

измерений. Предпочтительно рекомендуется осуществлять от трёх до пяти измерений рассматриваемого объекта.

## Литература

1. Геммологический центр Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. ЕАЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gem-center.ru>. – Дата доступа: 19.04.2024

## РАСПРОСТРАНЁННЫЕ СПОСОБЫ ПОДДЕЛКИ БАНКОТ ДЕНЕЖНЫХ ЗНАКОВ И ТАМОЖЕННЫХ ДОКУМЕНТОВ

Кильчицкая А.А., Шкробова М.М.

Научный руководитель: д. т. н., профессор Голубцова Е.С.  
Белорусский национальный технический университет

На сегодняшний день способы нарушения законодательства в сфере подделки банкнот денежных знаков и таможенных документов является все более тяжело обнаружимой, в сравнении с прошлым веком, что, безусловно, огромная проблема. Это заставляет специалистов совершенствовать свои технологии и применять все более продвинутые способы по поиску подделок среди банкнот и таможенных документов.

Начнем с банкнот денежных знаков, их способы защиты, а также рассмотрим методы, которыми подделывают банкноты.

Впервые банкноты начали использовать в Древнем Китае еще в VII веке. Только лишь спустя несколько сотен лет, в XIX веке банкноты получили широкое распространение и закрепились в виде необеспеченных золотом денег. А уже в XX веке произошел окончательный переход к системе бумажных денег.

Банкнота сама по себе – это сложное изделие печатного производства. Чтобы защитить банкноты от подделок, используют различные технологии, например:

- водяные знаки – изображения, которые сформированы в толще бумаги при ее отливе с помощью изменения плотности распределения волокнистого материала;
- защитная нить – вертикальная полоса микротекста с указанием номинала, который должен соответствовать купюре. Как правило, на подделках она практически не читается. Представляет собой видимую или невидимую нить, сделанную из полимера или металла;

– микротекст – тяжело заметный невооруженному глазу текст, который можно прочитать только в лупу [1].

Также применяют специальные краски, оптические элементы, голограммы и другие решения:

– перламутровая краска с эффектом перелива;

– рельефный печатный рисунок, который можно распознать при физическом взаимодействии с ним;

– краска-хамелеон. На многих есть изображения, которые сделаны специальной краской, а именно OVI. Она из меняет цвет в зависимости от угла зрения человека. Данный элемент на подделках, как правило, свой цвет не изменяет [2].

Все эти элементы тщательно сочетают и комбинируют, создавая надежный многоуровневый барьер на пути фальшивомонетчиков.

Что же касается основных видов подделки банкнот денежных знаков, то наиболее распространенным способом подделки является внесение изменений в содержание подлинного документа путем:

– подчистки – механическое удаление текста или его части. Это может делаться путем стирания резинкой, соскабливания лезвием бритвы, ножа или иным острым предметом. При таком виде подделки, специалисты в первую очередь обращают внимание на: изменение глянцевой поверхности бумажного слоя, уменьшение толщины листа, нарушение фонового рисунка, а также на элементы от старого текста.

– дописки – вид изменения первоначального содержания документа путем внесения в текст новых записей или отдельных новых букв, цифр, слов и их сочетаний или отдельных штрихов письменных знаков, искажающих окислителями. Самый простой и распространенный метод фальсификации записей - дописка отдельных элементов, что имеет свои признаки, такие как: расплывчатые штрихи, цветовые отличия, а также нарушение симметрии. Поэтому опытному специалисту не составит труда сразу же понять поддельная банкнота перед ним или нет.

– травления(смыва) – способ удаления первоначального текста или его части химическим путем при воздействии на него щелочами (едкий натрий, сода) кислотами (лимонная, щавелевая, уксусная) или окислителями (хлорная известь, перекись водорода,). Факт вытравления может быть установлен при обнаружении ряда очень характерных признаков, свидетельствующих об изменении структуры бумаги. Под действием травящих веществ бумага становится хрупкой, ломкой, излишне шероховатой, на ее поверхности образуются мелкие трещинки, изменяется цвет участка бумаги - она желтеет или приобретает бурый цвет [3].

Теперь мы перейдем к таможенным документам и способам их подделки.

Злоумышленники готовы пойти на многое ради собственной выгоды, так существует множество способов подделки таможенных документов, а также подписей и печатей государственных служащих.

Объектом подделки часто становятся VIN-номера транспортных средств. Так, к примеру, в августе 2023 года задержаны злоумышленники, ввозившие в Беларусь из Европы транспортные средства без оплаты таможенных платежей с поддельными регистрационными знаками и документами. Они заказывали поддельные регистрационный знак транспортного средства и техпаспорт, а VIN-номер принадлежал автомобилю-двойнику, который был в этот момент за границей [4].

Также нередки случаи подделывания личных подписей, так в ноябре того же 2023 года жительнице города Барановичи поступило уведомление из налоговой инспекции, целью его стало получение объяснений об источниках доходов женщины. В уведомлении указано, что она приобрела довольно дорогой электромобиль, который ввезли на территорию Республики Беларусь еще в 2021 году. Однако жительница Баранович утверждает, что транспортное средство не покупала, а также в процедуре таможенного оформления не принимала участия. Экспертом Барановичского отдела Государственного комитета судебных экспертиз установлено, что в графе «Заказчик» договора поручения личную подпись оставила не потерпевшая, а другое лицо, которое и подделало подпись.

Подделка таможенных документов представляет серьезную угрозу для порядка и законности в международной торговле. Это преступное деяние может привести к уклонению от уплаты таможенных пошлин, налогов и других обязательных платежей, что влияет на экономику государства и конкуренцию на рынке. Для борьбы с подделкой таможенных документов необходимо усиление контроля со стороны таможенных служб, развитие современных методов и технологий, а также взаимное сотрудничество между странами в области борьбы с незаконной торговлей. Эффективные меры по предотвращению и пресечению подделки таможенных документов помогут обеспечить справедливые условия для бизнеса, защитить интересы потребителей и поддержать устойчивое развитие мировой торговли. Ещё с древних времён человечество не может обойтись без обмена товарами и услугами. Раньше в качестве средств оплаты выступали ценные ресурсы, такие как соль, красный камень, шоколад и како бобы, шкуры животных. Но с течением времени человечество пришло к выводу, что необходимо создать некий единый эквивалент купле-продажи. Изначально это были деньги из золотой или серебряной руды, но с развитием экономических отношений такая валюта была вытеснена с мирового рынка.

В наше время денежные средства изготовлены из бумаги и металлов, которые предназначены специально для этой отрасли. Лишь к юбилейным

датам выпускаются денежные средства из серебра или золота, и то, в ограниченно малом тираже.

### Литература

1. Водяной знак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bankomat24.uz/wiki/vodyanoj-znak?ysclid=lv8dabhe2i181601854> – Дата доступа: 16.04.2024.
2. Способы подделки банкнот денежных знаков и таможенных документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal.auction.ru/ruka-ob-ruku-s-zakonom-chast-2-poddelki-banknot/> – Дата доступа: 16.04.2024.
3. Способы подделки банкнот, денежных знаков и таможенных документов: методы определения и защиты [Электронный ресурс]. – Минск. – Режим доступа: <https://urist-onlain.ru/juridicheskaya-pomosh/Sposoby-poddelki-banknot-denezhnykh-znakov-i-tamozhennykh-dokumentov-ai01fort.html> – Дата доступа: 16.04.2024.
4. Таможенные органы Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.customs.gov.by/>. – Дата доступа: 16.04.2024.

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Коминч А.В., Панасюк В.Д.

Научный руководитель: д. тех. н., профессор Голубцова Е.С.  
Белорусский национальный технический университет

I. Преобразователи рентгеновского излучения являются важными компонентами в медицинской и промышленной рентгенографии, а также в других областях, где необходимо производить измерения с использованием рентгеновского излучения.

В настоящее время наиболее распространены два типа преобразователей: фотоэлектрические и кристаллические. Фотоэлектрические преобразователи используются для преобразования рентгеновских излучений в видимый свет или электрические сигналы, что позволяет получить изображение объекта. Кристаллические преобразователи, такие как кристаллы кремния или германия, могут преобразовывать рентгеновское излучение в электрический сигнал с высокой точностью и стабильностью.

Преобразователи рентгеновского излучения имеют ряд преимуществ, таких как высокая разрешающая способность, быстрая скорость обработки и высокая чувствительность к излучению. Они также могут быть легко