

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

**Особенности трасологического исследования технологических следов
на полимерных изделиях, изготовленных с применением 3D печати**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 541 группы
направления подготовки 40.05.01 «Судебная экспертиза»
юридического факультета

Савиновой Дианы Сергеевны

Научный руководитель
к.т.н., доцент

_____ А.В. Калякин

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

_____ С.А. Полунин

Саратов 2023

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы дипломной работы на тему "Особенности трасологического исследования технологических следов на полимерных изделиях, изготовленных с помощью 3D-печати" обусловлена растущим интересом к аддитивной печати, который позволяет создавать сложные и функциональные изделия из различных материалов, включая полимерные материалы. Однако, при производстве изделий с помощью 3D-печати могут возникать различные технологические проблемы, связанные с качеством и точностью печати.

Трасологическое исследование технологических следов является важным методом анализа качества и точности 3D-изделий, позволяющим выявить возможные проблемы и дефекты в процессе печати. В данной дипломной работе будут рассмотрены особенности трасологических исследований технологических следов на полимерных материалах, изготовленных при помощи 3D-печати, и предложены методы их анализа и оценки.

Одним из ключевых аспектов дипломной работы будет изучение различных видов полимерных материалов, используемых при 3D-печатье, и их особенностей, которые могут влиять на качество и точность получаемых изделий. Также будут рассмотрены различные режимы печати и параметры процесса, влияющие на формирование технологических следов на поверхности изделий.

Кроме того, в дипломной работе будет проведен анализ результатов трасологического исследования на примере конкретных изделий, изготовленных из различных полимерных материалов при помощи 3D-печати. Это позволит выявить особенности и преимущества каждого материала и определить оптимальные режимы печати для получения высококачественных изделий.

Цель данной дипломной работы – изучить особенности трасологического исследования технологических следов, полученных при использовании 3D технологии. В рамках работы будут рассмотрены основные методы и подходы к

исследованию таких следов, а также их значение для криминалистической практики.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить теоретические основы трасологического исследования.
2. Рассмотреть основные принципы и методы исследования технологических следов.
3. Проанализировать особенности исследования технологических следов при использовании 3D технологий.
4. Провести анализ практического применения результатов исследования технологических следов в криминалистике.
5. Сделать выводы о значимости исследования технологических следов для криминалистики и практики расследования преступлений.

Объектом исследования является трасологическая экспертиза технологических следов на полимерных изделиях.

Предмет изучения в дипломной работе является исследование особенностей образования и трасологического анализа технологических следов на полимерных изделиях, полученных с применением технологии 3D печати.

Степень научной разработанности. Тема выпускной квалификационной работы носит комплексный междисциплинарный характер. В настоящее время технология 3D печати набирает всё большую популярность и применяется во многих отраслях промышленности. При использовании данной технологии могут возникать специфические следы на поверхности полимерных изделий, которые могут использоваться для идентификации материалов и установления обстоятельств происшествия.

Методологической основой дипломной работы является сочетание теоретических и эмпирических методов исследования. В работе были использованы методы анализа научной литературы, наблюдения, эксперимента, сравнения, обобщения, а также методы обработки данных с использованием статистических методов.

Теоретической основой данной работы являются научные труды и исследования в области трасологии, судебной экспертизы и криминалистики, а также работы, посвященные применению 3D-технологии в производстве полимерных материалов и возможности использования ее следов для установления обстоятельств преступлений.

Правовой основой работы служат нормативные акты, регулирующие использование полимерных материалов в различных отраслях, а также законы и постановления, касающиеся судебно-экспертной деятельности и трасологических исследований.

Научная новизна дипломной работы заключается в исследовании особенностей образования и анализа технологических следов на полимерных изделиях, которые были получены с помощью аддитивной печати. В работе предложены новые методы и подходы к трасологическому анализу таких следов, которые могут применяться при расследовании различных преступлений.

Эмпирическую основу исследования представляют результаты собственных наблюдений и экспериментов, а также информация из открытых источников, публикаций и научных работ по данной теме. Были использованы методы анализа, сравнительного анализа и обобщения информации, а также эксперимент для получения новых данных о следах, образующихся при 3D-печати полимерных изделий и их использовании в криминалистике.

Положения, выносимые на защиту:

1. Новая методика трасологического исследования технологических следов на полимерных изделиях, полученная при помощи 3D-печати. Эта методика позволяет выявлять специфические следы и идентифицировать материалы и обстоятельства преступлений.

2. Результаты исследования особенностей образования технологических следов на поверхностях полимерных изделий при использовании 3D-техники. Выяснено, какие факторы влияют на формирование таких следов и как они могут быть использованы в криминалистических целях.

3. Экспериментальные данные, полученные в ходе исследований характеристик технологических следов на различных типах полимерных материалов. Эти данные включают информацию об устойчивости следов к различным воздействиям, а также возможность их идентификации.

4. Оценка эффективности использования новой методики трасологического анализа для установления фактов нарушений законодательства и расследования преступлений, связанных с производством и использованием полимерных изделий на основе 3D-печати.

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, формулируются научная новизна диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту и подтверждающие теоретическую и практическую значимость работы, излагаются результаты апробации проведенного исследования.

Глава первая: «Анализ полимерных изделий изготавливаемых при помощи аддитивных технологий» посвящена обзору и анализу аддитивных технологий (§1.1); современные полимерные материалы (§1.2); состояние и перспективы использования аддитивных технологий для производства товаров потребительского назначения (§1.3).

В первой главе исследованы аддитивные технологии, которые представляют собой процесс создания физических объектов из цифровых моделей, используя несколько слоев материала, которые добавляются слой за слоем. Эта технология имеет широкий спектр применения в различных отраслях и может быть использована в криминалистике для создания доказательств, например, для создания моделей улик, таких как отпечатки пальцев.

Одной из главных особенностей аддитивных технологий является возможность создания сложных объектов с высокой точностью и детальностью. Это делает их особенно полезными для создания точных моделей улик и доказательств. Кроме того, 3D-печать может быть использована для создания муляжей и макетов, которые могут помочь следователям понять место преступления и собрать доказательства.

Еще одним преимуществом аддитивных технологий в криминалистике является их скорость и экономичность. Создание объекта из цифровой модели занимает гораздо меньше времени и ресурсов, чем традиционное изготовление объекта, что может существенно сократить время и затраты на расследование.

Тем не менее, существует ряд ограничений, связанных с аддитивными технологиями. Например, материалы, используемые для 3D-печати, могут быть опасными или токсичными, что может представлять угрозу для здоровья людей и окружающей среды. Кроме того, точность и детализация создаваемых объектов может быть ограничена, особенно при использовании дешевых материалов или при низкой точности печати.

Таким образом, аддитивные технологии представляют собой перспективное направление в криминалистике, которое может помочь следователям создавать точные и детальные модели улик и доказательств, а также экономить время и ресурсы на их изготовление. Однако перед использованием этой технологии необходимо учитывать ее ограничения и возможные риски.

Современные полимерные материалы, используемые для аддитивной печати, представляют собой класс материалов, созданных на основе полимерных молекул. Они обладают уникальными свойствами, такими как прочность, гибкость, устойчивость к химическим воздействиям и коррозии.

Наиболее распространенными видами полимерных материалов для аддитивной печати являются пластмассы, такие как полиамид и полиэтилен, а также силикон. Эти материалы используются для создания различных изделий, таких как корпуса для электроники, детали машин и медицинских устройств.

Одним из главных преимуществ полимерных материалов является их гибкость и способность принимать различные формы. Это позволяет создавать изделия сложной формы и структуры, которые невозможно создать традиционными методами.

Современные полимерные материалы обладают высокой устойчивостью к различным факторам, таким как температура, влажность и ультрафиолетовое излучение. Это делает их идеальным выбором для использования в экстремальных условиях.

Также стоит отметить, что полимерные материалы для аддитивной печати могут быть произведены в различных цветах и оттенках, что позволяет создавать уникальные и эстетически привлекательные изделия.

Полимерные материалы, которые используются при аддитивной печати являются важным инструментом для производства изделий с высокой функциональностью и эстетикой. Их использование в аддитивной технологии позволяет создавать продукты с уникальными свойствами и свойствами, недоступными при традиционных методах производства.

Глава вторая «Особенности исследования объектов, изготовленных с помощью 3D технологий» посвящена анализу криминалистических признаков объектов изготовленных при помощи аддитивных технологий: трасологические аспекты исследования объектов, созданных с помощью 3D принтеров (§2.1), экспериментальное исследование признаков объектов, полученных методом 3D печати (§2.2).

Трасологические аспекты исследования объектов, созданных с помощью 3D принтера, являются важной областью криминалистики. 3D принтеры позволяют создавать объекты с высокой точностью и деталями, что может быть полезно для идентификации и анализа следов, оставленных на этих объектах.

Один из основных методов исследования объектов, созданных на 3D принтере, - это трасологический анализ. Он включает в себя изучение следов, оставленных на объекте, и их сравнение с известными образцами.

Трасологический анализ может помочь установить происхождение объекта, его возраст, условия хранения и другие важные факты.

Для проведения трасологического анализа объектов, созданных на 3D принтере, используются различные методы. Например, можно использовать микроскопы для изучения мелких деталей следов, рентгенографию для определения состава материала объекта и его структуры, а также химические анализы для определения наличия и концентрации определенных веществ на объекте.

Трасологический анализ объектов, созданных на 3D принтере, имеет свои особенности и требует специальных знаний и оборудования. Однако его применение может быть очень полезным для установления важных фактов и доказательств в уголовных делах.

Один из основных методов исследования объектов, созданных на 3D принтере, - это трасологический анализ. Он включает в себя изучение следов, оставленных на объекте, и их сравнение с известными образцами. Трасологический анализ может помочь установить происхождение объекта, его возраст, условия хранения и другие важные факты.

Для проведения трасологического анализа объектов, созданных на 3D принтере, используются различные методы. Для изучения мелких деталей следов и определения толщины слоя используют микроскопы, рентгенографию для определения состава материала объекта и его структуры, а также химические анализы для определения наличия и концентрации определенных веществ на объекте.

Трасологический анализ объектов, созданных на 3D принтере, имеет свои особенности и требует специальных знаний и оборудования. Однако его применение может быть очень полезным для установления важных фактов и доказательств в уголовных делах.