

математизация и автоматизация применения технико-криминалистических средств, получения, обработки и анализа полученной в результате их применения информации;

повышение чувствительности технико-криминалистических систем и устройств с одновременной минимизацией объемов исследуемых объектов (например, внедрение более чувствительных цифровых камер, дающих возможность съемки в условиях слабой освещенности с достаточной глубиной резкости); устройств, позволяющих наблюдать и фиксировать и исследовать объекты в большом спектральном диапазоне с максимальной автоматизацией всех процессов, обеспечивая тем самым многократное увеличение объема перерабатываемой криминалистической информации и объективизации результатов всех этапов исследования;

качественное изменение элементов и структуры технических систем, используемых в криминалистической практике, обеспечивающее наряду с усложнением и повышением их функциональных характеристик выполнение современных требований эргономики (так, во многие современные криминалистические приборы введены узлы, позволяющие в удобной для исследователя форме выбирать и задавать необходимые режимы работы с отображением в наглядной форме хода исследований);

наличие в будущих экспертных лабораторных исследованиях современных инструментальных методов с обширными компьютерными базами данных и возможностью передачи и получения информации по компьютерным сетям, в том числе и глобальным;

расширение технических возможностей распознавания и оценки различного рода криминалистически значимых изображений (все более широкое применение в криминалистике находят и методы математического и физического моделирования на базе компьютерных технологий вплоть до создания анимационных моделей события; чаще применяются различные системы визуализации информации; получают современное оформление биотехнологии, такие, как получение ДНК-информации, «генетических отпечатков пальцев» и т. д.);

перспективное создание компьютерных систем, объединяющих в себе банки данных и системы поиска информации, дающие максимальный доступ заинтересованных лиц к информации (в настоящее время рекомендуется дополнять данные системы географической информацией, использовать глобальные компьютерные сети, повышать качество информации посредством установления взаимосвязи между фактами и событиями для облегчения процесса анализа данной информации и т. д.);

широкое применение механических и электронных устройств защиты объектов и различной информации для предотвращения преступлений (например, систем теленаблюдения, систем спутникового обнаружения и дифференциации различных объектов, досмотровых бесконтактных систем, систем электронной цифровой подписи, систем биометрического распознавания человека: использование цифровых дактилоскопических сканеров с системой идентификации отпечатков пальцев или системы идентификации личности по рисунку сетчатки глаза и т. д.).

Н.В. Ефременко

КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ПОДДЕЛЬНЫХ ДЕНЕЖНЫХ БИЛЕТОВ

Исследование поддельных денежных билетов – один из наиболее сложных видов технико-криминалистической экспертизы документов, требующей применения самых разнообразных специальных знаний и по своей сути являющейся комплексной. В основе такого исследования лежат выделение, изучение и оценка признаков, характеризующих исследуемые объекты. В этой связи сотрудники экспертно-криминалистических подразделений должны знать объекты исследования, характеризующие их признаки и методы их исследований.

При подделке денежных билетов преступники применяют различные способы, основанные на использовании современного оборудования и различных материалов. При этом применяются различного вида бумаги, полиграфические краски, тонеры, цветные карандаши, а также ряд материалов письма (цветная тушь и т. д.). Наряду с отмеченными материалами используются и другие сопутствующие материалы: быстросыхающие бесцветные полимерные покрытия, лаки, клеящие вещества.

Необходимость в исследовании материалов денежных билетов возникает при решении как диагностических (определение способа изготовления), так и идентификационных (идентификация материалов, технических средств, печатной формы, пишущих приборов) задач, решение которых связано с установлением компонентного состава материалов денежных билетов, их класса, типа, марки, завода-изготовителя, идентификации конкретного объема того или иного материала документа.

Исследование материалов, используемых для изготовления денежных билетов, проводят следующими методами, которые можно разделить на две группы:

неразрушающие методы (микроскопическое исследование, изучение копирующей способности и пробы на растворимость в органических растворителях; исследование люминесцентных свойств в УФ-, ИК-лучах; изучение спектров отражения в видимой области);

разрушающие (тонкослойная хроматография, спектроскопия в видимой области; эмиссионный спектральный анализ; рентгенофлуоресцентный анализ; УФ-, ИК-спектроскопия и капельный химический анализ).

Микроскопические методы исследования документов позволяют изучать морфологию материалов денежных билетов, проводить исследование их строения, формы, размеров. Они подразделяются на световую (оптическую) и электронную микроскопию.

Световая (оптическая) микроскопия объединяет методы исследования в видимой и невидимой областях спектра.

Электронная микроскопия позволяет изучать структурно-морфологические особенности материалов увеличением до сотен тысяч крат и делится на *просвечивающую (трансмиссионную)* и *растровую*.

Микроскопическое исследование красящих веществ в штрихах (мазках) на поверхности бумаги выполняют под микроскопом типа МБС при увеличении 16–64^х. На этом этапе предварительного исследования можно сделать предположительный вывод о виде анализируемого материала, что определяет дальнейшую тактику и технику применения методик исследования. Морфологические признаки основных красящих материалов, используемых для изготовления реквизитов денежных билетов обусловлены, главным образом, природой красящего материала, видом бумаги и строением пишущего

устройств, контактирующего с бумагой. В целом можно отметить, что все виды художественных красок (по сравнению с другими красящими материалами) располагаются на поверхности бумаг неравномерно и относительно толстым слоем.

Исследование состава материалов (красок) осуществляется на основе применения следующих физико-химических методов анализа.

Тонкослойная хроматография (ТСХ) дает информацию об органических красителях, входящих в состав анализируемых красящих материалов. Как правило, пробы для анализа готовят в виде тонких срезов площадью 2–3 мм², которые производят лезвием бритвы или специально заточенной инъекционной иглой, или в виде соскобов, выполняемых медицинским скальпелем или препарировальной иглой. Красители экстрагируют 2–3 мл диметилформамида (ДМФА). Полученные экстракты с помощью стеклянных капилляров или микрошприцев наносят на стартовую линию тонкослойной хроматографической пластины. На эту же пластину наносят и растворы «свидетелей»-красителей, присутствие которых в исследуемой пробе предполагается. Хроматографический процесс заключается в перемещении подвижной фазы, содержащей компоненты разделяемой смеси, относительно неподвижной. При движении подвижной фазы вдоль неподвижной компоненты смеси сорбируются (поглощаются) неподвижной фазой. Поскольку способность к адсорбции у разных компонентов смеси различна, при перемещении смеси вдоль сорбента произойдет разделение: компоненты, сорбируемые сильнее, будут перемещаться вдоль сорбента медленнее, чем компоненты, сорбируемые слабее. После разделения окрашенные компоненты могут быть обнаружены на хроматограмме в виде отдельных окрашенных зон, а бесцветные компоненты – по люминесценции (или гашению люминесценции) в ультрафиолетовых лучах либо после обработки реагентами, образующими окрашенные соединения.

Метод ТСХ используется также для установления ряда связующих веществ, входящих в состав красящих материалов декстрина, казеина, поливинилацетатной смолы, фенолоформальдегидной смолы ФЛ-326.

Капельные химические реакции (качественный химический анализ) применяют для получения ориентирующей информации преимущественно о тех окрашенных компонентах красящей массы художественных красок, анализ которых затруднен из-за их плохой растворимости в обычно применяемых растворителях. Капельный анализ является химическим методом исследования и основан на проведении специфических избирательных чувствительных реакций (открываемый минимум до 10⁻⁹ г). Исследуемое вещество подвергается воздействию специального реактива, изменяющего окраску определенного химического соединения, иона. Анализ проводят на белой фарфоровой пластине, в углубления которой помещаются соскобы с исследуемых штрихов; исследование возможно и непосредственно на документе.

Спектрофотометрия в видимой области спектра (длина волны – 360–800 нм) используется для установления количественного соотношения красителей и подтверждения результатов ТСХ-анализа об их природе. Для анализа подготавливают срезы площадью 1 см² (для мазков) или длиной 5–8 см (для штрихов) и экстрагируют их 2 мл ДМФА. Экстракт декантируют, раствор переносят в кюветы из кварцевого стекла и проводят регистрацию кривых поглощений в видимом диапазоне длин волн электромагнитного спектра на спектрофотометре.

Спектроскопия в инфракрасной области спектра – молекулярный спектральный анализ в инфракрасной области, использующийся для определения связующих красящих материалов. Анализ проводят на спектрофотометрах типа «Спекорд 75-IR» (Германия) и т. д.

Эмиссионный спектральный анализ применяется для установления качественного и полуколичественного состава химических элементов пигментов, наполнителей полиграфических и художественных красок и других веществ. Для получения спектра проба исследуемого вещества нагревается (дуговым или искровым разрядом). За счет нагрева до высоких температур осуществляется испарение вещества, т. е. получение облака атомов и ионов, так и их возбуждение, т. е. переход в состояние, когда они полученную извне энергию выделяют в виде квантов света. Полученный свет в спектрографах разлагается в спектр, который подвергается расшифровке. Анализ проводят на спектрографе в режиме дуги переменного тока.

Лазерный микроспектральный анализ позволяет обнаружить как основные, так и примесные элементы. Исследования неорганического состава красящих материалов (без разрушения денежного билета) проводят с помощью

Метод ИК-спектроскопии обеспечивает возможность установления вида краски (масляная, темпера и т. д.), дифференцировать химический состав сравниваемых объектов.

При исследовании материалов денежных знаков могут также быть использованы такие рентгеновские методы, как рентгеновский структурный и рентгеновский фазовый анализы. Физической основой данных методов является специфический характер взаимодействия рентгеновского излучения с веществами, имеющими упорядоченную структуру (такими веществами могут быть наполнители бумаги, пигменты, красители и т. д.).

Рентгеноструктурный анализ, в сочетании с результатами других описанных методов, позволяет получить дополнительную информацию: выявить различие в кристаллической модификации одного и того же химического соединения. Специальные таблицы позволяют определять вид вещества, если его состав заведомо не известен.

Метод же рентгеновского фазового анализа основан на регистрации углов дифракции рентгеновских лучей на кристаллических решетках. Эти углы специфичны для каждого кристаллического соединения, и поэтому их определение позволяет диагностировать индивидуальные вещества в многокомпонентных смесях.

Рентгенофлюоресцентный анализ (неразрушающий метод) используется для определения элементного состава полиграфических и художественных красок, наполнителей бумаги и других объектов.

В настоящее время в судебно-экспертных учреждениях совершенствуются старые и разрабатываются новые методы и комплексные методики исследования различных материалов документов, идет подготовка автоматизированных поисковых систем для оперативного решения задач, связанных с исследованием материалов документов.

Анализ экспертной практики показал, что лишь комплексный подход к исследованию материалов денежных билетов и документов способствует успешному решению задач технико-криминалистической экспертизы документов.

Н.Ю. Жигалов

О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ЭТИЧЕСКОГО КОДЕКСА СУДЕБНОГО ЭКСПЕРТА

Великий русский юрист А.Ф. Кони в свое время написал, что как бы хороши ни были правила деятельности, они могут потерять свою силу и значение в неопытных, грубых или недобросовестных руках.