиты. Так, среди известных подделок долларов США, относящихся к этой категории, на многих достаточно правильно воспроизводится распределение магнитных и немагнитных участков (так называемый «магнитный образ» банкнот). Тем не менее, практически во всех разновидностях «суперподделок» есть те или иные отклонения от подлинного «магнитного образа». Умышленно это сделано или нет - судить трудно, однако на практике использовать такие отличия можно и нужно.

Здесь приведены фрагменты «магнитного образа» подлинной и поддельной (класса «супер») банкнот номиналом 100 долларов США выпуска 1996 года, зафиксированные при помощи магнитооптического визуализатора типа «МАГ», снабженного видеокамерой. Видно, что в подлинных банкнотах надпись «SERIES 1996» не имеет магнитных свойств, а в поддельных - наоборот



53. Фрагменты «магнитного образа» банкнот номиналом 100 долларов США выпуска 1996 года: а - подлинная; б - поддельная.

ИНЫЕ ВИДЫ ЗАЩИТ

Кроме перечисленных видов к физико-химической защите можно отнести так называемые специальные метки. Под этим термином обычно подразумевают применение красящих веществ с особыми свойствами, обнаружение которых возможно только при помощи специальных приборов (детекторов или визуализаторов). В справочной и методической литературе обычно используют термины «метки типа М», «метки типа И». Для выявления этих меток используются различные приборы: как портативные (носимые), так и стационарные (настольные).

Встречается защита такого рода, например, в акцизных и специальных марках на табачные изделия и алкогольную продукцию, а также в некоторых типах ценных бумаг и других документах. Часто (пример - специальные марки на алкогольную продукцию) в одном графическом элементе совмещены оба элемента защиты («М», «И»).

Довольно большую группу образуют средства защиты документов от копирования. Причем эти средства обеспечиваются как за счет специальных полиграфических технологий, так и путем применения материалов с особыми оптическими свойствами (красящих веществ, полимерных пленок и т.п.).

Пример применения защиты этого типа - использование металлизированных красок. Такими красками («под серебро») наносится обозначение номинала на банкнотах российских рублей выпуска 1997 года. Также специальной краской выполняется надпечатка номинала поверх основного изображения на банкнотах немецких марок.

На этих же иллюстрациях видно, что в этом участке банкноты расположен и еще один элемент защиты - рельефное бесцветное изображение (так называемый РЕАК-эффект).

Средства защиты от копирования на банкноте номиналом 200 марок Германии:
- хорошо видно рельефное изображение надписи 200 DM, а надпечатка кажется бледно-серой;
- надпечатка в виде полосы золотистого цвета.

ПОЛИГРАФИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

КЛАССИЧЕСКАЯ ПОЛИГРАФИЯ: ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ ПЕЧАТИ
ВЫСОКАЯ ПЕЧАТЬ
ПЛОСКАЯ ПЕЧАТЬ
ГЛУБОКАЯ ПЕЧАТЬ
ТРАФАРЕТНАЯ ПЕЧАТЬ
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ПЕЧАТИ
МИКРОПЕЧАТЬ Попытки имитации микропечати
СОВМЕЩЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ Имитация совмещенных изображений
СКРЫТЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ Попытки имитации скрытых изображений
Имитации способов полиграфической защиты

Глава 3

- Принято считать, что средства полиграфической защиты - это совокупность приемов и способов печати (полиграфических технологий), определяющих свойства видимого на документе изображения.
- При использовании этих средств в документах образуются особенности двух типов:
- собственно признаки способов печати. Они определяются преимущественно визуально, в обычных условиях или при помощи простейших приборов, например, лупы;
- специальные эффекты, указывающие на использование конкретной технологии. Такие особенности обычно выявляются другими методами (в косопадающем освещении, на ощупь и т.п.).
- Для того чтобы лучше понять, как эти особенности отображаются в документах, необходимо иметь общее представление о способах печати. Здесь уместно сразу сделать оговорку: детальное рассмотрение этого вопроса требует достаточно глубоких познаний в области полиграфии. Поэтому далее будут приведены сведения о «классических» способах печати в необходимом объеме, а затем более подробно рассмотрены их разновидности, нашедшие применение для изготовления документов

ПОЛИГРАФИЯ: ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ ПЕЧАТИ

Различают способы печати, как правило, по геометрическому строению печатной формы - в зависимости от того, каким образом разделяются печатающие и пробельные (непечатающие) элементы на форме. При этом печатающими считаются участки формы, передающие краску на оттиск, а пробельными - остальные (не передающие краску).
Часто печатные формы называют общим термином «клише». Надо иметь в виду, что в полиграфии под этим термином обычно подразумевают иллюстрационные формы высокой печати. В прочей же литературе это понятие иногда распространяют и на формы для иных способов.

- По указанному признаку принято различать четыре основных способа печати:
- высокая;
- глубокая;
- плоская;
- трафаретная.

Каждый из этих способов имеет ряд разновидностей, причем некоторые из них обычно применяются для печатания так называемой издательской продукции (книги, газеты, журналы), а другие - для изготовления денежных знаков, ценных бумаг, документов, удостоверяющих личность, а также печатания на изделиях, упаковках и т.п.

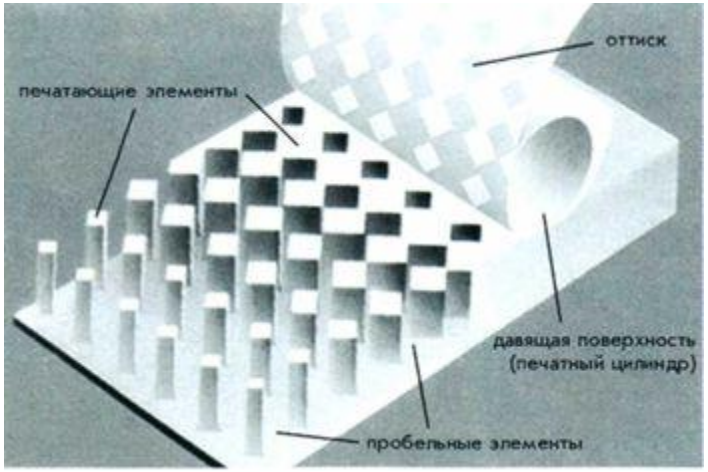
В основном эти разновидности отличаются друг от друга по следующим параметрам:

- способ переноса краски - прямой или непрямой (косвенный) - есть ли промежуточный носитель, или передаточное звено, либо он отсутствует;
- вязкость краски - густая (вязкая) или жидкая (маловязкая);
- способ изготовления печатной формы - механический или фотомеханический (другой термин - фото-химиграфический, то есть с использованием фотографических и химических процессов);
- назначение (вид продукции) - издательская сфера, упаковка, печать на изделиях и прочее.
- Следует отметить, что изображения, полученные полиграфическими способами, можно условно разделить на два вида:
- штриховые, в которых есть только две градации тона - черный (цветной) и белый;
- полутоновые - имеющие промежуточные тона (плотности).
- Способы изменения тона могут быть различны, их описание приводится в соответствующих разделах.

ВЫСОКАЯ ПЕЧАТЬ

В высокой печати печатающие элементы печатной формы расположены выше пробельных. Поэтому при нанесении краски на такую форму она покрывает только печатающие элементы. Типичный пример формы высокой печати - резиновый штамп.

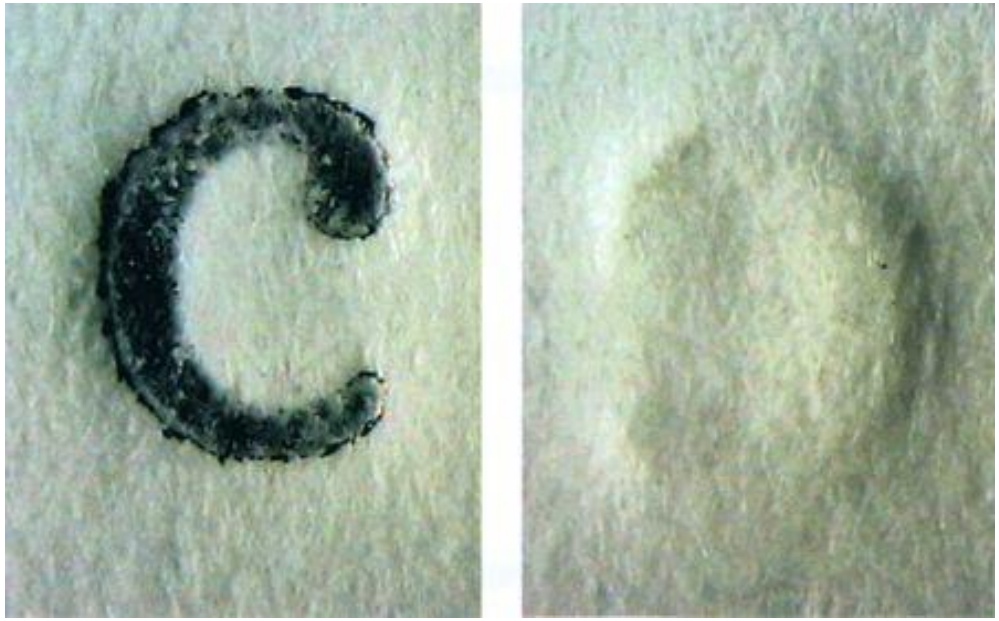
Краска, нанесенная на печатающие элементы формы, под давлением переносится на воспринимающую поверхность (в большинстве случаев это бумага), на которой в результате образуется изображение - оттиск. При этом некоторое количество краски за счет давления вытесняется за пределы печатающих элементов формы, образуя утолщенный слой вдоль краев штрихов на оттиске. Рис. 56 показывает схематичное изображение оттиска, выполненного способом высокой печати.



Схематическое изображение оттиска высокой печати.

Выдавливание краски на краях штрихов является особенностью, присущей всем разновидностям способа высокой печати.

Кроме того, в результате давления печатной формы происходит деформация воспринимающей поверхности (бумаги) - с лицевой стороны оттиска образуется углубленный, а с оборотной - выпуклый рельеф. Такая особенность характерна для оттисков, выполненных с твердых печатных форм прямым способом (без промежуточного носителя или, иначе, передающей поверхности). Эту технологию обычно и имеют в виду, когда говорят о «классической» высокой печати; ее иногда еще называют типографской печатью.



Особенности оттиска «классической» высокой печати:
- выдавливание краски на краях штрихов с лицевой стороны;
- выпуклый рельеф с оборотной стороны.

К способу высокой печати, кроме того, относятся: флексографская печать (флексография) и типоофсет (высокий офсет). Эти технологии обычно принято относить к специальным способам печати.

Флексография - это разновидность прямой высокой печати, в которой используются эластичные печатающие формы и маловязкие краски. Этот способ применяется преимущественно для печати на упаковке.

Типоофсет представляет собой косвенный способ, где печатная форма - это форма высокой печати, но краска с нее передается сначала на промежуточную поверхность (офсетный цилиндр), а затем уже на подложку (бумагу или иной материал). Типоофсет, точнее, его специальные модификации, находит применение при изготовлении документов (см. Специальные способы печати).

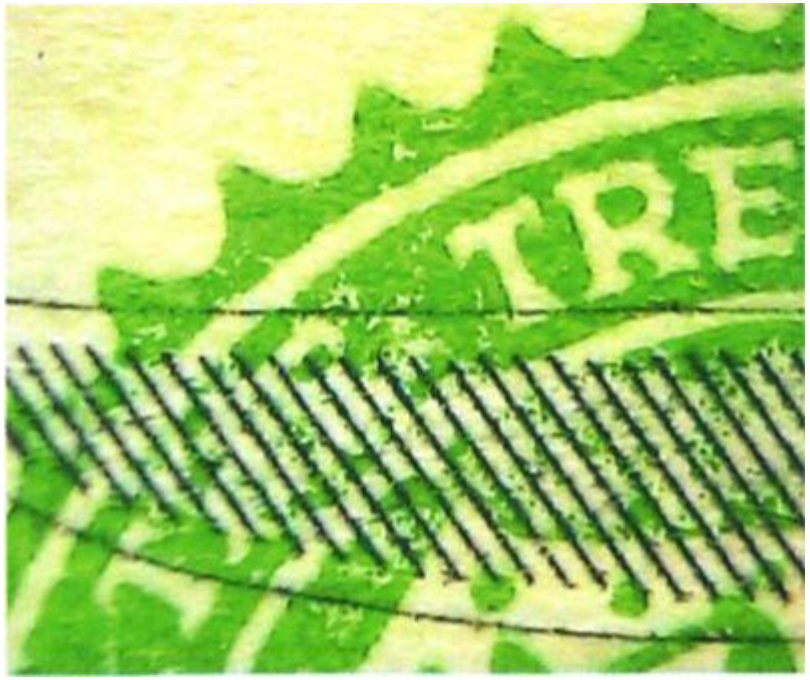
При изготовлении документов высокая печать применяется в основном для нанесения переменных реквизитов, например, серийных номеров

В случаях, когда номер наносится непосредственно на подложку (бумагу), для оттиска характерны особенности «классической» высокой печати — выдавливание краски на краях штрихов с лицевой стороны и выпуклый рельеф с оборотной стороны.

Если номер нанесен поверх другого изображения, например, фоновой сетки или основного рисунка, характер лежания краски может быть различным. Так, номера, напечатанные поверх фоновых сеток, исполненных способами офсетной или высокой (орловской) печати, характеризуются практически такими же особенностями, как и «классическая» высокая печать

А если изображение выполнено, например, способом металлографии, то морфология штрихов номера существенно изменяется. На рисунке показан случай, когда серийный номер нанесен на основной рисунок банкноты (кроны Эстонии), исполненный способом металлографии. Поскольку металлографский оттиск обладает собственным выпуклым рельефом, краска в штрихах номера ложится неравномерно, в соответствии с этими неровностями

Такое сочетание способов печати — высокая по металлографии — встречается и в знакомых всем банкнотах долларов США. На них печать Казначейства (зеленого цвета, в правой части) выполняется способом высокой печати, поверх обозначения номинала банкноты, которое печатается металлографским способом. Рельеф основного изображения достаточно велик и не позволяет зеленой краске проникнуть к бумаге. Поэтому в большинстве случаев на подлинных долларах для изображения печати Казначейства характерна неполная пропечатка участков, накладывающихся на изображение цифр или букв, обозначающих номинал



ПЛОСКАЯ ПЕЧАТЬ

Характерной особенностью плоской печати является отсутствие пространственного разделения печатающих и пробельных элементов печатной формы.

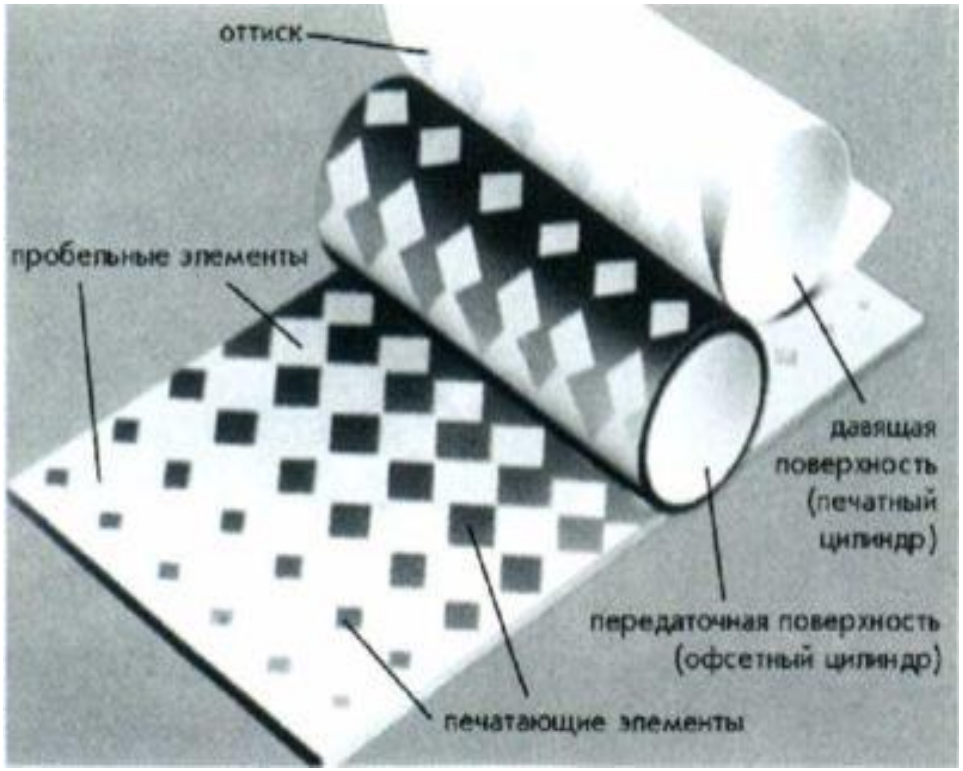
В формах плоской печати печатающие и пробельные элементы различаются не высотой, а своими физико-химическими свойствами. В процессе изготовления форм производится специальная обработка, в результате которой печатающие элементы приобретают способность воспринимать краску, а пробельные — отталкивать ее.

В полиграфической литературе при описании процесса плоской печати обычно используются термины олеофилъностъ (гидрофобностъ) и олеофобностъ (гидрофилъностъ). Первые два термина и означают способность печатающих элементов воспринимать печатную краску и отталкивать воду, два других — способность пробельных элементов отталкивать краску и воспринимать воду. Для получения этих свойств в плоской печати перед нанесением краски поверхность печатной формы должна увлажняться.

В зависимости от материала печатной формы, ее физико-химической подготовки, а также по способу переноса изображения, в плоской печати принято различать офсетную, литографскую и фототипную печать.

Собственно, полное название этой технологии — плоская офсетная печать. Здесь термин «плоская» указывает на геометрию печатной формы, а «офсетная» обозначает способ переноса краски с формы на воспринимающую поверхность и подразумевает наличие промежуточного (передаточного) звена. Обычно это цилиндр, обтянутый резиной. Он и называется офсетным (от английского to set off) — принимает краску с формы и передает ее на бумагу. В быту часто опускают название «плоская», называя этот способ просто офсетной печатью (офсетом).

Таким образом, офсетная печать — это косвенный способ плоской печати, схема которого показана на рисунке.



Вследствие равномерного распределения давления по поверхности формы офсетные оттиски отличаются равномерным окрашиванием печатающих элементов и четкими контурами, а также отсутствием деформации бумаги от давления формы.

Эти особенности демонстрирует схема, приведенная на рисунке

На рисунке показан фрагмент оттиска «классической» офсетной печати — это текст в книге.

Литографская печать (литография) исторически является самым ранним способом плоской печати. Она была разработана в конце XVIII века. В качестве печатных форм здесь использовались специальные камни, поверхность которых после химической обработки приобретала олеофильные и олеофобные свойства. Это прямой способ печати.

В настоящее время литография находит применение только для печати специальных (чаще всего авторских) художественных изданий.

К способам плоской печати относят и фототипную печать (фототипию). Это прямой способ печати, в котором основой светочувствительного слоя является желатин.

Фототипия — единственный из «классических» видов печати, позволяющий передавать полутона без помощи растра. Технология изготовления фототипных печатных форм довольно сложна, а процесс печати нестабилен.

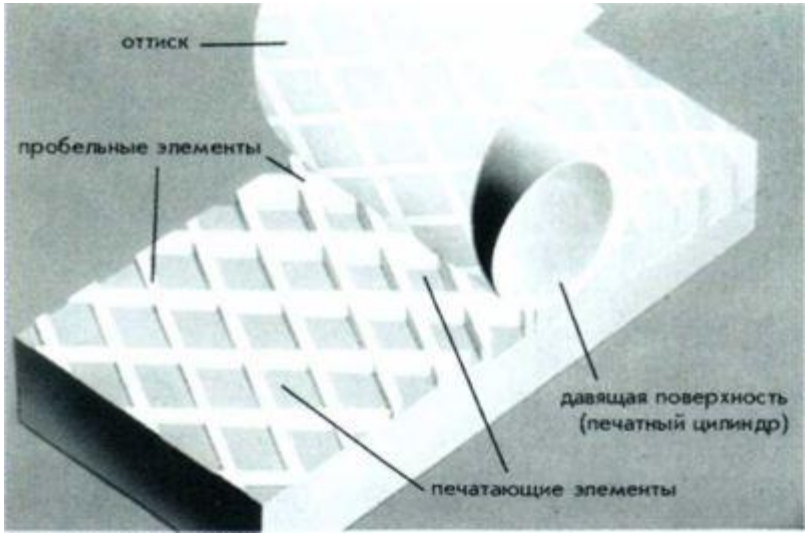
По некоторым оценкам считается, что этот способ практически идеален при воспроизведении полутоновых изображений. Однако фототипная печать в настоящее время используется крайне редко (репродукции картин, факсимильные оттиски) именно из-за нестабильности печатного процесса.

В документах — ценных бумагах, денежных знаках и других типах — офсетная печать применяется преимущественно для печатания фоновых изображений: защитных сеток, узоров, а также, в некоторых случаях, для нанесения текстовых и графических реквизитов.

фрагмент фонового изображения на банкноте (киргизский сом).

ГЛУБОКАЯ ПЕЧАТЬ

В способе глубокой печати используются печатные формы, на которых печатающие элементы находятся ниже, чем пробельные. Краска, наносимая на такую форму, покрывает всю ее поверхность. Поэтому перед началом переноса (печатания) краска с пробельных элементов счищается при помощи какого-либо приспособления — плоского ножа (ракеля) или валика.



Следует отметить, что глубокая печать является практически единственным способом, где возможно получение красочного слоя различной толщины. На приведенном рисунке видно, что печатающие элементы формы имеют различную глубину.

Говоря о глубокой печати, надо иметь в виду, что ее наиболее распространенные разновидности имеют принципиальные различия.

Ракельная глубокая печать (обычно называемая просто глубокой печатью) является «классическим» способом печати и обычно применяется для производства печатной продукции большими тиражами (журналы, рекламная продукция, упаковка). Принято считать, что этот способ обеспечивает наилучшее качество печати полутоновых изображений.

В этом способе краска низкой вязкости переносится непосредственно из ячеек печатной формы на запечатываемый материал {прямой способ). При этом необходимо отметить, что технология изготовления печатной формы в данном случае подразумевает использование растра, то есть вся поверхность формы — будь то текст или иллюстрация — разбивается на растровые элементы (точки одинакового размера). Это находит отражение и в оттиске, схема которого показана на рисунке

Схематическое изображение оттиска глубокой печати.

Внешний вид оттиска, выполненного способом ракельной глубокой печати, показан на рисунке. На иллюстрации видно, что тонкие штрихи оттиска разбиваются практически на отдельные точки, а в широких штрихах растровая структура лучше видна на краях в виде «зубцов» (иногда говорят о «пилообразной» структуре).

Кроме ракельной, к способу глубокой печати относят металлографию (металлографскую печать) и тампонную печать (тампопечать).

В металлографской печати высоковязкая печатная краска переносится с печатной формы, изготовленной методом гравирования или травления, непосредственно на запечатываемый материал (прямой способ).

ТРАФАРЕТНАЯ ПЕЧАТЬ

Название этого способа говорит само за себя — печатная форма здесь представляет собой трафарет. Правда, в отличие от привычного всем трафарета в виде листа бумаги, картона, пленки с насквозь прорезанными в них буквами или рисунком, форма «классической» трафаретной печати представляет собой натянутую на раму сетку. На этой сетке тем или иным способом формируются печатающие и пробельные элементы — печатающие пропускают краску к бумаге, а пробельные — нет.

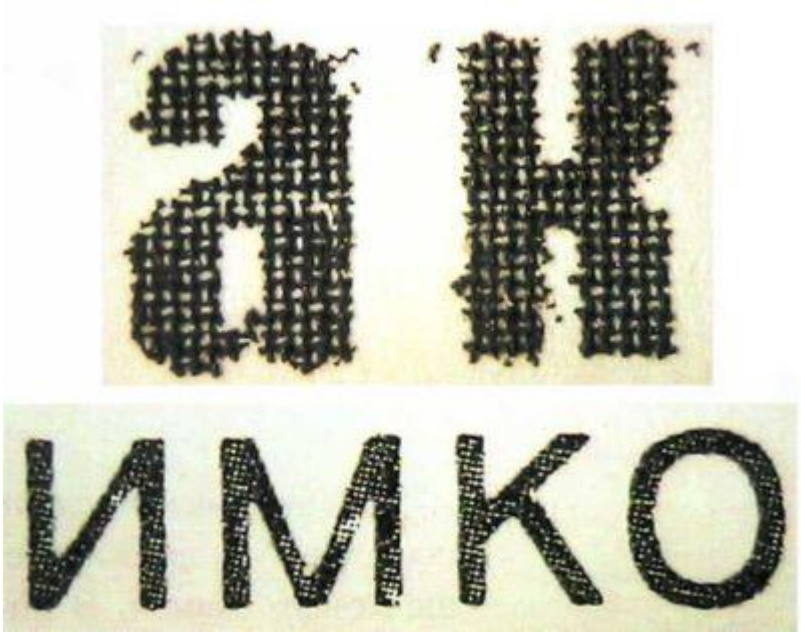
Таким образом, краска в трафаретной печати попадает на подложку за счет продавливания через сетку

Такой способ нанесения краски определяет вид оттисков, полученных при помощи трафаретной печати — в них всегда тем или иным образом отображается структура сетки

Термин шелкотрафарет отражает историю данного способа — в прежние времена сетки изготавливались из шелковых тканей. В литературе также можно встретить названия этмография и сериграфия — все они означают один и тот же способ печати. Чаще всего, его и называют просто трафаретной печатью.

В отличие от других «классических» способов, в трафаретной печати возможно получение очень толстого слоя краски (до 100 мкм), что и определяет сферу его применения.

Толщина красочного слоя в значительной мере зависит от толщины нитей, а разрешающая способность процесса — от плотности сетки. На рисунке показан вид оттисков, полученных способом трафаретной печати с форм, изготовленных на сетках разной плотности.



Даже в тех случаях, когда в оттиске трафаретной печати не наблюдается разрывов в штрихах, в косопадающем свете, как правило, все равно отображается структура сетки в виде характерного систематического рельефа на поверхности красочного слоя.

Трафаретная печать является очень старым способом, однако, в наше время она применяется преимущественно для печатания малых тиражей в тех областях, гдетребуется большая толщина красочного слоя либо насыщенность (маркировка изделий, плакаты, производство обоев, а также сфера художественной графики)

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВИДЫ ПЕЧАТИ

Как видно из названия, к этой группе полиграфических технологий принято относить виды печати, имеющие особую область применения.

При этом в данную группу могут включаться те или иные способы, в зависимости от основы классификации: применяемые материалы, вид и назначение продукции, возможность получения необычных эффектов и прочее. Однако все специальные виды печати объединяет одно свойство — эти технологии не используются для печатания стандартной, или издательской продукции (книг, журналов, газет и т.п.). Хотя специальные виды и являются вариантами своих «старших братьев» — классических технологий, именно эта характеристика выделяет их в особую группу.

В данном случае речь пойдет только о тех специальных видах печати, которые используются при изготовлении документов — в контексте обсуждаемого предмета. Поэтому для нас будут представлять интерес следующие технологии:

- орловская печать;
- типоофсет;
- металлография (в том числе многоцветная);
- ирисовая печать.

Первые два вида печати относятся к косвенным способам высокой печати.

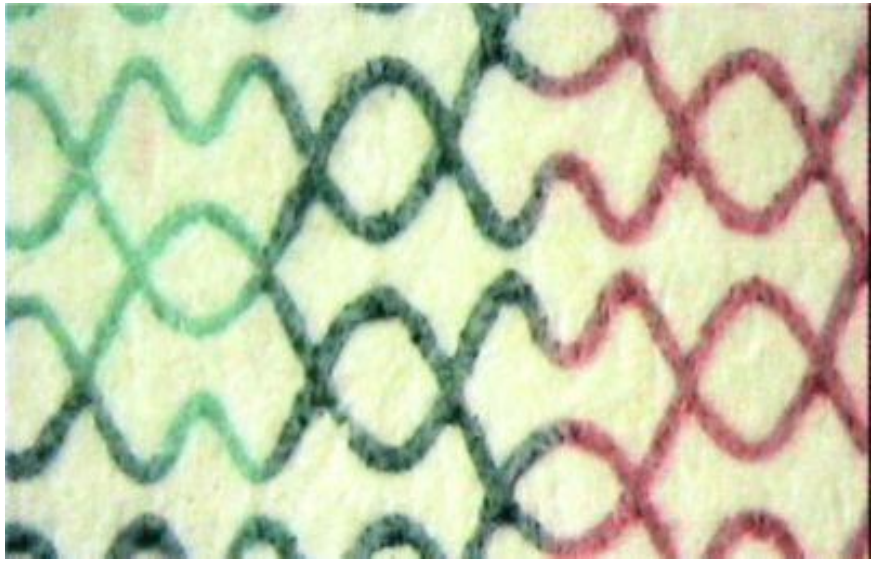
Орловская печать — это способ получения многокрасочных изображений с единой печатной формы.

Здесь необходимо пояснить, что в классической полиграфии (независимо от способа печати) используется принцип синтеза многокрасочного изображения. В соответствии с этим принципом, все требуемые цвета могут быть получены при помощи ограниченного числа красок — в большинстве случаев четырех, так называемых основных — голубой, пурпурной, желтой и черной. Промежуточные цвета в этом случае образуются за счет различных сочетаний основных. В этом случае, для получения многокрасочного оттиска требуется как минимум четыре печатных формы (обычно их называют цветоделенными). При этом нанесение красок на подложку (бумагу) происходит последовательно, то есть каждая печатная форма наносит краску одного цвета.

Коль скоро печатная форма едина, в оттисках орловской печати никогда не наблюдается смещений участков с разной окраской относительно друг друга. В то же время в местах перехода от одного цвета к другому при увеличении можно видеть, что краски как бы смешиваются, образуя небольшой участок «переходной» окраски. Кроме того, являясь все же разновидностью высокой печати, орловская печать несет в себе особенности, присущие данному способу, а именно следы выдавливания краски на краях печатающих элементов.

Все эти особенности достаточно хорошо видны на рисунке

Так выглядит при увеличении оттиск,
выполненный способом орловской печати
(фоновая сетка на страницах паспорта гражданина СССР).



Типоофсет, как видно из названия, сочетает в себе две технологии: печатная форма является формой высокой (типографской) печати, а на бумагу изображение переносится через промежуточный носитель — принцип офсета.

Это сочетание и определяет особенности, выявляемые в документах, изготовленных этим способом. С одной стороны, использование формы высокой печати обусловливает выдавливание краски на краях печатающих элементов. С другой, наличие промежуточного носителя — офсетного цилиндра — означает, что отсутствует деформация бумаги от давления (натиска) печатной формы.

Характерный вид типоофсетного оттиска (фрагмент изображения на банкнотах рублей России).

Иногда в литературе типоофсет называют высоким офсетом, имея в виду форму высокой печати. Встречается также название сухой офсет, то есть, не требующий увлажнения, в отличие от плоской офсетной печати. Последний термин, однако, не совсем корректен, так как им обычно обозначают другую технологию.

Металлография — это разновидность прямой глубокой печати, которая является признанным и одним из наиболее мощных средств полиграфической защиты документов.

Печатная форма в металлографии обычно представляет собой штриховую гравюру, выполненную на металле (чаще всего, меди или стали).

Эту технику называют еще резцовой гравюрой. Однако в промышленности обычно используются не оригинальные гравюры (выполненные гравером от руки), а их гальванопластические копии. Применение гальванопластики позволяет получать практически идентичные копии оригинальных гравюр, что и позволяет использовать металлографию для печатания больших тиражей документов — денежных знаков, ценных бумаг и другой подобной продукции.

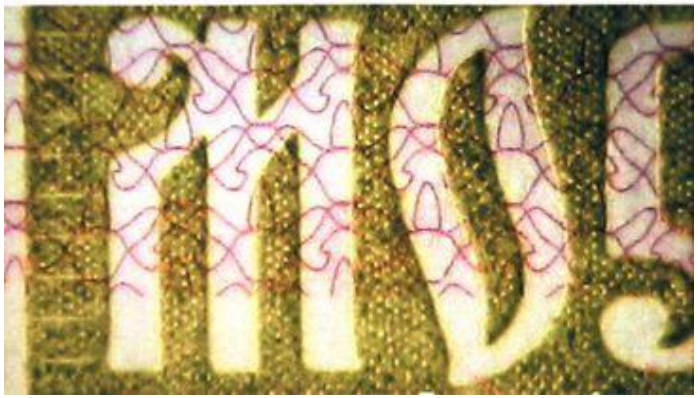
При этом характер передачи полутонов в изображении принципиально отличается от используемого в «классической» ракельной глубокой печати. В металлографии изображения обычно штриховые, а не растровые. Полутона здесь передаются, во-первых, за счет изменения ширины штрихов, а во-вторых, за счет различной глубины элементов печатной формы и, соответственно, толщины красочного слоя на оттиске.

Кроме того, в металлографской печати для нормальной передачи вязкой краски из глубоких печатающих элементов формы на бумагу требуется очень высокое давление.

По этим причинам в оттисках, полученных способом металлографии, образуются штрихи, отличающиеся значительным рельефом. С одной стороны, рельеф обусловлен высоким давлением (поверхность штриха становится выпуклой даже без краски), а с другой - на эту выпуклую поверхность наносится довольно толстый слой вязкой краски

Оттиски, выполненные способом металлографии:
а — выпуклый рельеф на лицевой стороне;
б — вогнутый на оборотной.

Есть еще ряд особенностей, присущих металлографии. Для удержания краски в печатающих элементах формы, имеющих большую площадь, их разбивают на более мелкие участки. При этом в оттисках обычно отображается структура в виде сеток различной плотности — «частые» или «редкие». Таковы, например, структуры штрихов в крупных надписях на долларах США или в рисунке талонов на проезд в московском городском транспорте.



Структура штрихов в оттисках, выполненных способом металлографии:
а — в надписях на долларах США;
б — в рисунке проездных талонов.

Для изготовления документов применяется также многоцветная металлография. В этом случае, подобно орловской печати, все краски на оттиск наносятся с единой печатной формы. Поэтому в оттисках можно наблюдать, во-первых, особенности, характерные для металлографии (рельеф с лица и оборота), а во-вторых, «эффект орловской печати», то есть отсутствие смещений и разрывов на границах участков различной окраски. Только в случае многоцветной металлографии зоны, где краски смешиваются, могут быть как очень узкими, так и довольно широкими

Изменение цвета в штрихах оттисков, выполненных многоцветной металлографией:
а — резкий переход (надписи на марках Германии);
б — плавный (специальные марки «Крепкие алкогольные напитки»).

Ирисовая печать, собственно, не является способом печати, а представляет собой особую технологию нанесения нескольких красок на одну печатную форму (независимо от ее вида — высокая или плоская). При этом все краски также наносятся на бумагу одновременно, однако их распределение по поверхности формы осуществляется красочным аппаратом печатной машины. В результате краски смешиваются между собой, образуя размытые разноцветные полосы. На оттисках в этом случае можно наблюдать плавное изменение цвета штрихов (ирисовый раскат). Возможны одинарные переходы могут быть и обратные переходы, называемые иногда встречным раскатом.

Плавное изменение цвета (ирисовая печать, или ирисовый раскат):
— одинарный переход (фоновая сетка на специальных марках);
— двойной переход, или встречный раскат (фоновая сетка на российских рублях).

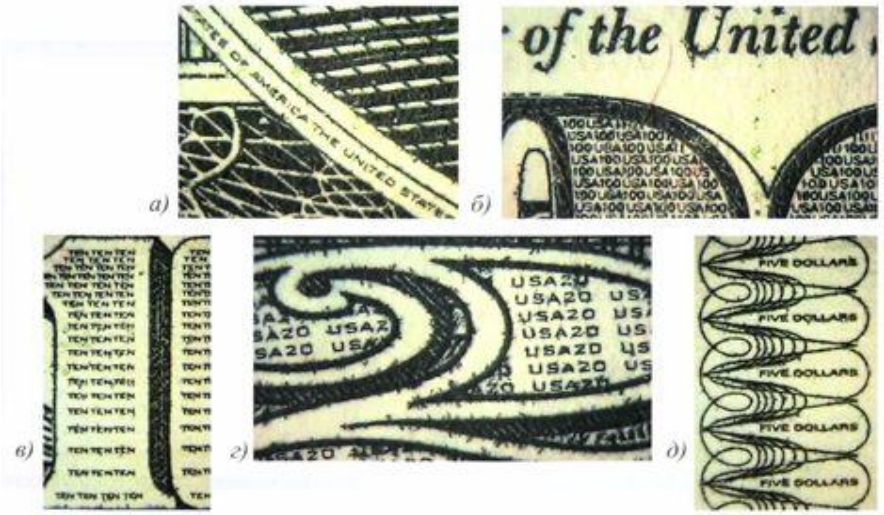
ПРОЧИЕ СПОСОБЫ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Помимо особенностей, обусловленных самим способом печати, к полиграфической защите относятся также особенности так называемой графической защиты, которые образуются при использовании специальных технологических приемов и сложных графических элементов. Некоторые из них рассматриваются в следующих разделах.

МИКРОПЕЧАТЬ

В качестве одного из наиболее распространенных средств графической защиты в документах используются микротексты — тексты, в которых размер знаков составляет менее 0,4 мм (обычно 0,2-0,4 мм). Этот элемент выполняется преимущественно способами металлографии и офсетной печати (или типоофсетом).

В содержание микротекста обычно включается название страны, документа и (или) эмитента, номинал (буквами или цифрами) и некоторые другие обозначения.
Ассортимент микротекстов весьма обширен. Чаще всего встречаются позитивные микротексты, то есть выполненные темными знаками на светлом фоне. Пример — доллары США, где микротексты такого вида используются в различных видах: строки текста в овальной рамке ,внутри цифр номинала ,а также в гильоширных рамках. Все эти микротексты выполнены способом металлографской печати.



Позитивный микротекст на заграничном паспорте СССР.

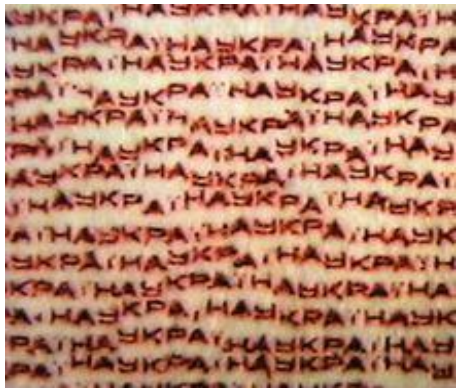
Позитивный микротекст на акцизной марке «Табачные изделия (РОССИЯ)».

Микротекст в негативном изображении на банкноте номиналом 500 рублей России.

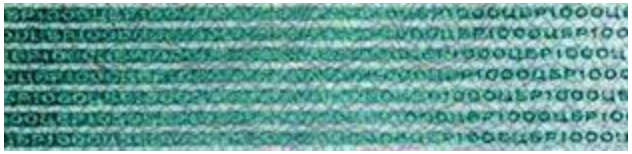
Все показанные выше микротексты можно считать регулярными — все знаки в них имеют одинаковую высоту и ширину штрихов. Однако довольно широко используются и другие виды

Переменная толщина штрихов микротекста на банкноте номиналом 100 марок Германии.

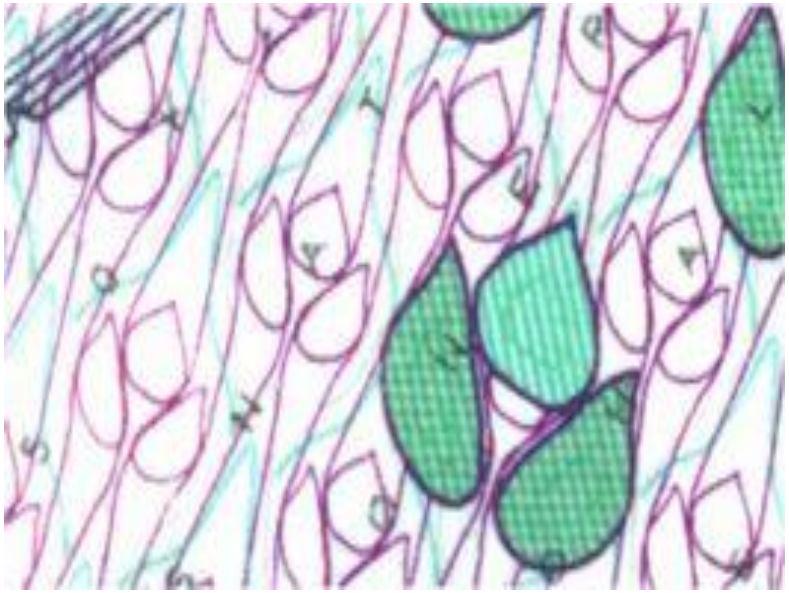
Переменная высота знаков микротекста (акцизные марки).



Микротекст, формирующий рисунок цифры «2» на банкноте 2 гривны.



Переход от негативного микротекста к позитивному на банкноте номиналом 1000 рублей России.



Микротекст как элемент фона банкноты.

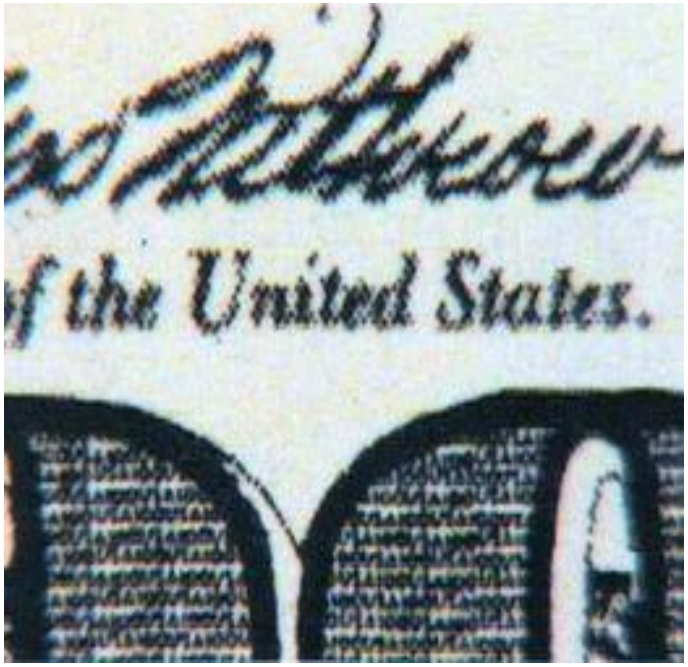
Иногда микротекст расположен не в каком-либо определенном месте (не локально), а «разбросан» на большом участке по фону документа, как на банкнотах датских крон

Попытки имитации микропечати

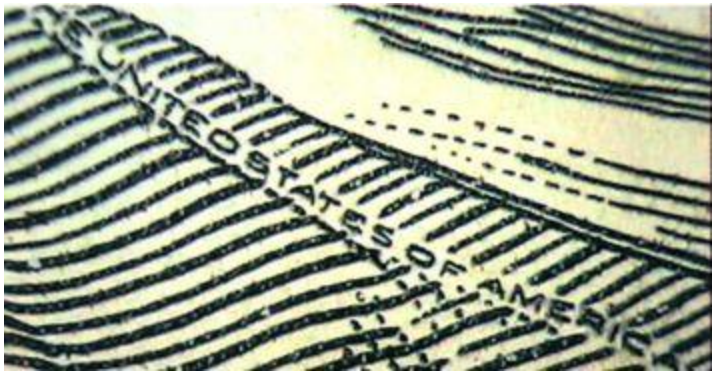
Микротексты при подделке документов отображаются с различной степенью точности. В большинстве случаев, если речь идет о копировальных технологиях (репрографии) или о несложных полиграфических процессах, микротексты воспроизводятся со значительными искажениями.

Фрагмент поддельной банкноты, выполненной способом офсетной печати, показан на рисунке. Здесь все основные изображения черного цвета на лицевой стороне воспроизведены при помощи растра, а микротекст внутри цифр «100» был отретуширован (прорисован) на этапе изготовления фотоформы.

Другой пример иллюстрирует подделку, когда микротекст достаточно хорошо читается, но и в этом случае мы видим, что знаки текста все-таки искажены



Штриховой микротекст на поддельной банкноте, выполненной с растровой формы.



Искажение знаков микротекста на поддельной банкноте.

подделку акцизной марки

Фрагмент поддельной банкноты, выполненной способом офсетной печати, показан на рисунке.Здесь все основные изображения черного цвета на лицевой стороне воспроизведены при помощи растра, а микротекст внутри цифр «100» был отретушированн (прорисован) на этапе изготовления фотоформы.

СОВМЕЩЕННЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Еще одним из видов полиграфической защиты считаются совмещенные изображения. В документах встречаются два типа таких изображений.

Первый наиболее распространен в одно страничных документах, особенно в банкнотах. Этот тип совмещенных изображений обычно называют непрерывными. Почему их называют именно так, видно из иллюстрации .За счет применения специальной технологии изображения у краев банкнот настолько точно совмещаются, что являются как бы продолжением друг друга — и по графике, и по цвету. Такую картину можно наблюдать, если согнуть банкноту кольцом или совместить верхний и нижний края двух одинаковых банкнот.

Непрерывное изображение на банкнотах банка России (10 рублей выпуска 1997 года).

Совмещенные изображения другого типа — их называют еще знаками совмещения или просветивши регистрами — наблюдаются при рассматривании документа на просвет. Этот вид защиты также основан на применении специальных технологий, благодаря которым достигается почти идеальное совмещение изображений лицевой и оборотной сторон.

Обычно такие изображения представляют собой некий набор графических элементов, часть которых расположена на одной стороне документа, а часть — на противоположной. Типичный пример такой защиты — совмещенные изображения на марках Германии. Они содержат помещенные в шестиугольник фрагменты буквы D. При рассматривании на просвет эти фрагменты дополняют друг друга, и образуется единое изображение.

Имитация совмещенных изображений

Поскольку в подавляющем большинстве случаев при подделке документов применяются упрощенные технологические схемы, достичь хорошего совмещения изображений лицевой и оборотной сторон удается довольно редко. Часто расхождение составляет величину порядка 1-2 мм.

Совмещенное изображение на поддельной банкноте 1000 марок Германии (вид на просвет).

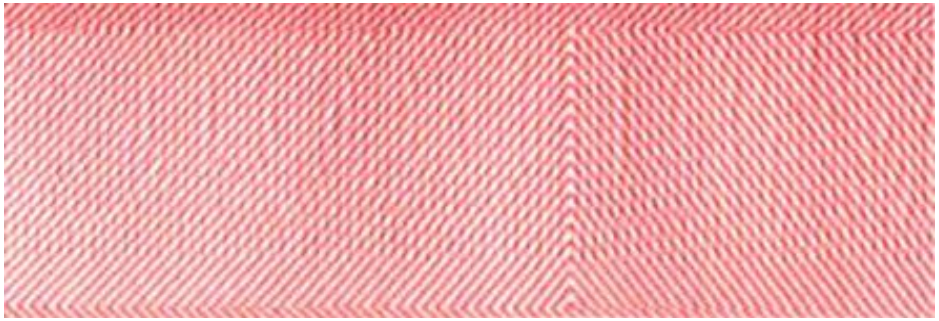
СКРЫТЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

К этой категории защиты относятся выполненные с помощью специальных приемов изображения, затрудняющие возможность воспроизведения или имитации оригинала (подлинного документа). Преимущественно скрытые изображения — их иногда называют графическими ловушками — предназначены для защиты документа от копирования, то есть воспроизведения способами репрографии.

«Ловушки» обычно представляют собой фрагменты изображений с регулярной структурой — это может быть «классический» (точечный) или линейный растр (группы линий одинаковой или различной ширины и направлений). Сочетание таких элементов и образует на микроскопическом уровне некий «скрытый» рисунок. Внешне (при нормальном рассмотрении) такие участки выглядят как равномерно окрашенные участки фона, а при увеличении видна их истинная структура.

Примеры такого рода «ловушек» показаны на рисунках.В первом случае показан фрагмент банкноты (это марки Германии), где нанесены группы параллельных линий, направленные под различными углами.

Во втором — это фрагмент железнодорожного билета, на котором при помощи точечных растров разной частоты (линиатуры) выполнено слово «ФАЛЬШЬ».

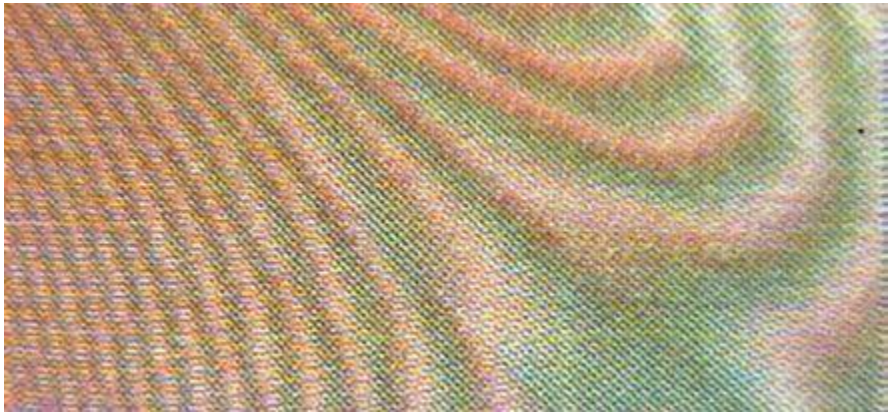


Фрагмент изображения с «ловушкой» на банкноте 100 марок Германии.

Скрытое изображение на железнодорожном билете.

Попытки имитации скрытых изображений

При попытках воспроизвести (скопировать) документ, содержащий скрытое изображение, или «ловушку», практически неизбежно образование на определенных участках копии некоего визуального эффекта — либо появляется муаровый рисунок, либо «проявляется» какое-нибудь слово или рисунок.



Муар на поддельной банкноте 200 марок Германии.

«Проявление» скрытого изображения на скопированном документе.

Имитации способов полиграфической защиты

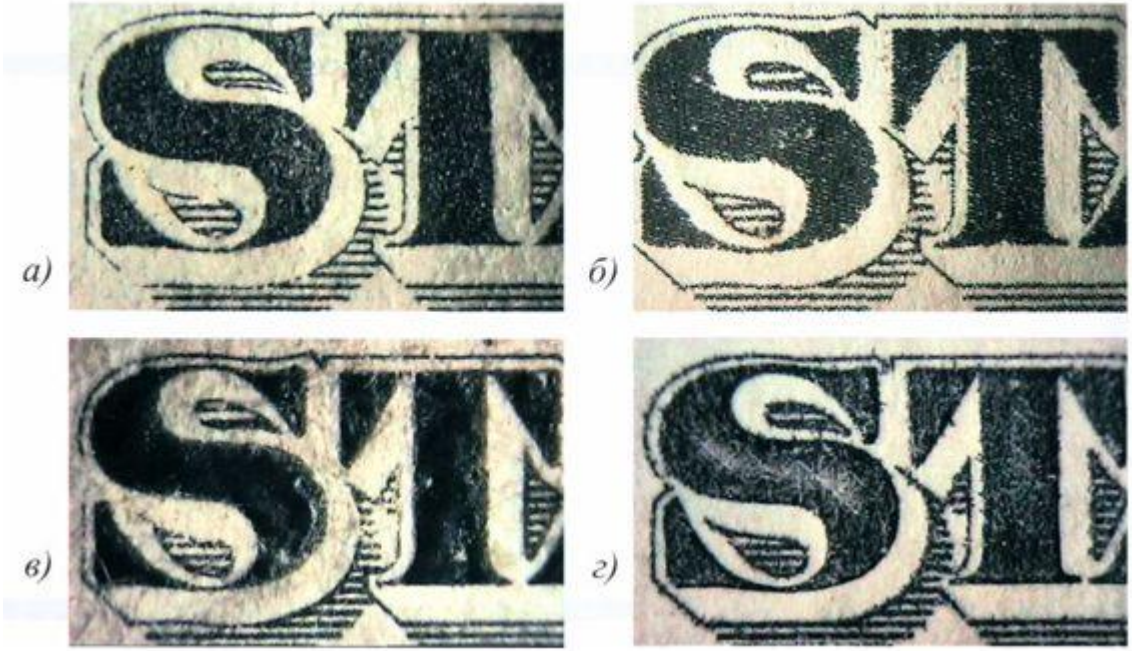
Для имитации эффектов, получаемых при использовании специальных приемов и способов печати, применяют практически все известные «классические» технологии. Однако при этом удается воспроизвести, как правило, только часть особенностей, присущих подлинным оттискам. Некоторые имитации удачно передают общий вид и окраску изображения, другие — осязаемые признаки (рельеф), третьи позволяют воспроизвести мелкие детали. Поэтому зачастую используется целая совокупность технологий, которая формирует подобие особенностей, получаемых в подлинном документе при помощи одного специального способа печати.

На рисунке показаны примеры таких имитаций рельефа. Если сравнить наблюдаемую картину с аналогичными фрагментами подлинных документов ,можно достаточно однозначно отличить подделки, прежде всего, по несовпадению окрашенного изображения и рельефного (тисненого).

Имитации рельефа металлографской печати при помощи тиснения:
— на долларах США;
— на российских рублях; в — на проездных талонах.

В практике встречаются и иные способы создания рельефного изображения, например, так называемая термография. Способ этот достаточно широко распространен для печати визитных карточек, проспектов и другой акцидентной продукции. Сущность его заключается в том, что на «сырую» краску напыляют полимерный порошок, который затем оплавляется. При этом на поверхности штрихов образуется прозрачный стекловидный слой, обладающий достаточно выраженным рельефом. Этот способ также используют для имитации рельефа металлографских оттисков.

Рельефные изображения, полученные разными способами: — термография; — фазовый (твердочернильный) принтер.



Имитации металлографии на долларах США при помощи разных способов печати:
а — офсетная; б — трафаретная; в — глубокая печать с вытравленных форм;
г — глубокая печать с гравированных форм (малая глубина рельефа).

Передача структуры и рельефа штрихов:
а — способом металлографии;
б — трафаретной печатью (шелкографией).

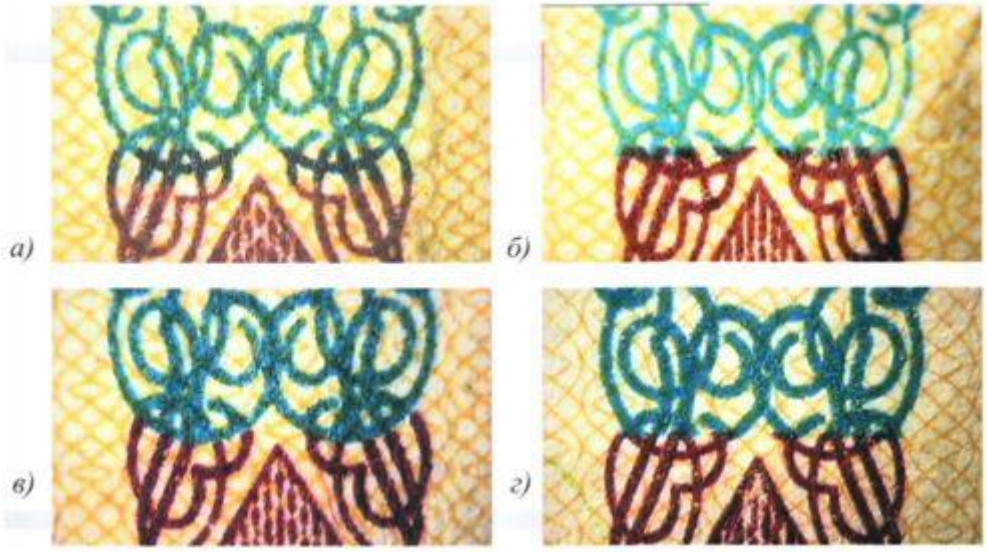
При подделке часто пытаются также воспроизвести высокую интенсивность окраски металлографских штрихов. Для этого, в частности, наносят дополнительно второй слой более темной краски. В этих случаях зачастую первое и второе изображение не точно совпадают, как видно на рисунке.

Все сказанное выше не относится, конечно, к высококвалифицированным подделкам типа «супер». Поскольку в данном случае использована та же технология — металлографская печать — различия в морфологии очень незначительны или вовсе отсутствуют. Для определения таких подделок необходимо скрупулезное сравнение мельчайших особенностей оригинала и спорного документа. В большинстве случаев это приносит свои плоды — на рис. 103 показаны фрагменты подлинной банкноты и варианта «суперподделки» образца 1996 года. На приведенных иллюстрациях четко видно различие: на подлинной банкноте в оттенении буквы N — сплошной черный участок, на поддельной — наклонный белый штрих.

Особенно сложны для воспроизведения элементы рисунка, выполненные специальными способами многоцветной печати.

В этих случаях, используя обычные технологии воспроизведения цвета, изготовители подделок вынуждены применять несколько печатных форм (по числу красок). При таком подходе необходимо совместить изображения разных цветов, что не всегда удается, особенно при большом тираже. Примеры таких попыток показаны на рисунке.

Имитации многоцветной металлографии на специальных марках: а, в — более «удачные»; б, г — похуже (видно несовмещение).



НЕСКОЛЬКО ПОЛЕЗНЫХ СОВЕТОВ

- Данная книга познакомила Вас с основными способами защиты документов и приемами определения подделок. Надеемся, что полученная информация будет полезна — и в случае, если Вы уже имели дело с исследованием документов, и если все написанное было так или иначе Вам известно ранее.
- Конечно, не следует думать, что изложенный материал охватывает все возможные варианты, которые могут встретиться Вам в практике. Разработчики средств защиты обязательно придумают что-то новое, и, соответственно, найдутся «умелые руки», которые найдут возможности для имитации таких технологий.
- Поэтому невозможно даже представить себе все возможные способы имитации защитных признаков документов. Человеческий разум столь изобретателен, что нельзя даже пытаться охватить весь спектр возможных способов подделок документов. Да это и не нужно, если следовать нескольким простым правилам.
- Первое, и главное: никакие описания и рекомендации не дадут правильного впечатления о защите подлинного документа. Надо хотя бы раз внимательно взглянуть на сам документ — в криминалистической практике это называется образец.
- Второе (проистекает из первого): если нет образца, надо иметь хотя бы его официальное (или профессиональное) описание. Тогда можно сравнить полученные в результате исследований данные с этим описанием.
- При этом неукоснительно следуйте известному постулату: ищите не сходство, а различия!

- Третье: для правильного вывода недостаточно одной совпадающей или различающейся особенности. Помните, что защита — это комплекс признаков. Если что-то отличает исследуемый документ от образца, постарайтесь определить, не есть ли это следствие технологических отклонений в процессе изготовления подлинного документа.
- Пятое: человеческие чувства не в состоянии правильно оценить всю совокупность защитных признаков. Даже очень опытный специалист не может увидеть ультрафиолетовую люминесценцию, а тем более картину поглощения в инфракрасной области. Для этого нужны специальные средства, а именно приборы.
- В соответствующих разделах книги есть указания на рекомендуемые методы исследования. Некоторые из них могут быть реализованы и без приборов, но все же любой человек должен располагать хотя бы минимумом средств приборного контроля. В зависимости от Вашей квалификации и опыта потребуется различное число таких средств — вы сами решите, сколько и каких.
- Вашему вниманию предлагается ассортимент приборов, выпускаемых фирмой ВИЛДИС, которая в течение многих лет занимается разработкой средств контроля подлинности. В приведенной ниже таблице показаны выпускаемые этой фирмой приборы — от простейших детекторов (они «пищат» или «мигают», указывая на наличие или отсутствие защитного признака) до профессиональных экспертных приборов, позволяющих не только увидеть, но и зафиксировать защитные признаки.

ООО «ВИЛДИС»

105187, Москва, Окружной проезд, д. 27
Тел.: (095) 366 5065, 366 5655.
Факс: (095) 366 5055
E-mail: vildis@dol.ru
http://www.vildis.ru