

ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА 3D-СКАНИРОВАНИЯ В СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

Моисеева Т.Ф.¹

Ключевые слова: судебная экспертиза, 3D-сканеры, 3D-модели, метод 3D-сканирования, допустимость, реконструкция, принципы, условия, требования, вещественные доказательства, экспертная специальность.

Аннотация

Цель работы: обоснование методических и правовых принципов использования 3D-сканирования в судебной экспертизе.

Методы исследования: системный анализ использования 3D-сканирования, сравнительно-правовой анализ статей законодательства, регулирующих использование методов и средств в судебной экспертизе, а также современных методик экспертного исследования внешнего строения объектов и практику использования 3D-сканирования в криминалистике и судебной экспертизе.

Результаты исследования: определено, что метод 3D-сканирования отвечает всем требованиям методологии судебной экспертизы, является научно-обоснованным, достоверным и эффективным и его применение в судебно-экспертных исследованиях не требует дополнительного правового регулирования; обоснована необходимость разработки профильных экспертных методик 3D-сканирования объектов судебной экспертизы и подготовки экспертов по данному направлению исследований.

DOI: 10.21681/1994-1404-2023-1-34-40

Введение

В последние годы развитие компьютерных технологий привело к их повсеместному внедрению, в том числе в криминалистику и судебную экспертизу. Одним из эффективных и перспективных является метод анализа изображения, основанный на 3D-сканировании и создании 3D-моделей. С его помощью возможно представлять материальные объекты в цифровом формате, анализировать их и при необходимости воссоздавать их в виде объемной модели. Внедрение этого метода связано с разработкой удобных в использовании 3D-сканеров, представляющих собой устройства, позволяющие создать 3D-модель материального объекта путем анализа его внешнего строения и использования специального программного обеспечения.

3D-сканеры используют как средство получения и фиксации информации о внешнем строении объекта, которую можно рассматривать в качестве цифрового следа отображения внешнего строения объекта, т. е. как разновидность трасологических объектов — объектов отображения.

3D-сканеры можно также рассматривать как средство фиксации для создания цифровых моделей, ис-

пользуемых для создания систем криминалистической регистрации разных объектов. В настоящее время 3D-сканирование лежит в основе функционирования систем распознавания личности. Кроме того, распечатанные на 3D-принтере объемные 3D-модели могут быть использованы для исследования в качестве вещественных доказательств.

Анализ использования 3D-сканирования

Имеются данные компаний производителей, а также научные публикации, свидетельствующие об эффективном использовании 3D-сканирования при производстве следственных действий, главным образом при осмотре места происшествия [10]. Это позволяет в считанные минуты зафиксировать обстановку места происшествия с большой точностью и с последующим ее воспроизведением для тщательного изучения в удобных условиях. Особенно актуально применение данной технологии при расследовании убийств и дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Доступность 3D-моделей ДТП приводит к существенному повышению оперативности и результативности работы правоохранительных органов.

Многие зарубежные страны, такие как Великобритания, США, Германия, с 2011 г. используют метод 3D-сканирования для более полного анализа, моде-

¹ Моисеева Татьяна Фёдоровна, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой судебных экспертиз и криминалистики Российского государственного университета правосудия, г. Москва, Российская Федерация.
E-mail: moiseevatf@mail.ru

лирования и реконструкции ДТП². Очень точная фиксация объемных следов преступления с помощью 3D-сканеров имеет существенные преимущества по сравнению с традиционными способами фиксации следов с помощью фотографии или слепков для объемных следов (например, обуви) и позволяет представлять следы в цифровой форме, что является в настоящее время определяющим для формирования баз данных для криминалистической регистрации. При этом оцифрованный объект при необходимости можно представить в виде объемной модели с использованием 3D-принтера.

Большие возможности использования 3D-сканеров видятся и в судебной экспертизе. Обзор зарубежных публикаций об использовании 3D-сканирования в судебной экспертизе и перспективных направлениях, сделанный еще в 2014 г. [13], позволял сделать вывод о несомненной целесообразности использования 3D-технологий в исследовании объектов судебной экспертизы.

В настоящее время технология 3D-сканирования используется при исследовании достаточно широкого круга объектов различных родов и видов судебных экспертиз: судебно-медицинской [3, 19]; судебной автотехнической [1, 15]; судебной баллистической [14]; инженерно-технической [16]; судебно-строительной [5], судебно-портретной [18]; трасологической [11] и др.

Однако возможности технологии 3D-сканирования в судебной экспертизе реализованы не в полной мере. Возможность получения объемной картины объекта с высокой точностью может быть использована и в почерковедческой экспертизе, где толщина штрихов позволяет получать информацию о нажимных характеристиках почерка, и в экспертизе материалов документов. Большие перспективы использования 3D-технологий имеются в трасологических исследованиях, основанных на изучении внешнего строения объектов и их следов отображения, поро- и эджескопии папиллярных линий, для фиксации и исследования других следов человека, а также следов орудий взлома и инструментов, животных, транспортных средств и др.

Ограниченное использование 3D-сканеров связано с достаточной дороговизной данного оборудования, однако эффективность их использования оправдывает затраты на их приобретение. Кроме того, с увеличением спроса и, соответственно, производства 3D-сканеров их стоимость постепенно снижается, что, несомненно, приведет к более широкому использованию 3D-сканеров в криминалистике и судебной экспертизе.

Внедрение этого метода связано с разработкой удобных в использовании 3D-сканеров и программного обеспечения.

3D-сканеры делятся на *контактные* (специальным щупом обводится поверхность исследуемого объекта с целью определения и передачи его трехмерных ко-

ординат) и *бесконтактные*, основанные на сканировании поверхности объекта лазерным лучом.

Основными характеристиками сканера являются:

- точность воспроизведения объекта в модели (зависит от условий изменения и самого объекта измерения);
- плотность сканирования (количество точек на квадратный миллиметр);
- скорость сканирования;
- область сканирования (от 10 мм до 10 м).

Все эти параметры связаны и взаимозависимы. Увеличение скорости сканирования может привести к уменьшению точности и/или плотности.

На рынке имеется множество предложений 3D-сканеров не только зарубежного: фирмы *ScanTech*, *Shining 3D* (обе — Китай), *Solutionix* (Корея), *Creaform* (Канада), *Occipital* (США), *XYZPrinting* (Тайвань) и др., но и отечественного производства: фирмы *RangeVision*, *Up3D*, *Scanform*, *Artec 3D* и др.

Обзор 3D-сканеров и их использования в криминалистике был сделан в ряде публикаций, например, в [2]. Основные характеристики современных сканеров можно оценить на примере признанного одним из лучших 3D-сканеров стоимостью менее 50 000 долларов США по версии *iReviews* — 3D-сканер для профессионалов *Eva* фирмы *Artec*.

Легкий, быстрый и универсальный сканер *Eva* является самым популярным сканером и лидером на рынке портативных 3D-сканеров. Основанный на безопасной в использовании технологии сканирования со структурированным освещением, он представляет собой превосходное универсальное решение для съемки объектов практически любого типа, включая объекты с черной и блестящей поверхностью. Площадь сканирования: 214×148 мм на ближайшем расстоянии и 536×371 мм на дальнем расстоянии. 3D-разрешение — до 0,5 мм. Основные характеристики: масса — 850 г; точность — 0,1 мм; скорость — 16 кадров в секунду (кдр/с); захват — 2 000 000 точек.

Сканер *Eva* способен работать на расстоянии от 0,4 мм до 1 м от объекта с частотой до 16 кдр/с и не требует прогрева, что позволяет начать работу сразу после включения.

О необходимости дополнительного правового регулирования 3D-сканирования в криминалистике и судебной экспертизе говорится в ряде публикаций [4, 9].

Виды 3D-доказательств

Рассматривая возможное использование 3D-доказательств в российском уголовном процессе, Н.А. Иванов писал, что «для успешной их легализации в общей системе уголовных доказательств необходимо решить очень много проблем, начиная с терминологии и вопросов правового регулирования их создания и применения в уголовном процессе» [4]. Он выделял две основные группы таких доказательств: *первая* — это «*виртуальные 3D-доказательства*», в нее включаются

² См.: FARO Focus 3D Laser Scanner. URL: <https://www.faro.com/products/construction-bim/faro-focus> (дата обращения: 11.11.2022).

3D-фотографии, 3D-фильмы (в том числе созданные путем анимации), а также компьютерные программы, в результате работы которых создаются 3D-изображения. Вторая группа — это «реальные 3D-доказательства», к ней относятся копии материальных объектов (в том числе предварительно отсканированных с помощью 3D-сканеров), созданных с помощью 3D-принтеров.

Поскольку объектом исследования судебной экспертизы являются материальные носители информации о расследуемом событии, то рассмотрим необходимость дополнительного правового регулирования второй выделенной Н.А. Ивановым группы 3D-доказательств.

Поскольку судебная экспертиза — это процессуальное действие, результаты которого имеют значение доказательств, то использование при ее производстве методов и средств исследования должно быть процессуально допустимым.

Правовое обеспечение связано с решением двух основных проблем:

1. Допустимость использования сканеров и метода сканирования при производстве судебных экспертиз.

2. Допустимость использования результатов сканирования в качестве объектов судебной экспертизы, результаты которой являются доказательствами, а также использование полученных на 3D-принтерах объемных моделей в качестве вещественных доказательств (отображение вещественного доказательства).

В ч. 6 ст. 164 УПК РФ говорится о допустимости применять при производстве следственных действий технические средства для обнаружения, фиксации и изъятия следов преступления и вещественных доказательств. Использование 3D-сканеров в криминалистике как раз и связано со средствами одновременной фиксации и изъятием следов преступления и вещественных доказательств.

Закон не устанавливает четкого перечня методов, допустимых в судопроизводстве, поскольку это могло бы привести к невозможности оперативного внедрения новых научных методов в практику судебно-экспертных исследований. Однако к ним предъявляются требования, характерные для методов любой науки: научная обоснованность, эффективность, безопасность, а также специфическое требование этичности и законности. Кроме того, желательно использование методов, не разрушающих или изменяющих объект исследования.

Метод 3D-сканирования полностью отвечает этим требованиям и не нуждается в дополнительном правовом обосновании его использования в криминалистике и судебной экспертизе. Он основан на научно обоснованных современных технологиях и уже несколько десятилетий успешно применяется в различных областях науки и техники. В его основе лежит принцип оцифровки любого объекта как контактным, так и бесконтактным способом.

При контактном способе механический щуп со специальным датчиком контактирует с объектом-пред-

метом, проводит замеры, информация о которых поступает на сканер и преобразовывается с помощью программ в цифровой вид. При контакте со щупом есть небольшой риск повреждения объекта. Кроме того, иногда местонахождение объекта не дает возможность непосредственно его касаться.

Для судебно-экспертных исследований бесконтактный способ представляется наиболее приемлемым, поскольку сканирование осуществляется на расстоянии, что исключает повреждение объекта. Так, например, Е.В. Пискунова отмечает [13], что лазерное сканирование, которое осуществляется бесконтактным методом, не только облегчает фиксацию следов, но и позволяет один и тот же след исследовать разными методами, получить больше информации. Например, обнаруженная на месте происшествия жевательная резинка сохраняет и следы зубов, и ДНК, т. е. лазерное сканирование позволяет сделать слепки зубов, не повредив ДНК, в отличие от традиционных средств фиксации объемных следов.

Следовательно, использование 3D-сканеров позволяет выполнять одно из значимых для методов судебной экспертизы и криминалистики условий — не повреждать объект исследования, что позволяет исследовать его другими методами, использовать при необходимости для проведения повторных исследований, а при создании объемных моделей проводить повреждающие исследования на них, сохраняя тем самым сам объект — вещественное доказательство — для его непосредственного исследования в суде. Кроме того, цифровое интеллектуальное управление материальными доказательствами может эффективно решать проблемы, связанные с хранением, управлением и поиском доказательств. 3D-модели вещественных доказательств могут быть загружены на интеллектуальную платформу управления вещественными доказательствами, что позволяет сторонам в судебном процессе забрать свои вещественные доказательства для сохранения и представить их позже, если это необходимо.

Метод 3D-сканирования отвечает и принципу эффективности, поскольку с минимальными временными и трудовыми затратами позволяет одновременно фиксировать объекты с очень большой точностью и исследовать его, т. е. метод 3D-моделирования соответствует требованиям к методам криминалистики и судебной экспертизы.

Допустимость 3D-доказательств в России

Второй вопрос связан с допустимостью использования полученных с помощью 3D-сканирования результатов и моделей объектов в качестве вещественных доказательств.

За рубежом уже появилось такое понятие, как 3D printed evidence, т. е. в качестве доказательств рассматриваются точные копии или масштабированные модели доказательств, которые помогают сотрудникам правоохранительных органов в процессе раскрытия

и расследования преступлений для установления картины произошедшего [14].

Выше уже говорилось о том, что с помощью 3D-сканирования мы фиксируем следы-отображения или следы предметов с большой точностью (около 0,1 мм). Классическим примером следов-отображений являются следы папиллярных узоров пальцев рук, которые традиционно фиксировали с помощью дактопленки либо фотографированием выявленных следов [6, 7]. По сравнению с фотофиксацией метод 3D-сканирования не только позволяет получать объемное и значительно более четкое изображение следа, но и детально исследовать его с помощью специальных программ.

Так, канадскими учеными Джануджи Сиванандана и Юджином Лисио (Университет Торонто) был проведен эксперимент с целью сравнения традиционных методов фиксации объектов судебной медицины с использованием технологии 3D-сканирования. Для своего эксперимента исследователи выбрали 3D-сканер *Artec Eva Structured Light*, чтобы определить, насколько хорошо он соответствует современным средствам фотографической документации. В частности, исследовались татуировки на теле человека, а также пулевые отверстия на трупе с целью установления траектории попадания пули. Было показано, что способность сканера *Artec Eva* воспроизводить сложные геометрические детали татуировки (собственно, любых повреждений кожи) оказалась значительно лучше, если сравнивать ее с традиционными методами фотофиксации. Ещё одно очевидное преимущество 3D-сканера — способность точно улавливать и передавать цвет. Кроме того, сканер *Artec Eva* превзошел традиционный метод по простоте и почти вдвое — по скорости фиксации. В то время как для завершения полной фотодокументации потребовалось ровно 54 мин 30 с, с помощью сканера *Artec Eva* это заняло 26 мин 1 с. В результате экспериментов исследователи пришли к выводу, что 3D-сканирование с помощью сканера *Artec Eva* обладает существенными преимуществами по сравнению с современными методами криминалистической документации³.

Копирование потожировых следов рук на дактопленку исключает возможность исследования вещества следов, в том числе и ДНК. Отсканированные 3D-изображения различных видов трасологических следов (человека, животных, орудий взлома и инструментов, автотранспортных средств и др.), несомненно, являются объектами судебно-трасологической экспертизы. О преимуществе использования 3D-методов в судебной дактилоскопической экспертизе свидетельствует случай из экспертной практики штата Мичиган, где в 2016 г. с помощью мягкого пластика и 3D-принтера были воспроизведены копии пальцев

жертвы убийства. Это было необходимо для того, чтобы снять блокировку со смартфона, который был защищен доступом по отпечатку пальца владельца [12].

Возможность использования вместо вещественных доказательств их изображений, полученных путем 3D-сканирования, с последующей печатью объемных моделей на 3D-принтере также не вызывает сомнений. Моделирование является одним из общенаучных методов и широко используется в криминалистике и судебной экспертизе для проведения модельных экспериментов. Цель применения данного метода заключается в замене исходного объекта его моделью, отражающей существенные для исследования свойства исходного объекта, и дальнейшем изучении данных свойств у модели [8].

Ведущий ученый в области трасологии Н.П. Майлис выделяет среди методов моделирования в судебной экспертизе методы 3D-моделирования, которые, в отличие от реставрации (восстановления) объекта, создают его модель, в качестве наиболее эффективных в доказывании [8]. В этом аспекте методы 3D-сканирования можно рассматривать как методы реконструкции объектов экспертизы.

Допустимость использования модели вместо вещественного доказательства определяется прежде всего тем, насколько адекватно модель соответствует объекту, как точно отражает его характеристики. В ряде случаев только 3D-модель позволяет сохранить значимые информативные признаки объекта. Это особенно актуально для судебно-медицинской экспертизы, объекты которой подвержены быстрому изменению. Так, трехмерная модель раневых каналов трупа надежно и полно фиксирует все особенности повреждений, в отличие от вербального описания в экспертном заключении, что имеет важное значение в случае необходимости проведения повторной судебно-медицинской экспертизы спустя длительное время. Большое значение метод 3D-моделирования имеет при производстве судебно-медицинских экспертиз для визуализации, идентификации и реконструкции объектов [17].

Кроме того, 3D-сканирование дает возможность получить информацию и зафиксировать ее в виде объемной модели для следов на специфических поверхностях — снег, пыль, масло, кожные покровы человека и др., для которых использование традиционных технологий достаточно проблематично⁴.

Перспективы применения 3D-технологий в судебной экспертизе

Использование сложных современных инструментальных методов исследования объектов судебной экспертизы требует специальной подготовки. Несмотря на, казалось бы, простоту использования метода 3D-сканирования, его грамотное применение в судеб-

³ См.: 3D scanning tested against photography in a study on forensic methods. URL: <https://www.artec3d.com/cases/3d-scanning-tested-against-photography-in-autopsy>

⁴ См.: FARO Focus 3D Laser Scanner. URL: <https://www.faro.com/products/construction-bim/faro-focus> (дата обращения: 11.11.2022).

ной экспертизе требует специальных знаний в области цифровых технологий, и для получения необходимой информации о составе, внешнем строении и внутренней структуре объектов привлекаются специалисты в области научного знания, лежащего в их основе. Круг специальных знаний, которыми должны владеть специалисты, проводящие исследования методом 3D-сканирования и 3D-моделирования, не ограничивается только знанием цифровых технологий, а включает и знание экспертных методик, и правовых аспектов производства судебных экспертиз. Представляется, что есть основания говорить о возможности формирования новой *экспертной специальности* по судебно-экспертному исследованию объектов судебной экспертизы методами 3D-сканирования и 3D-моделирования.

В перечне экспертных специальностей судебно-экспертных учреждений Министерства юстиции РФ обозначен круг так называемых методных специальностей:

22.1 Применение методов молекулярной спектроскопии при исследовании объектов судебной экспертизы;

22.2 Применение методов атомной спектроскопии при исследовании объектов судебной экспертизы;

22.3 Применение рентгенографических методов при исследовании объектов судебной экспертизы;

22.4 Применение рентгеноспектральных методов и методов электронной микроскопии при исследовании объектов судебной экспертизы;

22.5 Применение хроматографических методов при исследовании объектов судебной экспертизы⁵.

Этот перечень может быть дополнен специальностью 22.6 «Применение методов 3D-технологий при исследовании объектов судебной экспертизы».

При этом необходима разработка *методик* применения метода 3D-сканирования и получения объемных моделей для решения конкретных идентификационных и диагностических экспертных задач в отношении конкретных объектов судебной экспертизы, к которым могут относиться не только объекты самых разных родов и видов судебных экспертиз, но и сами 3D-сканеры и 3D-принтеры.

Таким образом, специфика использования 3D-сканеров в судебной экспертизе — несомненно, перспективна и не требует специального правового обеспечения, однако обуславливает необходимость разработки новых экспертных методик, а также целесообразность формирования новой экспертной специальности по применению в судебной экспертизе 3D-технологий и анализа результатов использования искусственного интеллекта.

⁵ Перечень экспертных специальностей, по которым предоставляется право самостоятельного производства судебных экспертиз в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях Минюста России. Приказ Минюста РФ от 27 декабря 2012 г. № 237 «Об утверждении Перечня родов (видов) судебных экспертиз, выполняемых в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях Минюста России, и Перечня экспертных специальностей, по которым представляется право самостоятельного производства судебных экспертиз в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях Минюста России» (с изменениями на 28 декабря 2021 г.) URL: <https://docs.cntd.ru/document/902392151#656010>

Рецензент: **Исаков Владимир Борисович**, доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист Российской Федерации, действительный государственный советник Российской Федерации 1 класса, профессор-исследователь Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Москва, Российская Федерация.

E-mail: visakov@hse.ru

Литература

1. Думнов С.Н. К вопросу применения метода лазерного 3D-сканирования при производстве судебной автотехнической экспертизы // Вестник Вост.-Сиб. института МВД России. 2019. № 3 (90). С. 133—145.
2. Еремченко В.И. Практика использования 3D-сканирования местности в деятельности правоохранительных органов // Труды VII МНК «Актуальные проблемы уголовного процесса и криминалистики» (30 апреля 2021 г.) / МИ МВД Республики Беларусь. Могилев : МИ МВД РБ, 2021. С. 56—61.
3. Ерофеев С.В., Федорова А.С., Ковалев А.В., Шишкин Ю.Ю., Фетисов В.А. Трехмерное сканирование судебно-медицинских объектов: приборное обеспечение и особенности технологии // Судебно-медицинская экспертиза. 2018. № 61 (6). С. 39—42.
4. Иванов Н.А. 3D-доказательства: понятие и классификация // Российский следователь. 2013. № 15. С. 5—7.
5. Карнаухова О.Г., Дондукова Т.Б., Самусенко Е.М. Теоретические и практические основы применения технологии трехмерного лазерного сканирования в судебной строительно-технической экспертизе // Социология и право. 2022. № 14 (4). С. 456—466.
6. Ловцов Д.А., Князев К.В. Защищённая биометрическая идентификация в системах контроля доступа. I. Математические модели и алгоритмы // Информация и космос. 2013. № 1. С. 100—103.
7. Ловцов Д.А., Князев К.В. Защищённая биометрическая идентификация в системах контроля доступа. II. Качество информационно-математического обеспечения // Информация и космос. 2013. № 2. С. 95—100.

8. Майлис Н.П. Методы моделирования при производстве судебных экспертиз как эффективное средство в доказывании // Вестник Московского университета МВД России. 2018. № 4. С. 71—73.
9. Маннова А.А., Рожкова В.Р. 3D-сканер: инновации в области криминалистики // Вопросы российской юстиции. 2019. № 3. С. 929—934.
10. Моисеева Т.Ф. Инновационные технологии осмотра места происшествия // Вестник экономической безопасности. 2021. № 3. С. 170—174.
11. Несмиянова И.О. Современные методы фиксации и изъятия трасологических следов как эффективное средство идентификации личности // Криминологический журнал. 2018. № 3. С. 239—242.
12. Новикова Т.Б. Метод 3D-моделирования в современной судебно-экспертной деятельности // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. Т. 12-4 (51). С. 32—35.
13. Пискунова Е.В. Использование 3D-технологий в криминалистике и судебной экспертизе : реферативный обзор. М. : ИНИОН РАН, 2014. С. 153—164.
14. Полякова А.В. Перспективы развития судебной баллистики в свете применения современных способов фиксации криминалистической информации // Законность и правопорядок. 2019. № 4 (24). С. 36—41.
15. Суденко В.Е. Новейшие технико-криминалистические средства в борьбе с транспортными преступлениями // Вестник Московского университета МВД России. 2017. № 2. С. 97—99.
16. Харченко В.Б. Особенности применения 3D-лазерного сканирования в судебной инженерно-технической экспертизе // Юридическая наука. 2019. № 10. С. 109—110.
17. Шакирьянова Ю.П. Трёхмерное моделирование в судебной медицине: визуализация, идентификация, реконструкция : автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.03.05 — Судебная медицина. М., 2021. 32 с.
18. Шакирьянова Ю.П., Леонов С.В. Портретная экспертиза с применением трехмерного моделирования // Судебная медицина. 2019. № 1s. С. 165.
19. Guangyu He, Jacob M. Ricca, Amos Z. Dai, et al. A novel bone registration method using impression molding and structured-light 3D scanning technology // J. Orthop. Res. 2022. 40 (10), pp. 2340–2349.

INFORMATION AND LEGAL SUPPORT FOR USING THE 3D SCANNING METHOD IN FORENSICS

Tat'iana Moiseeva, Dr.Sc. (Law), Professor, Head of the Department of Forensics and Criminalistics of the Russian State University of Justice, Moscow, Russian Federation.
E-mail: moiseevatf@mail.ru

Keywords: forensic examination, 3D scanners, 3D models, 3D scanning method, admissibility, reconstruction, principles, conditions, requirements, physical evidence, expert specialty.

Abstract

Purpose of the paper: justifying the methodological and legal principles of using 3D scanning in forensics.

Methods of study: system analysis of using 3D scanning, comparative legal analysis of the provisions of law that regulate the use of different methods and means in forensics as well as modern methodologies of expert examination of external structure of objects and the practice of using 3D scanning in criminalistics and forensics.

Study findings: it was determined that the 3D scanning method meets all requirements set by the forensic methodology, is scientifically justified, reliable and efficient, and its use in forensic examinations does not require any additional legal regulation. A justification is given for the need to work out specialised expert methodologies for 3D scanning of objects of forensic examination and to train experts in this area of research.

References

1. Dumnov S.N. K voprosu primeneniia metoda lazernogo 3D-skanirovaniia pri proizvodstve sudebnoi avtotekhnicheskoi ekspertizy. Vestnik Vost.-Sib. instituta MVD Rossii, 2019, No. 3 (90), pp. 133–145.
2. Eremchenko V.I. Praktika ispol'zovaniia 3D-skanirovaniia mestnosti v deiatel'nosti pravookhranitel'nykh organov. Trudy VII MNK "Aktual'nye problemy ugolovnogo protsessa i kriminalistiki" (30 apreliia 2021 g.). MI MVD Respubliki Belarus'. Mogilev : MI MVD RB, 2021, pp. 56–61.
3. Erofeev S.V., Fedorova A.S., Kovalev A.V., Shishkin Iu.Iu., Fetisov V.A. Trekhmernoe skanirovanie sudebno-meditsinskikh ob'ektov: pribornoe obespechenie i osobennosti tekhnologii. Sudebno-meditsinskaia ekspertiza, 2018, No. 61 (6), pp. 39–42.

4. Ivanov N.A. 3D-dokazatel'stva: poniatie i klassifikatsiia. Rossiiskii sledovatel', 2013, No. 15, pp. 5–7.
5. Karnaukhova O.G., Dondukova T.B., Samusenko E.M. Teoreticheskie i prakticheskie osnovy primeneniia tekhnologii trekhmernogo lazernogo skanirovaniia v sudebnoi stroitel'no-tekhnicheskoi ekspertize. Sotsiologiya i pravo, 2022, No. 14 (4), pp. 456–466.
6. Lovtsov D.A., Kniazev K.V. Zashchishchennaia biometricheskaia identifikatsiia v sistemakh kontrolya dostupa. I. Matematicheskie modeli i algoritmy. Informatsiia i kosmos, 2013, No. 1, pp. 100–103.
7. Lovtsov D.A., Kniazev K.V. Zashchishchennaia biometricheskaia identifikatsiia v sistemakh kontrolya dostupa. II. Kachestvo informatsionno-matematicheskogo obespecheniia. Informatsiia i kosmos, 2013, No. 2, pp. 95–100.
8. Mailis N.P. Metody modelirovaniia pri proizvodstve sudebnykh ekspertiz kak effektivnoe sredstvo v dokazyvanii. Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii, 2018, No. 4, pp. 71–73.
9. Mannova A.A., Rozhkova V.R. 3D-skaner: innovatsii v oblasti kriminalistiki. Voprosy rossiiskoi iustitsii, 2019, No. 3, pp. 929–934.
10. Moiseeva T.F. Innovatsionnye tekhnologii osmotra mesta proisshestiia. Vestnik ekonomicheskoi bezopasnosti, 2021, No. 3, pp. 170–174.
11. Nesmianova I.O. Sovremennye metody fiksatsii i iz'iatii trasologicheskikh sledov kak effektivnoe sredstvo identifikatsii lichnosti. Kriminologicheskii zhurnal, 2018, No. 3, pp. 239–242.
12. Novikova T.B. Metod 3D-modelirovaniia v sovremennoi sudebno-ekspertnoi deiatel'nosti. Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk, 2020, t. 12-4 (51), pp. 32–35.
13. Piskunova E.V. Ispol'zovanie 3D-tekhnologii v kriminalistike i sudebnoi ekspertize : referativnyi obzor. M. : INION RAN, 2014, pp. 153–164.
14. Poliakova A.V. Perspektivy razvitiia sudebnoi ballistiki v svete primeneniia sovremennykh sposobov fiksatsii kriminalisticheskoi informatsii. Zakonnost' i pravoporiadok, 2019, No. 4 (24), pp. 36–41.
15. Sudenko V.E. Noveishie tekhniko-kriminalisticheskie sredstva v bor'be s transportnymi prestupleniiami. Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii, 2017, No. 2, pp. 97–99.
16. Kharchenko V.B. Osobennosti primeneniia 3D-lazernogo skanirovaniia v sudebnoi inzhenerno-tekhnicheskoi ekspertize. Iuridicheskaia nauka, 2019, No. 10, pp. 109–110.
17. Shakir'ianova Iu.P. Trekhmernoe modelirovanie v sudebnoi meditsine: vizualizatsiia, identifikatsiia, rekonstruktsiia : avtoref. dis. ... d-ra med. nauk: 14.03.05 – Sudebnaia meditsina. M., 2021. 32 pp.
18. Shakir'ianova Iu.P., Leonov S.V. Portretnaia ekspertiza s primeneniem trekhmernogo modelirovaniia. Sudebnaia meditsina, 2019, No. 1s, p. 165.
19. Guangyu He, Jacob M. Ricca, Amos Z. Dai, et al. A novel bone registration method using impression molding and structured-light 3D scanning technology. J. Orthop. Res. 2022. 40 (10), pp. 2340–2349.