Дружинина Анастасия Александровна,
преподаватель кафедры трасологии и баллистики учебно-научного
комплекса экспертно-криминалистической деятельности,
Волгоградская академия МВД России

КРИМИНАЛИСТИЧЕСКАЯ ТЕРМОГРАФИЯ КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОТРАСЛЬ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ СЛАБОВИДИМЫХ СЛЕДОВ

Аннотация. В статье рассматривается криминалистическая термография как перспективный метод выявления слабовидимых следов. Оценены возможности метода и его ограничения, сформулированы рекомендации по экстренной фиксации и комбинированию с иными методами. Обоснована необходимость разработки единых метрологических стандартов для повышения доказательственной ценности исследований.

Ключевые слова: Криминалистическая термография, криминалистическая техника, слабовидимые и невидимые следы.

Современный этап развития криминалистической техники характеризуется активным внедрением в экспертную и следственную практику методов, основанных на использовании достижений физики, химии и информационных технологий [1]. Одним из наиболее перспективных направлений, получивших в последние годы статус самостоятельной отрасли криминалистической техники, является криминалистическая термография – учение о закономерностях возникновения, обнаружения, фиксации и исследования тепловых полей объектов, имеющих доказательственное значение [2]. Актуальность развития данного направления обусловлена тем, что значительная часть следовой информации на месте происшествия представлена слабовидимыми и невидимыми следами, выявление которых традиционными оптическими методами существенно затруднено или невозможно. Термографические методы позволяют визуализировать распределение температуры на поверхности объектов, что открывает новые возможности для обнаружения следов рук, биологических жидкостей, следов выстрела, а также для установления факта недавнего взаимодействия человека с различными предметами [3]. Вместе с тем внедрение термографии в практику сдерживается рядом объективных ограничений, связанных как с физическими принципами метода, так и с недостаточной разработанностью методических основ его применения в криминалистике.

Цель настоящей работы – определить место криминалистической термографии в системе отраслей криминалистической техники, выявить ее возможности и ограничения при решении задач обнаружения слабовидимых следов. Для достижения указанной цели решаются задачи по раскрытию физических основ метода, характеристике его возможностей и ограничений, а также формулированию практических рекомендаций по применению термографии в следственной и экспертной практике.

Основу исследования составили научные публикации по криминалистической технике и трасологии за период 2020–2026 гг., методические рекомендации ведущих экспертных учреждений, а также материалы обобщения судебно-экспертной практики [1, 2, 4]. Методологическую базу составили системно-структурный анализ, метод сравнения, а также анализ физических закономерностей формирования тепловых полей объектов криминалистического исследования.

Криминалистическая термография базируется на регистрации собственного инфракрасного (теплового) излучения объектов, возникающего вследствие теплового

движения молекул и атомов их поверхности. Каждое тело, температура которого выше абсолютного нуля, излучает электромагнитные волны в инфракрасном диапазоне спектра, интенсивность и спектральный состав которых определяются температурой объекта и коэффициентом его черноты (излучательной способностью) [2]. Техническую основу метода составляют тепловизоры – приборы, преобразующие невидимое инфракрасное излучение в видимое термографическое изображение (термограмму), на котором различные температуры отображаются разными цветами или оттенками серого. Современные криминалистические тепловизоры обеспечивают температурную чувствительность (NETD) на уровне 0,02–0,05 °C, что позволяет фиксировать минимальные температурные контрасты на поверхности объектов [2].

Анализ экспертной практики показывает, что криминалистическая термография наиболее эффективна при решении ряда задач. В частности, при выявлении следов рук на поверхностях с низкой теплопроводностью (пластмасса, дерево, лакокрасочные покрытия) образуются локальные температурные аномалии, обусловленные разницей температур между кожей пальца (около 32–34 °C) и поверхностью объекта. Термограмма позволяет визуализировать папиллярный узор в течение нескольких минут после оставления следа, что особенно ценно при исследовании следов, не проявляющихся традиционными дактилоскопическими методами [1, 3]. Не менее значимы возможности метода при обнаружении следов биологического происхождения: пятна крови, спермы, слюны и иных биологических жидкостей на текстильных и иных поверхностях имеют отличную от фона излучательную способность и температуру, что позволяет выявлять их с помощью термографии даже при визуальной невидимости. Это особенно актуально при исследовании предметов одежды, постельного белья, обивки мебели [3]. Термография также применяется при исследовании следов выстрела и термомеханического воздействия, при технико-криминалистическом исследовании документов (выявление подчисток, травления, дописок), а также при установлении факта недавнего взаимодействия человека с предметами по тепловым «отпечаткам», остающимся на предметах после их удержания в руках.

Несмотря на значительный потенциал, криминалистическая термография имеет ряд существенных ограничений, которые необходимо учитывать при ее применении [4, 5]. Во-первых, эффективность метода существенно зависит от условий окружающей среды: наличие интенсивных конвекционных потоков воздуха, прямой солнечной радиации, осадков, а также значительные колебания температуры окружающей среды снижают информативность термограмм. Во-вторых, точность и информативность результатов определяются коэффициентом излучательной способности поверхности объекта: полированные металлические поверхности, зеркальные и глянцевые покрытия обладают низкой излучательной способностью и высокой отражательной способностью в инфракрасном диапазоне, что приводит к искажению термографического изображения [4]. В-третьих, тепловые следы относятся к числу наиболее неустойчивых видов следовой информации: они существуют от нескольких секунд до нескольких десятков минут, после чего происходит температурное выравнивание объекта с окружающей средой, что требует экстренного проведения термографической съемки непосредственно на месте происшествия [5]. В-четвертых, в настоящее время в криминалистике отсутствуют утвержденные методики метрологического обеспечения термографических исследований, что снижает доказательственную ценность получаемых результатов. В-пятых, работа с тепловизионной техникой требует от специалиста понимания физических основ метода и умения корректно интерпретировать полученные результаты, поскольку недостаточная квалификация оператора может привести к ошибочным выводам, что, как справедливо отмечается в литературе, является типичной проблемой при исследовании цифровых следов [5].

На основе проведенного анализа сформулированы следующие практические рекомендации по применению криминалистической термографии. Термографическая съемка должна проводиться в кратчайшие сроки после обнаружения объекта исследования, до изменения его температурного состояния под воздействием внешних факторов. Перед проведением съемки необходимо стабилизировать условия окружающей среды: исключить воздействие прямых солнечных лучей, конвекционных потоков воздуха, источников теплового излучения. При исследовании объектов с низкой излучательной способностью рекомендуется применять специальные покрытия (матовые спреи), повышающие контраст термографического изображения, однако их применение должно быть документировано и не должно изменять вещественные доказательства. Результаты термографической съемки должны фиксироваться в протоколе следственного действия с указанием технических характеристик примененного оборудования, условий съемки и параметров обработки термограмм. Целесообразно комбинировать термографические методы с иными методами криминалистической техники (оптическими, люминесцентными, химическими), что позволяет компенсировать ограничения каждого из них и повысить общую эффективность выявления следовой информации.

Подводя итог, следует отметить, что криминалистическая термография представляет собой самостоятельную перспективную отрасль криминалистической техники, основанную на регистрации и анализе инфракрасного излучения объектов криминалистического исследования. Метод обладает значительными возможностями при выявлении слабовидимых и невидимых следов рук, биологических жидкостей, следов выстрела, а также при исследовании документов и установлении факта недавнего взаимодействия человека с предметами. Ограничения метода, связанные с зависимостью от условий окружающей среды, теплофизическими свойствами объектов, временной неустойчивостью тепловых следов и отсутствием единых метрологических стандартов, требуют учета при его практическом применении и разработки соответствующих методических рекомендаций. Перспективы развития криминалистической термографии связаны с совершенствованием тепловизионной техники, разработкой стандартов метрологического обеспечения, созданием специализированных методик для различных видов криминалистических исследований, а также подготовкой квалифицированных специалистов в данной области. Оптимальным подходом является интеграция термографических методов в систему технико-криминалистического обеспечения расследования преступлений в сочетании с традиционными методами выявления следов, что позволяет существенно расширить объем извлекаемой следовой информации.

Список литературы:

1. Криминалистическая техника: учебник для вузов / под ред. К. В. Коршунова. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 512 с. – (Высшее образование).
2. Термография – отрасль криминалистической техники // Вопросы судебной экспертизы. – 2026. – № 1. – С. 23–31.
3. Афанасьева, В. И. Криминалистическая техника: практикум / В. И. Афанасьева, Н. Н. Баскакова, Е. В. Горкина [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская академия Следственного комитета, 2025. – 64 с.
4. Посельская, Л. Н. Генезис частного криминалистического учения о следах в условиях развития цифровых технологий / Л. Н. Посельская // Вестник Московского университета. Серия 11, Право. – 2025. – № 3. – С. 88–97.
5. Виноградова, Е. В. Экспертные ошибки, допускаемые при исследовании традиционных и цифровых следов / Е. В. Виноградова // Теория и практика судебной экспертизы. – 2024. – Т. 19, № 1. – С. 56–65.