

- Lublin University of Technology
- Belarussian State University
- Belarussian National Technical University
- Belarussian State Pedagogical University
- Precarpathian University
- Vytautas Magnus University

**IV International Conference**

**NEET'2005**

**NEW ELECTRICAL AND ELECTRONIC  
TECHNOLOGIES AND THEIR  
INDUSTRIAL IMPLEMENTATION**

**Zakopane, Poland, June, 21 - 24, 2005**

## Применение микроэлектроники в криминалистике

Толстых В.П., Веренчиков И.Р.

*Юридический колледж Белгосуниверситета, Минск (Беларусь)*

*В докладе обсуждаются возможности микроэлектроники (МЭ) как отрасли производства, использующей новейшие достижения науки, технологии и техники для содействия правоохранительным органам в раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений.*

За последнее десятилетие заметно развилась организованная преступность, включая международные кланы и террористические организации. Нельзя игнорировать и тот факт, что возрос интеллектуальный потенциал преступных сообществ. Обладая большими финансовыми возможностями, они используют в своих целях самые современные электронные, оптические и другие приборы отечественного и импортного производства. Крупные преступные и террористические организации обладают также современными технологиями, оборудованием и научно-техническим персоналом.

Очевидно, что в таких условиях ученые разных стран должны совместно оказывать всестороннюю помощь правоохранительным органам в их борьбе с различным проявлением преступности.

МЭ является самым наукоемким производством. Именно в этой отрасли исследовались и отработывались на практике такие методики, как химическая и ионно-плазменная обработка материалов, формирование маскирующих и пассивирующих диэлектрических пленок, металлизация, ионно-радиационная модификация материалов, фото- и ионно-лучевая литография, лазерная технология и многие другие процессы, необходимые для создания интегральных схем. При этом изучались физико-химические свойства материалов и веществ, применяемых в МЭ, а также весь комплекс технологических процессов. Сконструировано высокоточное и автоматизированное оборудование, подготовлены высококвалифицированные кадры. Следует отметить, что все технологические операции сопровождалось контрольными измерениями со своими методиками, позволяющими, как правило, неразрушающим способом работать с малым количеством вещества. Таким образом, специалисты МЭ, несомненно, способны оказать содействие по внедрению в судебную экспертизу новых научных методов исследования и контроля материалов, веществ и изделий.

К сожалению, разобщенность специалистов МЭ и сотрудников правоохранительных органов приводит к тому, что первые не знают проблем вторых, а вторые не знают возможностей первых. Анализируя юридическую литературу можно сформулировать, например, следующие проблемы: физические методы исследования взрывчатых и нарколологических веществ, скрытая маркировка огнестрельного оружия, восстановление уничтоженных маркировочных обозначений на изделиях из металлов, методы контроля присутствия микрочастиц взрывчатых, нарколологических, веществ, защита продукции от фальсификации.[1].

В особом ряду стоят проблемы, связанные со способами и методами защиты от подделки денежных знаков, ценных бумаг и иных особо важных документов. Остановимся на них более подробно.

В криминалистике под элементом защиты понимают неделимую, самостоятельную составную часть системы защиты документа, несущая в себе признак подлинности последнего (например, водяной знак, микроволокно, включенное в состав бумаги, краситель, люминесцирующий в УФ – лучах, микропечать и т.д.). Под защитой документа от подделки следует понимать реализацию в нем комплекса элементов защиты, которые сводили бы к минимуму возможность точного воспроизведения бланка документа вне предприятия-изготовителя и позволяли изготовителю и заказчику документа, а также соответствующим службам устанавливать его подлинность [2].

В настоящий момент основные средства защиты бланков документов от подделки связаны с используемой бумагой, изготовленной по специальной технологии. Элементами защиты в ней являются водяные знаки (однотоновые и многоцветные), волокна (видимые

и/или невидимые), нити и полосы безопасности (металлизированные и синтетические). Для повышения степени защиты, нить можно изготавливать с сечением заданной формы из определенного материала с введением радиоактивных, магнитных флуоресцентных и других добавок. При этом на нитях, помимо нанесения микротекста, можно создавать различные узоры и рисунки. Решения таких проблем с точки зрения технологии МЭ не являются сложными. Способы создания защитной нити с заданным номинальным значением сопротивления или нанесение оксидной пленки для окрашивания поверхности нити в различные цвета также могут реализовываться с помощью МЭ.

Широкие возможности для защиты и контроля подлинности документов предоставляют физико-химические свойства полиграфических красок. Введение определенных люминофоров и сенсibilизаторов позволяет осуществлять наблюдение фрагментов изображения при заданной длине волны возбуждающего света. Возможно нанесение скрытого изображения, обнаруживаемого электронно-оптическим преобразователем в отраженных ИК – лучах. Добавление ферромагнетиков в красящее вещество позволяет, после воздействия постоянного магнитного поля на документ, формировать электрический сигнал, пропорциональный параметрам насыщения магнитного материала. Большой перспективой по защите ценных бумаг обладает способ нанесения на поверхность специальных красителей визуально невидимых, но видимых в ультрафиолетовых лучах. В последние годы в мировой практике начали получать распространение неорганические AS-люминофоры, свечение которых наблюдается только при возбуждении их в инфракрасной области спектра лазерным лучом с  $\lambda \sim 980$  нм. При этом свечение наблюдается в видимом диапазоне при  $\lambda = 365$  нм. На сегодняшний день такие защитные краски изготавливают Англия, Германия, Испания, Россия [3]. Нарботки МЭ в области создания, например, фоторезистов, применяемых в литографии, в том числе и при изготовлении шаблонов, позволяют также расширить защитные возможности полиграфических красок.

С развитием наукоемких технологий для защиты ценных бумаг стали применять голограммы. Особенно широко они использовались для защиты кредитных карточек «Master Card» и «Viza». Процесс изготовления рельефных голограмм подобен производству грампластинок. При этом форма и рисунок дорожек, отштампованных на пластиковую подложку, несут необходимую оптическую информацию. Однако были найдены способы копирования и голограмм. Наибольший объем подделок осуществляется в Юго-Восточной Азии. В связи с этим голограммы, как правило, применяются с другими элементами защиты. Однако, голографические этикетки для защиты ценных бумаг не нашли широкого применения из-за высокой стоимости их изготовления.

В данной работе мы не останавливаемся на способах создания и защиты пластиковых карт, поскольку без применения технологий МЭ, они, как правило, не изготавливаются. Отметим лишь наукоемкие методы записи информации: магнитная, электронная, радиочастотная, лазерная и линейчатый штриховой код. В настоящий момент широкому применению, например, электронных или лазерных карточек мешает высокая стоимость считывающего оборудования и самих карточек. [4].

Вышеприведенные примеры – всего лишь неполный перечень тех проблем, которые стоят перед субъектами правоохранительной деятельности. Однако и он позволяет показать специалистам микроэлектроники, что их знания и навыки, а также научно-технические средства и методы могут с успехом внедряться и использоваться в криминалистике.

## Литература

- [1] Вандер М.Б. Криминалистическая экспертиза материалов, веществ, изделий. СПб.: Питер, 2001. 128 с.
- [2] Судебно-экспертные исследования вещественных доказательств /Под общей редакцией О.М. Дятлова. Минск: Амолфея, 2003. 736 с.
- [3] Горелко А.Я., Корочкин Л.С. Есть ли будущее у традиционных полиграфических технологий при изготовлении ценных бумаг и защитных документов //Новости полиграфии. 1998. №2, т.56. С.11
- [4] Максимовский А.С., Ерошин Г.М. Пластиковые карты: изготовление и применение //Банковские системы и оборудование. 1994 . № 2. С.28-31.