



## ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

УДК 343.98



**Василий Леонидович ГРИГОРОВИЧ,**

доцент кафедры криминалистики  
Академии МВД Республики Беларусь (г. Минск),  
кандидат юридических наук, доцент

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОЙ ГОЛОГРАФИИ В КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕГИСТРАЦИИ

### USE OF OPTICAL HOLOGRAPHY IN FORENSIC REGISTRATION

*Обосновывается применение оптической голографии для усовершенствования некоторых видов криминалистических учетов (картотек) предметов и следов преступлений.*

*In the article the author substantiates the application of optical holography for improvement of certain types of forensics registration (files) of subjects and traces of crimes.*

**Ключевые слова:** криминалистика, научно-технические средства, голография, голограмма, средства и методы криминалистической голографии, предотвращение преступлений, экспертиза, голографический защитный знак.

**Keywords:** criminalistics, scientific and technical means, holography, hologram, means and methods of forensic holography, crime prevention, expert examination, holographic protective sign.

**П**отребности правоохранительной деятельности в современных условиях ставят перед криминалистикой ряд принципиально новых задач по разработке новейших наукоемких автоматизированных систем идентификации личности, средств накопления, передачи и использования информации, объективных методов фиксации, предварительного и судебно-экспертного исследования объектов. Решению этих задач способствуют кримина-

листические учеты, которые рассматриваются учеными как специфическая деятельность органов внутренних дел, урегулированная нормами права и подзаконными актами, направленная на сбор, сосредоточение, систематизацию, хранение и выдачу в установленном порядке объектов или информации о них в целях раскрытия, расследования либо предотвращения преступлений.<sup>1</sup>



В процессе исследования мы пришли к выводу, что криминалистические учеты предметов и следов преступлений можно усовершенствовать с помощью оптической голографии. Такой позиции придерживаются 76,5% опрошенных нами сотрудников органов внутренних дел (дознавателей, следователей, оперативных работников). Опрос экспертов-криминалистов показал, что применение голографии позволит повысить эффективность следующих учетов: исторических и культурных ценностей (81,5%), следов рук (59,3%), следов ног (51,9%), следов транспортных средств (46,3%), следов орудий взлома (31,5%), иных видов (22,2%).

По нашему мнению, методы оптической голографии будут способствовать совершенствованию коллекций образцов предметов преступного посягательства, орудий преступления (например, огнестрельного, газового и холодного оружия, гильз, пуль, патронов и т. п.), объектов, тем или иным образом связанных с преступной деятельностью и ее следами, следов рук, изъятых с мест происшествий, учета антиквариата и др.

Возможность совершенствования криминалистических учетов голографическими средствами и методами отмечали и такие ученые, как Т.В. Аверьянова, В.А. Андрианова, Р.С. Белкин, В.И. Гончаренко, Г.Л. Грановский, Е.П. Ищенко, В.М. Палий, Т.А. Седова, А.А. Топорков и др. Так, А.А. Топорков полагает, что «с помощью голограмм можно создать коллекции образцов предметов преступного посягательства (например, оружия, гильз и т.п.). Такие коллекции могут быть использованы не только в учебном процессе, но и в практической деятельности различных правоохранительных подразделений»<sup>2</sup>.

В соответствии со ст. 2 УПК Республики Беларусь средства и методы голографии могут быть применены для предотвращения преступлений в виде голографических защитных знаков от подделки денег, ценных бумаг, документов и товаров, а также создания криминалистических учетов голографических защитных знаков и голограмм следов преступ-

ления, исторических и культурных ценностей. Эти учеты могут быть успешно использованы в оперативно-розыскной и следственно-экспертной практике, а также для предупреждения незаконного вывоза исторических и культурных ценностей за пределы Республики Беларусь, как это делается за рубежом.

Например, американская фирма «Джемпринт» внедрила учет и идентификацию драгоценных камней по их лазерным отпечаткам, так же однозначно характеризующим конкретные камни, как папиллярные узоры определяют конкретных людей.<sup>3</sup> Отпечатки представляют собой снятую на цветную пленку дифракционную картину, возникающую при облучении гелий-неоновым лазером небольшой мощности ограненной поверхности драгоценного камня (алмаза, изумруда, сапфира и др.). Поскольку не существует двух камней с полностью одинаковой огранкой, полировкой и набором дефектов, то получение их голограмм законодательно закреплено в качестве метода учета и идентификации драгоценных камней. В картотеке фирмы хранятся свыше 200 тысяч голограмм разных драгоценных камней. Эта система позволяет не только идентифицировать похищенные драгоценные камни, но и дает возможность убедиться, что ювелир возвратил именно тот камень, который был ему передан для чистки или изготовления оправы, а также распознать поддельные камни, которые имеют совсем не такие отпечатки, как натуральные, поскольку условия их образования и химическая структура различны. Голографическая система идентификации драгоценных камней доказала свою надежность и эффективность.<sup>4</sup>

Разработка и внедрение подобной системы в Беларуси, безусловно, имели бы самое положительное значение. В такую централизованную голографическую картотеку драгоценных камней необходимо внести лазерные отпечатки камней, хранящихся в государственных и частных собраниях, а также в культовых учреж-



дениях, отпечатки натуральных драгоценных камней, изготавливаемых на отечественных гранильных и ювелирных фабриках. Это обеспечит идентификацию камней при их обнаружении после хищения, при попытках контрабандного вывоза за границу и др. Регистрацию драгоценных камней следовало бы вести в рамках регистрационной системы «Антиквариат», направленной на обеспечение сохранности исторических и культурных ценностей белорусского народа.

Так, в Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь в 2001 г., определены жизненно важные интересы нашей страны в гуманитарной сфере, в частности сохранение культурного наследия. Приняты нормативные акты, направленные на охрану и сохранение историко-культурных ценностей, в том числе на предотвращение их незаконного вывоза.

Необходимость внедрения указанной системы вызвана тем, что, по сведениям Информационно-аналитического управления МВД Республики Беларусь, за 2009–2011 гг. в нашей стране выявлены более 5 тысяч хищений художественных, исторических и культурных ценностей. Данные Государственного таможенного комитета Республики Беларусь свидетельствуют о том, что за последние 10 лет таможенными органами изъяты свыше 19 тысяч исторических и культурных ценностей.

Из изложенного следует, что на сегодняшний день является актуальной проблема противодействия хищению и незаконному вывозу за границу указанных ценностей. В связи с этим мы предлагаем с помощью голографии усовершенствовать криминалистические картотеки исторических и культурных ценностей, что позволит более эффективно противостоять указанным деяниям. Мы также считаем целесообразным создание голографической картотеки историко-культурных ценностей нашей страны на таможнях Республики Беларусь. По дан-

ном Комитета по охране историко-культурного наследия при Министерстве культуры Республики Беларусь, на 1 декабря 2011 г. в Государственный список историко-культурных ценностей Беларуси включены 432 движимые историко-культурные ценности, но, поскольку под охрану принимались комплексные ценности (например, коллекции монет), всего предметов 15994. Количественный список указанных ценностей невелик, создание голографической картотеки повлечет небольшие экономические затраты и позволит уберечь культурное наследие нашего народа.

Результаты проведенного нами социологического исследования также показали, что голографию можно использовать для предотвращения попыток вывоза за границу исторических и культурных ценностей. Такой точки зрения придерживаются 66,7% опрошенных нами сотрудников органов внутренних дел.

В процессе исследования мы пришли к выводу, что для более успешного использования криминалистических учетов для противодействия преступности целесообразно изготовить и дополнить их некоторые виды голограммами объектов учета. К таким видам можно отнести следующие учеты (картотеки): дактилоскопический; следов рук (ног), изъятых с мест происшествий; бесхозного, изъятого и выявленного нарезного огнестрельного оружия; выстрелянных пуль, стреляных гильз и боеприпасов со следами оружия; следов орудий взлома, инструментов, обуви и транспортных средств, изъятых с мест происшествий; коллекции образцов предметов преступного посягательства и орудий преступления; объектов, тем или иным образом связанных с преступной деятельностью и ее следами, и др.

Разрабатываемые криминалистикой способы регистрации и хранения информации об объектах, попавших в сферу криминальной деятельности, и о следах преступления для использования в раскрытии, расследовании и предотвращении преступлений требуют совершенствования. На наш взгляд, наиболее перспективным на-



правлением решения этой задачи является внедрение в криминалистическую практику достижений голографии, в частности информационных систем обработки и хранения голографических изображений криминалистических объектов.

Необходимо отметить, что в середине 80-х гг. XX в. в ВНИИСЭ велись работы по апробации и внедрению оптико-электронных вычислительных машин (ОВМ). Их главное достоинство заключается в том, что машина при помощи голографической памяти «запоминает» не цифровой код объекта, а его непосредственное изображение. Такая память очень вместительна: удельная информационная емкость голографической записи информации достигала  $10^{12}$ – $10^{13}$  двоичных единиц на кубический сантиметр. Восприятие изображения осуществлялось набором светочувствительных элементов, своеобразной зрительной сетчаткой. Получавшаяся «картинка» просвечивалась лучом лазера, который и нес в память содержащуюся в ней информацию. ОВМ оперировали не числами, а образами и связаны не с вычислениями, а с накоплением опыта решений в виде ассоциации изображений, так что проблема кодировки, например пальцевых узоров, для использования в криминалистических целях могла быть успешно решена.

На этой основе велись исследовательские работы по созданию полностью автоматизированной системы ведения дактилоскопического учета. Строилась она на базе ОВМ с использованием фототелеграфных каналов связи для ввода-вывода информации через читающее устройство. Это позволяло осуществлять автоматические кодирование и поиск в массиве дактилокарт, хранящихся в голографической памяти системы, и автоматически выдавать ответ на запросы по каналам связи.

Во ВНИИСЭ с помощью оптической вычислительной машины была проведена серия исследований по распознаванию зрительных образов. В числе криминалистических задач, разрешаемых

ОВМ, были, в частности, автоматический дактилоскопический поиск (опознавание полных отпечатков пальцев) и портретная идентификация.

Очевидно, что способ голографического запечатления криминалистической информации очень удобен для передачи ее в запоминающее устройство системы и ее поиска, который осуществляется с использованием ассоциативных свойств интерференционной памяти. Это означает, что объект, сведения о котором содержатся в блоке памяти, может быть опознан даже по отдельным признакам (отпечаток пальца – по нескольким папиллярным линиям, отобразившимся в следе на месте происшествия, и др.).<sup>3</sup>

Необходимо отметить, что серийное производство ОВМ не получило развития из-за распада СССР и прекращения финансирования данной темы. Однако интерес к голографической памяти получил дальнейшее развитие в постсоветский период. Так, внимание ученых-физиков (А.А. Акаева, С.А. Алымкулова, С.Б. Гуревича, А.Д. Давлетовой, К.М. Жумалиева, Т.А. Муратова и др.) также привлекли голографические методы обработки информации, использующие интерференционную систему записи исходных данных, что связано с возможностью их применения для создания голографических запоминающих устройств (ГЗУ) большой емкости, кодировании информации, распознавания и сравнения изображений объектов и других задач. Возможность записи информации о различных объектах на один и тот же участок поверхности голограммы, а также во всем ее объеме позволяет обеспечить высокую плотность записи (до 100 бит/мкм<sup>2</sup>). ГЗУ более надежны, так как каждая точка голограммы содержит информацию о записанном коде, а возможность записи в общей голограмме нескольких подголограмм с различными опорными волнами обеспечивает многоканальную структуру голографической системы. Это открывает пути для создания компактных запоминающих устройств, в том числе и переносимых, причем виды записи могут быть самые раз-



нообразные (графические, буквенные, цифровые, предметные и т.п.).<sup>5</sup>

Обычные побитовые оптические системы записи информации для хранения ее в ячейках памяти компьютера (жесткий оптический диск) и компакт-диска (CD) работают следующим образом. Необходимая информация подается на модулятор, осуществляющий включение и выключение лазера. Последний на оптическом диске в двоичном коде записывает поступающую информацию, при этом луч лазера на светочувствительном слое диска создает точку диаметром до микрометра, в которой плотность записи информации значительно выше (до 1 бит/мкм<sup>2</sup>), чем в обычных запоминающих устройствах.

Оптические системы записи и хранения информации имеют ряд недостатков, связанных с конструктивными особенностями диска, которые не обеспечивают надлежащего предотвращения от внешних воздействий. Кроме того, увеличение плотности записи ведет к уменьшению размеров информационной площади регистрируемого материала, а как следствие – к уменьшению надежности хранения информации. Еще одним существенным недостатком этих систем является их усложнение при образовании нескольких каналов, так как в каждом канале требуется свой модулятор и свои фокусирующие оптические устройства.

Обработка же записанного на голограмме массива информации световым пучком происходит одновременно по всей голограмме (с огромной скоростью) – это особенно важно при хранении и осуществлении поиска в больших массивах криминалистической информации. Расчеты показывают, что плоская голограмма на пластинке размером 7x7 см вмещает 100 миллионов единиц информации, что соответствует библиотеке из 300 книг по 200 страниц каждая. Объемная голограмма способна сосредоточить триллион единиц информации в 1 см<sup>3</sup>. Задача состоит в том, чтобы удобно и быстро осуществить такую запись и, что особен-

но сложно, быстро извлечь из этой массы нужную информацию. Огромным преимуществом голографической записи является замена последовательного поиска, применяемого в других системах (перелистывание страниц, просмотр оглавления и библиографических карточек, прокручивание магнитных пленок), одновременным анализом всего блока памяти.

Голографический метод позволяет создавать трехмерное пространственное изображение криминалистического объекта, которое не может быть создано фотографическим или телевизионным способом. Кроме того, при голографической записи можно использовать для хранения информации не только поверхность, но и объем записывающего материала. Вместе с тем голографическая запись полностью сохраняет способность суперпозиции накладываемых друг на друга интерференционных полей, поэтому можно получить интерферограмму одновременно двух и более объектов, а также объектов, голографируемых в разное время, в том числе одного и того же объекта, голографируемого с разрывом во времени. Это свойство голографической записи привело к созданию нового направления в интерферометрии, которое позволяет изучение измерения фазовой структуры прозрачных веществ, деформации объектов, характера их вибрации. Эти же методы используются для получения контуров глубины при измерениях профилей.<sup>6</sup>

Метод, описанный выше, позволяет производить не только быстрый поиск, но и обработку информации, например осуществлять математические и логические операции, распознавать различные образы: разыскивать фотограммы, на которых присутствует определенное лицо, производить сравнение отпечатков пальцев рук и многое другое.

Р.С. Белкин отмечает, что голограмма может быть непосредственно сопоставлена с отпечатками пальцев из картотеки, а сочетание голографии с ЭВМ обеспечит автоматический поиск матери-



ала для такого сравнения. Представляется, что голографический метод может оказаться весьма перспективным и при использовании учета по внешним признакам, так как позволяет запечатлеть внешность проверяемого по учету лица с максимальной полнотой.<sup>7</sup>

В результате изучения использования голографии в развитии информационных систем обработки и хранения голографических изображений криминалистических объектов мы пришли к выводу, что отдельные успехи еще не определили целиком возможности создания в настоящее время достаточно технологичных систем с плотностью по всей поверхности и объему ГЗУ. Среди существующих трудностей остаются наличие помехоустойчивости и перекрестных искажений, мешающих при использовании мультиплексирования. Указанные трудности в ближайшее время будут преодолены, так как в этом направлении уже имеются значительные успехи.

Подводя итог, можем сделать следующий вывод: использование голографических средств и методов способствует со-

вершенствованию криминалистических учетов, что оказывает положительное влияние на повышение эффективности оперативно-розыскной и следственно-экспертной практики, предотвращение незаконного вывоза исторических и культурных ценностей за пределы Республики Беларусь.

1 Федоров Г.В. Теория и практика использования одорологии в борьбе с преступностью: дис. ... канд. юрид. наук. Минск: Академия МВД Республики Беларусь, 1999.

2 Криминалистика : учебник / под ред. В.А. Образцова. М.: Юрист, 1995.

3 Ищенко Е.П. Использование современных научно-технических средств при расследовании уголовных дел. Свердловск: Свердловский юридический институт, 1985.

4 Ищенко Е.П., Ищенко П.П., Зотчев В.А. Криминалистическая фотография и видеозапись : учебно-практическое пособие / под ред. Е.П. Ищенко. М.: Юрист, 1999.

5 Акаев А.А., Гуревич С.Б., Жумалиев К.М. Голографические системы хранения и выборки информации. Бишкек-СПб.: Илим, 2000.

6 Горцев Т.А. Цифровая голография // Применения голографии. М.: Мир, 1999.

7 Белкин Р.С. Курс криминалистики : учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Закон и право, 2001.