

*Шутова А. С.<sup>1</sup>,  
слушатель 5 «К» курса  
института судебной экспертизы  
Московского университета  
МВД России имени В.Я. Кикотя*

## **К ВОПРОСУ О 3Д-СКАНИРОВАНИИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ТРАСОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

Сегодня технологии 3Д-сканирования получили достаточно широкое распространение во многих отраслях промышленности. Использование данных технологий является одним из наиболее перспективных направлений модернизирования процесса работы отечественных предприятий, а также способом достижения научных целей. Грамотная организация работы с внедрением современного оборудования в цепочку механических действий способствует сокращению временных и финансовых ресурсов на выполнение типовых задач позволяет расширить круг решаемых вопросов в направлении их усложнения.

При исследовании трасологических объектов наиболее сложная ситуация складывается в отношении объемных следов: подошвы обуви, следы орудий взлома, следы ходовой части транспортных средств (следы протектора шин). Проблема заключается в малой информативности копий, получаемых традиционными методами фиксации и изъятия следов, их низким качеством, в неудобстве ведения и малоэффективном использовании следовых трасологических учетов из-за большого несистематизированного объема данных.

Решением данной проблемы могло бы стать внедрение в экспертную деятельность технологий 3Д-сканирования. Указанные технологии уже активно применяются в медицине, культуре и строительстве, так как обеспечивают переход на качественно новый уровень при решении поставленных задач. Среди приведенного списка на данный момент, к сожалению, нет экспертно-криминалистической деятельности, но в ближайшем будущем ситуация может измениться.

Для получения эмпирических данных, подтверждающих нашу гипотезу о перспективах и возможностях применения технологий 3Д-сканирования, проведен эксперимент и сравнительный анализ качества трасологических следов полученных традиционными способами фиксации и методом сканирования.

---

<sup>1</sup> © Шутова А. С., 2021.

Путем анализа методических рекомендаций, разработанных Экспертно-криминалистическим центром МВД России в 2017 г. и опыта проведения исследований в практических экспертных подразделениях нами выявлены существенные недостатки фотографического метода фиксации объёмных следов на различных следовоспринимающих поверхностях.

Проанализировав результаты эксперимента, сущность которого заключалась в сравнении форменно-размерных характеристик объёмных следов на фотоизображениях в зависимости от угла расположения фокальной плоскости объектива к плоскости следа, проведенного Экспертно-криминалистическим центром МВД России, нами выявлена корреляционная зависимость степени геометрических искажений от уменьшения дистанции съёмки при прочих равных условиях [2, с. 15]. В ходе исследования акцент был сделан на возможностях проведения идентификационного исследования по фотоизображениям объёмных следов.

При использовании метода фотофиксации для объёмных следов изображения могут иметь дисторсионные, перспективные и хроматические аберрационные искажения, что снижает объективность восприятия информации, влияет на форменно-размерные характеристики отображающихся признаков. Низкое качество изображений, выраженное в малой контрастности, малой глубине резко изображаемого пространства, и размытость границ следов часто исключают возможность проведения идентификационного исследования.

Изучение особенностей применения модельных методов с использованием слепочных масс для изъятия объёмных следов с различных следовоспринимающих поверхностей (земля, песок, снег) показало, что полученные копии обладают низким качеством. Микрорельеф следов в полученных слепках отображается частично со значительными искажениями признаков. В результате применения данного метода происходят разрушение и видоизменение следа, что исключает возможность дальнейшей работы с ним. При применении данных методов вне зависимости от конкретно выбранного способа: наливной, насыпной или комбинированный [1, с. 125] наблюдается не объективная и посредственная детализация микрорельефа следа, что позволяет проводить исследования только на уровне установления групповой принадлежности объектов. Получение слепков модельным методом значительно усложняет процесс ведения трасологических учетов. Гипс, используемый для изготовления слепков, достаточно хрупкий материал, поэтому при неправильном хранении или транспортировке может произойти его разрушение, и доказательственная информация будет утеряна.

Применение технологий 3Д-сканирования в экспертной деятельности является наилучшим решением для целей фиксации и изъятия объемных следов, что объясняется высоким качеством полученных сканов и объективным отображением признаков следообразующих объектов, позволяющих проводить идентификационные исследования. Значительно сокращается время фиксирования и производства исследований, а также есть возможность последующего проведения дополнительных операций со следами, ввиду отсутствия разрушающего воздействия. Помимо вышперечисленного, снижается вероятность экспертных ошибок за счет автоматизации повторяющихся действий в работе.

Одна из важнейших проблем, остро стоящих сегодня, – проблема ведения трасологических учетов и хранения большого объема следовой информации, также может быть решена при внедрении 3Д-сканеров и повышении уровня материальной части компьютерного оборудования.

Нами проведен эксперимент в целях фиксации типовых трасологических следов с применением одной из моделей портативных 3Д-сканеров, представленных ныне на отечественном рынке, и наиболее подходящей по всем параметрам для экспертной деятельности. Модель «Calibry Mini» – это ручной 3Д-сканер российского производства компании «Thor3D», предназначенный для захвата объектов (следов) длиной от 2 до 30 см. Данная модель сканера обеспечивает высокое качество получаемых сканов с разрешением от 0,1 до 0,6 мм, при этом точность сканера до 0,07 мм. Такие высокие показатели достигаются за счет реализации в данном устройстве бесконтактного способа сканирования активного типа методом лазерной триангуляции, основанном на системе лазерных полос, образующих сетку. Устройство может оцифровывать традиционно сложные черные и блестящие поверхности, а также острые края, захватывая самые сложные детали [3]. В результате сканирования, проводимого со скоростью до 1 млн точек в секунду, фиксируется цвет, а также геометрия объекта.

В полученных нами 3Д-моделях наблюдается высокая степень детализации микрорельефа следов, позволяющая выявить комплекс индивидуализирующих признаков, обеспечивающих производство идентификационной трасологической экспертизы. Для сравнения нами была выбрана другая модель портативного 3Д-сканера «АХЕ-В17» от китайского производителя «ScanTech» [3]. Модель «SCANTECH АХЕ-В17» обеспечивает высокое качество снимков с разрешением до 0,05 мм, точность измерения деталей, погрешность 0,02 мм [4]. В этой модели реализуется способ профилографии и последующего сравнения с возможностью наложения двух сравниваемых следов и разделения следа на несколько сечений. Единственный недостаток этой

модели: при использовании разрешения 0,05 мм происходит «забивание» признаков за счет излишней детализации следовоспринимающей поверхности в следах обуви и транспортных средств. Сравнение проводилось по техническим характеристикам обоих устройств, параметрам сканирования и возможности использования в целях экспертно-криминалистической деятельности. При этом выявлены преимущества и недостатки данных сканеров, обоснована целесообразность их применения.

При проведении экспериментов по сканированию с различными режимами разрешения установлено, что оптимальный результат, достаточный для проведения всестороннего исследования достигается при использовании разрешения сканера 0,1 мм. Такое значение параметра разрешения может использоваться для большинства типовых трасологических объектов, которые могут быть представлены на исследование. Возможности обоих из представленных сканеров соответствуют выявленному значению.

Несмотря на более высокую погрешность измерения сканера модели «Calibry Mini», чем у модели «АХЕ-В17», считаем ее более приемлемой для внедрения в экспертную практику для применения на этапе предварительного исследования на местах происшествий. Это решение обусловлено двумя факторами: во-первых, ее более низкой ценой относительно зарубежного продукта, во-вторых, с точки зрения информационной безопасности использование российского программного обеспечения и оборудования находится в приоритете над зарубежными аналогами.

Наиболее перспективным направлением развития 3Д-технологий сегодня является создание компактного портативного 3Д-сканера с собственным программным обеспечением, адаптированным для экспертной деятельности, и возможностью увеличения времени автономной работы [5, с. 36].

Рассмотренные возможности применения технологий 3Д-сканирования при исследовании типовых трасологических объектов по сравнению с используемыми традиционными методами исследования могут способствовать выведению экспертных исследований на новый уровень в ближайшем будущем. Данные технологии соответствуют критериям научной обоснованности, эффективности и безопасности, предъявляемым к методам, применяемым в целях раскрытия и расследования преступлений [1, с. 31].

Таким образом, необходимо сделать вывод, что использование 3Д-сканеров может существенно повысить качество и увеличить объем получаемой доказа-

тельствственной информации. Высокая точность измерений, легкость использования оборудования и скорость получения 3D-сканов способствуют повышению эффективности работы экспертов.

### Список литературы

1. Майлис, Н. П. Руководство по трасологической экспертизе / Н. П. Майлис. – М. : ЩитМ, 2010.
2. Особенности трасологического исследования следов, зафиксированных на фотоизображениях : практические рекомендации. – М. : ЭКЦ МВД России, 2017.
3. Официальный сайт «3D сканер Calibry Mini». – URL: <https://thor3d.ru/calibry-mini/> (дата обращения: 20.09.2021).
4. Официальный сайт «3D-сканер АХЕ-В17». – URL: <https://scantech-3d.ru/catalog/detail/3d-skaner-axe-b17/> (дата обращения: 20.09.2021).
5. Беляев, М. В. Возможности трехмерного сканирования трасологических объектов / М. В. Беляев // Судебная экспертиза: прошлое настоящее и взгляд в будущее : материалы международной научно-практической конференции. – СПб. : Санкт-Петербургский университет МВД России, 2018. – С. 34–39.