

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт  
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры  
«Промышленная автоматика  
и робототехника»  
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

 О.А. Ерзин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ  
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Методы защиты полиграфической и упаковочной продукции от фальсификации»  
основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства**

с направленностью (профилем)  
**Технология полиграфического производства**

Формы обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 290303-01-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Пальчун Е.Н., доцент, канд. техн. наук.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Комплекс лабораторных работ состоит из последовательного анализа защитного комплекса различных изделий.

Далее приведен список соответствия порядковых номеров лабораторных работ и полиграфических изделий:

1	Образец защищенной печати объединения «Гознак»
2	Образец идентификационного жетона ЗАО «Полиграф Защита»
3	Образец двухуровневой защищенной голограммы НПО «Криптен»
4	Банкнота Банка России номиналом 10 рублей 1997 года эмиссии
5	Банкнота Банка России номиналом 50 рублей 1997 года эмиссии
6	Талон ТО автотранспортного средства образца 2002 года
7	Рекламная банковская карта объединения «Гознак»
8	Специальная акцизная марка табачной продукции
9	Именной железнодорожный билет
10	Единый льготный проездной билет образца 2011 года
11	Региональная марка лицензионной аудио-видео продукции
12	Образец защищенной печати по технологии скринтаглио НТ «Граф»
13	Образец мгновенной лотереи со вскрытием по просечкам бумаги
14	Образец мгновенной лотереи со скретч панелью
15	Банкнота Банка США 5 долларов 2001 года эмиссии

В процессе выполнения лабораторных работ каждый студент анализирует 7 случайным образом выбранных изделий.

## Лабораторная работа №1

# АНАЛИЗ ВИЗУАЛЬНО И СЕНСОРНО ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАЩИТНОГО КОМПЛЕКСА «НАЗВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ»

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

**Цель работы:** усвоение принципов анализа защитного комплекса *название изделия*.

**Задачи работы:** ознакомиться с изделием, определить визуально и сенсорно определяемые элементы технологической, полиграфической защиты и защиты с использованием внешних меток.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

**Защита от подделки** — комплекс защитных элементов, вносимых в ценную бумагу при ее изготовлении с целью предотвращения фальсификаций и облегчения диагностики подделок. Защита ценных бумаг от подделок обеспечивается за счет использования особых технологий, определенного сочетания способов и приемов нанесения полиграфического оформления, а также за счет применения специальных материалов.

Вкратце опишем основные группы визуально и сенсорно контролируемых защит.

### Технологическая защита

**Тонирование носителя** визуально определяется, как характерная окраска запечатываемого материала по всему объему, в том числе по толщине и на купонных полях.

**Водяной знак** - элемент защиты бумаги, определяемый в проходящем свете в виде изображений, образованных за счет локальных различий в оптической плотности бумаги.

**Защитные волокна** – это отдельные волокна различной природы и окраски, введенные в бумагу при ее изготовлении дополнительно к основному волокнистому составу.

**Защитные конфетти или плашки** - это тонкие бумажные или полимерные круглые или многогранные диски диаметром 1-4 мм.

**Защитная нить** - это элемент защиты, представляющий собой внедрённую в купюру тонкую полоску (из полимера, металла и т.д.) шириной 1,5 – 2 мм и более с текстом или рисунком, находящуюся в толще бумажного полотна.

**Микроперфорация** - это защитный элемент из множества сквозных микроотверстий в бумажной основе бланка ценной бумаги, образующих изображение, наблюдаемое в проходящем свете.

**Кинеграммы и голограммы** - это прочно скрепленные с подложкой металлизированные «ярлычки» различной формы с многопозиционными (кинеграммы), а также объемными или радужными (голограммы) изображениями, наблюдаемыми при определенных направлениях освещения.

**Тиснение** – это рельефное бескрасочное или покрытое фольгой изображение. **Эмбоссирование** – это рельефное бескрасочное или покрытое фольгой изображение на пластиковом носителе.

### Полиграфическая защита по способам печати

**Глубокая печать** характеризуется тем, что красочное изображение выпуклое, красочный слой имеет разную толщину (при использовании густых красок), края тонких штрихов неровные, возможно растекание краски вдоль волокон бумаги за контуры изображения, возможно появление тонких линий через весь лист бумаги.

**Высокая печать** характеризуется вдавленностью отдельных элементов изображения; рельефом с оборотной стороны бумаги в местах изображений (натиск), красочным валиком вокруг основного изображения штриха (растискивание краски), одинаковостью толщины красочного слоя во всех изображениях.

**Офсетная печать** характеризуется тонким красочным слоем одинаковой толщины, сквозь который могут проглядывать отдельные неокрашенные бумажные волокна и отсутствием деформации бумаги в местах красочных изображений, так же, как и натиска.

**Трафаретная печать** характеризуется толстым красочным слоем и своеобразной «сеточной» структурой изображения без всяких следов деформации бумаги.

**Металлография**, как и глубокая печать характеризуется толстым красочным слоем, характерным рельефом и вогнутым рельефом на оборотной стороне.

**Орловская печать** - это способ образования многокрасочных изображений с четким переходом цветов, позволяющий достигать на изображении точного совмещения красок разных цветов в неразрывных линиях. В оттисках орловской печати никогда не наблюдается смещений участков с разной окраской относительно друг друга. В местах перехода от одного цвета к другому при увеличении можно видеть, что краски как бы смешиваются, образуя небольшой участок «переходной» окраски.

**Ирисовая печать** - технологический прием исполнения многокрасочных изображений при однократном нанесении красок с единой печатной формы. Оттиски, полученные по указанной технологии, характеризуются плавным переходом одного цвета в другой (ирисовый раскат).

**Фигурная высечка** на наклеиваемой продукции предотвращает повторное использования изделия – при попытке отклеивания изделие разрушается.

#### **Полиграфическая защита по графическим элементам**

**Гильош** - непрерывные переплетающиеся узкие периодические линии, образующие сложные геометрические фигуры из множества пересекающихся тонких линий.

**Гильоширная рамка** — средство декора, служащее для обрамления композиции ценной бумаги, создания, как правило, замкнутого поля, внутри которого расположены тексты и другие элементы оформления.

**Гильоширный бордю**р как правило, ограничивает поле изображения со всех сторон.

**Гильоширная розетка** служит согласующими элементами в местах пересечения бордюров.

**Гильоширные виньетки** расположены по отдельности.

**Гильоширная сетка** заполняет практически весь фон живописного поля полиграфического продукта.

**Микропечать** - элемент полиграфической защиты, представляющий собой изображения очень малых размеров (менее 0,3 мм) либо текст выстроенный в определенной последовательности и воспринимаемый человеческим глазом как обычная тонкая линия.

**Скрытое изображение** – это изображение, которое видимо только в условиях наблюдения, отличающихся от стандартных, например под острым углом к свету.

**Графические метки** - это искусственно вносимые в элементы оформления микродефекты, предназначенные для быстрой диагностики подлинности ценной бумаги.

**Машиночитаемые элементы** объединяют комплекс защит, которые обнаруживаются с помощью автоматических приборов, распознающих и передающих машиночитаемые данные, объединяя защитную функцию с функцией автоматизации.

**Контрольные элементы** - это различные виды контрольных или закодированных рисунков в виде линий, геометрических фигур или растровых картинок.

**Совмещающиеся изображения** частично печатаются на лицевой стороне, частично на оборотной. На просвет все элементы совмещающихся изображений должны совпасть и образовать единый рисунок.

**Объемный эффект** - при продолжительном взгляде на картинку начинает просматриваться скрытый рисунок или текст.

#### **Физико-химическая защита**

**Магнитная защита** основана на введении ферромагнитных компонентов в составные части ценных бумаг, в результате которого они приобретают магнитные свойства.

**Оптически переменные краски** изменяют свой цвет в зависимости от угла зрения.

**Металлизированные краски и лаки**, содержащие металлический пигмент при изменении угла зрения меняют степень блеска.

**Мигрирующие краски** имеют основным черный цвет, проникают в бумагу и проявляются на оборотной стороне в сильно смягченном красном, зеленом или синем цвете.

**Термочувствительные элементы** изменяют цвет при изменении температуры.

**Ароматизированные красители** визуально воспринимаются как обычные полиграфические краски, но обладают характерным ароматизированным пигментом.

**Система Motion** состоит из искусственных микролинз, каждая из которых фокусирует свет и взаимодействует с изображениями, находящимися под линзой. В результате изображение визуально увеличивается в несколько раз, а при наклоне банкноты создается эффект движения, то есть, изображение как бы плывет по поверхности.

**Скретч-панель** скрывает под собой секретную информацию и легко стирается ногтем или твердым предметом.

### **3. ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

- 1) Набор образцов защищенной продукции;
- 2) Лупа;
- 3) Игла;
- 4) Магнит.

### **4. ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ**

Произвести анализ защитного комплекса изделия. Нарисовать эскиз изделия, обозначить на нем и описать визуально и сенсорно идентифицируемые элементы защитного комплекса.

### **5. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

- 1) Ознакомиться с содержанием лабораторной работы.
- 2) Ознакомиться с изделием и описать его.
- 3) Нарисовать эскиз лицевой и оборотной сторон изделия.

4) Определить визуально определяемые элементы защиты, обозначить их на эскизе и описать.

5) С помощью подручных инструментов еще раз внимательно изучить изделие и обозначить и описать недостающие элементы защитного комплекса.

6) Подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

## **6. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА**

Отчет по работе должен содержать:

1) Краткое описание изделия : название, размеры, из чего оно изготовлено, доминирующий цвет, основное изображение, год выпуска, наличие заполняемой информации.

2) Эскиз лицевой стороны изделия с выносными линиями к элементам защитного комплекса и обозначениями их вида «№ элемента-обозначение элемента».

3) Расшифровку и описание элементов лицевой стороны.

2) Эскиз оборотной стороны изделия с выносными линиями к элементам защитного комплекса и обозначениями их вида «№ элемента-обозначение элемента».

3) Расшифровку и описание элементов оборотной стороны.

Условные обозначения для основных защитных элементов:

Защитный элемент	Обозначение
Водяной знак	WM
Защитная нить	ST
Микроперфорация	MP
Голограмма	H
Орловская печать	Or
Ирисовая печать	Ir
Гильош	G
Микропечать	M
Скрытое изображение	LI
Машиночитаемые элементы	MC
Совмещающиеся изображения	CD
Оптически переменные краски	OVI

### **7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

- 1) Какие виды технологической защиты вы обнаружили на изделии? Как вы их идентифицировали?
- 2) Какие виды полиграфической защиты вы обнаружили на изделии? Как вы их идентифицировали?
- 3) Какие виды технологических защит по вашему мнению, могут быть легко симитированы? Как?
- 4) Какие виды полиграфических защит по вашему мнению, могут быть легко симитированы? Как?
- 5) Назовите 3 признака по которым изделие может быть проверено на подлинность как можно быстрее?
- 6) Назовите 3 признака по которым изделие может быть проверено на подлинность как можно точнее?

### **8. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

- 1) Стефанов, С. Когда какой печатью печатать / С.Стефанов .— М. : Репроцентр-М, 2014 .— 24с.
- 2) Киппхан, Г. Моск. гос. ун-т печати Энциклопедия по печатным средствам информации : Технологии и способы производства: Пер. с нем. / Г. Киппхан; Моск. гос. ун-т печати .— М. : МГУП, 2016 .— 1280с.