

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра уголовного процесса, криминалистики
и судебных экспертиз

**Методы сравнения цвета окрашенных поверхностей
при производстве криминалистических экспертиз**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 541 группы
направления подготовки 40.05.03 «Судебная экспертиза»
юридического факультета

Тороповой Сабины Евгеньевны

Научный руководитель
доцент, к.ю.н., доцент

_____ А.А. Коссович

Зав. кафедрой уголовного процесса,
криминалистики и судебных экспертиз
к.ю.н., доцент

_____ С.А. Полунин

Саратов 2025

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы обусловлена постоянно возрастающими требованиями к точности и объективности судебных экспертиз при расследовании преступлений, связанных с окрашенными поверхностями. Цветовое сравнение играет важную роль при установлении принадлежности фрагментов лакокрасочного покрытия к определённым объектам. Традиционные визуальные методы дают высокий риск субъективности, что снижает достоверность судебных заключений. Современные инструментальные способы измерения цвета позволяют численно выражать различия, исключая влияние человеческого фактора. Быстрое развитие технологий окрашивания автомобилей и других изделий требует регулярного пересмотра и совершенствования методов экспертизы. Оптимизация методик цветовой идентификации повышает доказательственную ценность экспертиз и способствует укреплению доверия к их результатам.

Целью работы является исследование и систематизация методов сравнения цвета окрашенных поверхностей в рамках криминалистических экспертиз, а также разработка рекомендаций по их применению для повышения достоверности результатов.

Для достижения указанной цели была предпринята попытка решить следующие задачи:

- изучить существующие методы и технологии сравнения цвета окрашенных поверхностей;
- оценить эффективность различных подходов к цветовой идентификации в криминалистической практике;
- провести сравнительный анализ визуальных и инструментальных методов определения цвета.

Объектами исследования являются окрашенные поверхности, которые могут быть обнаружены на месте преступления, а также образцы краски, используемые в различных отраслях.

Предметом исследования являются методы и технологии, используемые для сравнения цвета окрашенных поверхностей в криминалистических экспертизах, включая спектрофотометрические методы, визуальный анализ и колориметрический метод.

Методологическую основу работы составляют различные методы, как общенаучные (анализ, синтез, обобщение), так и специальные методы криминалистики (сравнительный анализ, экспертные исследования).

Теоретическую основу составляют труды российских учёных в области криминалистики, цветовой теории и материаловедения, а именно Г.В. Майоровой, А.С. Николаевой, С.А. Смирновой и иных. Исследования Г.В. Майоровой в области анализа цветовых характеристик материалов обеспечивают важные методологические подходы для криминалистической экспертизы, позволяя детализировать методы идентификации веществ по их оптическим свойствам. А.С. Николаева, в свою очередь, концентрируется на применении цветовой теории для решения задач, связанных с анализом следов, оставленных на местах преступлений. С.А. Смирнова вносит значительный вклад в материаловедение, раскрывая взаимосвязь между свойствами современных материалов и их криминалистическим значением. В.Л. Фролов и С.Е. Черкашин дополняют эту исследовательскую базу, развивая методы микроскопического анализа и флуоресцентной спектроскопии. Их совместные усилия создают уникальную платформу для интеграции знаний, необходимых для эффективного решения задач идентификации и анализа материалов в криминалистике.

Правовая основа исследования включает нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность в области криминалистических экспертиз, включая Конституцию Российской Федерации, Федеральный закон от 31 мая 2001 г. N 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» а также стандарты и методические рекомендации, касающиеся проведения экспертиз окрашенных поверхностей.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обосновывается актуальность темы, анализируется ее научная разработанность, определяются объект и предмет исследования, цели работы и комплекс решаемых задач, отмечаются теоретико-методологическая и эмпирическая основы исследуемой проблемы, раскрываются использованные в исследовании источники.

Глава первая: «Исследование окрашенных поверхностей в криминалистике» посвящена рассмотрению цветовых характеристик окрашенных поверхностей в криминалистике. Значимость цвета как ключевого элемента в расследовании преступлений. Рассматривается применение спектрофотометрических методов для идентификации оттенков красок и анализа материалов, что позволяет установить связь между местом преступления и преступником. Особенно подробно анализируются методы, позволяющие точно определить цвет, и создаются базы данных с информацией о распространенных цветах и их производителях.

В тексте (§1.1) представлены различные методы и технические средства, используемые криминалистами для анализа цветовых характеристик, включая визуальный анализ с использованием разного искусственного и природного освещения и определение цвета "на глаз". Описано применение криминалистического цветового атласа, который содержит эталонные образцы для сопоставления с исследуемыми объектами. В работе рассматриваются инструментальные методы анализа цвета, такие как колориметрия и спектрофотометрия. Колориметрия реализуется с использованием электронных колориметров, функционирующих по принципу разложения цвета на компоненты систем XYZ и RGB. Данный подход обеспечивает высокую точность и снижает влияние субъективных факторов, однако распространение метода ограничивается стоимостью оборудования и несовпадением номенклатур анализируемых образцов. Спектрофотометрия, осуществляющая анализ отражения и поглощения света, характеризуется высокой точностью и применяется преимущественно в физико-химических экспертизах, также требуя

дорогостоящего оборудования. Особое внимание уделено перспективным направлениям развития инструментального анализа цвета, в частности экспериментальному оптико-электронному устройству П.П. Редькина на базе датчика TCS3414CS, предназначенному для измерения и распознавания цветовых параметров.

Практическая значимость инструментальных методов обусловлена их применением для установления связи между местом происшествия и подозреваемым, например, при идентификации специфической краски на одежде или в автомобиле. В исследованиях особое значение имеет учет не только оттенка, но и текстуры, блеска, а также степени износа покрытия. Отмечена необходимость создания и развития баз данных цветов различных производителей лакокрасочных материалов с целью повышения эффективности криминалистических исследований.

Во втором параграфе (§2.2) представлена систематизация современных технологий нанесения лакокрасочных материалов (ЛКМ) и анализ их влияния на формирование криминалистически значимых характеристик покрытий, с акцентом на автомобильную промышленность. Дается обобщенная классификация методов нанесения: ручные (кисти, валики), основные виды распылительных технологий (пневматические, безвоздушные, комбинированные, HVLP, электростатические), а также вспомогательные способы (погружение, нанесение шпателем, валковое и порошковое напыление, декоративные методы). Рассмотрены особенности и сравнительные характеристики каждой технологии в контексте обеспечения требуемых эксплуатационных и визуальных свойств покрытия.

Описаны основные типы лакокрасочных покрытий, используемых в промышленности и, в частности, в автомобилестроении: их химический состав, показатели гляцевитости, влагостойкости, износостойкости и декоративности. Особое внимание уделяется составам, предназначенным для автомобилей, учитывая высокие требования к защите от коррозии, ультрафиолетовых и механических воздействий.

Разобраны компоненты ЛКМ (разбавители, связующие, пигменты, наполнители и вспомогательные материалы) и подчеркнута решающая роль этапов подготовки поверхности: качественная очистка, выравнивание, шлифование, грунтование и шпаклевание, от которых напрямую зависят долговечность и свойства покрытий. Характеристики окрашенных поверхностей (гладкость, однородность, стойкость к неблагоприятным факторам) проанализированы с учетом взаимосвязи типа ЛКМ и технологии нанесения.

Определен объект исследования — лакокрасочные покрытия автомобилей. Сформулированы цели исследования: комплексное рассмотрение видов покрытий, технологических особенностей их нанесения, методов испытания и оценки качества получаемых поверхностей.

В параграфе (§2.3) раскрывается подход к криминалистическому исследованию лакокрасочных покрытий и материалов с акцентом на автомобили, что актуально для диагностики, идентификации и выявления фактов перекраски транспортных средств. Центральным элементом методологии является анализ ЛКП как источника улик для выявления следов переноса, первоначального цвета, технологии перекраски и определения механизма образования микрочастиц на месте происшествия и на подозреваемых объектах. На этапе предварительного исследования производится установление природы обнаруженных фрагментов, их сопоставление с покрытием проверяемых объектов, комплексная оценка окрашенного элемента автомобиля: внешний осмотр, выявление дефектов, измерение толщины ЛКП и анализ свойств (адгезии, твердости, эластичности, хрупкости), как с применением толщиномеров, так и сравнительными методами.

Ключевое внимание уделяется микроскопическому анализу: исследованию толщины и структуры покрытий, наличию включений и границ между слоями, особенностям поверхности и выявлению загрязнений, что позволяет дифференцировать заводское, кустарное или ремонтное происхождение покрытия. Диагностика сопровождается сравнением

морфологических и цветовых признаков, опорой на криминалистические атласы и инструменты (например, колориметры), а также выявлением факта или характера перекраски, остаточных признаков заводских покрытий.

В главе формируются фундаментальные теоретические и методические основы работы: определено значение морфологических и цветовых характеристик ЛКП в криминалистике, описаны технологии формирования покрытий и их влияние на криминалистически значимые свойства. Сформулирован план экспериментального исследования с акцентом на точность инструментальной оценки цвета.

Глава вторая «современные методы сравнения цвета в практике криминалистических экспертиз». Вторая глава, (§2.1) посвящена исследованию и анализу цветовых характеристик с использованием колориметра модели LS173. В ней подробно описываются важные аспекты использования этого прибора в криминалистических исследованиях, такие как точность измерений, возможности сравнения цветов и анализ следов, отпечатков, документов и других объектов в лабораторных условиях. Описаны технические характеристики устройства и его применение в практических задачах, связанных с определением цветового различия и контролем качества.

В главе также описываются преимущества колориметрического метода по сравнению с традиционными методами и ГОСТ 29319-92, акцентируя внимание на объективности и воспроизводимости результатов, что критически важно для криминалистической практики.

В параграфе (§2.2) описывается экспериментальная часть дипломной работы, посвящённая проведению точных измерений цветовых характеристик лакокрасочного покрытия автомобилей с применением современного колориметрического оборудования на 30 объектах. Излагается методика измерений: для каждого исследуемого участка выполнялось семь замеров в различных точках, тщательно выбранных для обеспечения равномерного распределения по поверхности детали и исключения влияния стыков и кривизны.

Использование колориметра LS173 позволило проводить измерения в режиме отражения с геометрией освещения D/8 и диаметром апертуры 8 мм, при стандартном источнике света. Полученные данные фиксировались как в системе RGB, так и в системе CIE Lab, что обеспечивало высокую точность сравнения и анализа цвета.

Для обработки и интерпретации результатов были использованы критерии цветоразличия ΔE , рекомендованные Международной комиссией по освещению (CIE) и отраслевыми стандартами, позволяющие объективно оценить визуальные отличия между участками покрытия: значения до 1,0 считаются незаметными для наблюдателя, 1,0–2,0 — слабо различимы только при сравнении, а превышающие 2,0 — хорошо видимы невооружённым глазом.

В **Заключении** подведены основные итоги исследования, посвящённого разработке и систематизации методов сравнения цвета окрашенных поверхностей для криминалистики. Описаны научно обоснованные подходы к идентификации цветовых характеристик, в том числе использование как традиционных визуальных, так и современных инструментальных методов, что обеспечивает высокую объективность и надёжность экспертных заключений.