

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
по инновационной деятельности
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
кандидат технических наук, доцент



Г.К. Агеев

« 09 » *ноября* 2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Уфимский университет науки и технологий»

Диссертация «Формирование и развитие 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности: методологические и организационные аспекты» выполнена на кафедре криминалистики Института права Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В период подготовки диссертации Полякова Анастасия Васильевна работала в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» в должности старшего преподавателя, где продолжает работать и в настоящее время.

В 2017 г. соискатель ученой степени Полякова Анастасия Васильевна окончила специалитет кафедры судебной экспертизы юридического факультета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза.

В период с 2018 по 20.09.2022 г. обучалась в аспирантуре юридического факультета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» по направлению подготовки 40.06.01 Юриспруденция. Диплом об окончании аспирантуры выдан в 2022 году федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Справка со сведениями о сданных кандидатских экзаменах выдана федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в 2023 году.

В соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.07.2022 г. № 644 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный университет» с 01 ноября 2022 года реорганизовано в форме слияния с федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» путем создания федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий». Полякова Анастасия Васильевна прикреплена для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре с 1 октября 2023 года в соответствии с приказом о прикреплении лица для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук от 27.09.2023 № 6277-ЛС.

Научный руководитель – Аминев Фарит Гизарович, доктор юридических наук, профессор, профессор кафедры криминалистики Института права Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

1. Оценка выполненной соискателем работы. Диссертационная работа Поляковой Анастасии Васильевны на тему: «Формирование и развитие 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности: методологические и организационные аспекты» является научно-квалификационной работой, отличающейся научной новизной и имеющей большое теоретическое и практическое значение для развития науки криминалистики.

Актуальность диссертационного исследования обусловлена тем, что в условиях цифровизации происходит активное внедрение инновационных методов в виде различных цифровых технологий в судебно-экспертную деятельность. Среди перспективных технологий, которые могут повысить качество судебно-экспертных исследований, можно выделить 3D-технологии. Однако многие теоретические и прикладные исследования посвящены лишь обзору программного обеспечения и технологий 3D-моделирования, анализе перспективных направлений применения подобных

технологий в области криминалистики и судебной экспертизы.

В то же время методологические и организационные вопросы внедрения и применения 3D-технологий в производство судебной экспертизы остаются недостаточно разработанными. В условиях активного внедрения цифровых технологий в криминалистическую деятельность необходимо теоретическое осмысление 3D-технологий в качестве структурного компонента системы информационно-компьютерного обеспечения судебно-экспертной деятельности и судебной экспертологии в целом.

Проведение полного, всестороннего и объективного исследования невозможно без грамотного подхода к оценке применяемых методов и технических средств. В связи с этим становится необходимым апробировать различные методы получения и использования в процессе производства судебной экспертизы различных 3D-технологий и выработать соответствующие методические основы производств судебных экспертиз с использованием 3D-моделирования, которые позволят обеспечить практическую экспертную деятельность обоснованными, эффективными повышающими качество судебно-экспертных исследований методами и методиками.

Остаются нерешенными проблемы разработки, апробации и внедрения инновационных методов, в частности, 3D-технологий в судебно-экспертную деятельность, а также вопросы методического обеспечения производства судебных экспертиз различных родов и видов за счет внедрения 3D-моделирования, а также их дальнейшего использования в процессе доказывания, обеспечения подготовки квалифицированных экспертных кадров в условиях цифровизации в деятельности государственных и негосударственных организациях.

Становится очевидным, что, при наличии вышеназванных проблем методического обеспечения, накоплении колоссального эмпирического материала судебно-экспертной деятельности, бурное развитие и внедрение в судебно-экспертную деятельность инновационных научно-технических средств и методов, цифровых технологий, в том числе, 3D-технологий, неизбежно ведут к необходимости научного осмысления и обобщения накопившихся материалов, совершенствования методологических основ, в том числе, методического обеспечения судебно-экспертной деятельности, приобретающего исключительно важное значение в условиях цифровизации, чем и обусловлена актуальность выбранной диссертантом темы.

2. Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации, просматривается в структуре, содержании избранной темы, подборе фактического материала, а также стиле изложения представленного научного исследования, выбранной им методологии, основных положениях, выносимых на защиту, результатах апробации, внедрения в учебный процесс и опубликованных научных работах автора.

В перечисленных в автореферате работах соискателем лично получены следующие результаты:

– в работах [1, 5, 8, 11, 13] представлены возможности различных трехмерных технологий и направления их применения при решении задач судебно-экспертной деятельности, которые составляют основу для разработки соответствующих методологических основ;

– в работах [2, 4, 6, 7, 9, 12] выявлены и сформированы теоретико-методические и организационные основы применения 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности;

– в работах [3, 10, 14] выявлены особенности и разработаны системы признаков аддитивного производства для решения экспертных задач по установлению способа изготовления объектов судебной экспертизы.

Личный вклад соискателя заключается в разработке следующих выводов, обладающих научной новизной.

1. Уточнены 3D-технологии, применяемые в судебно-экспертной деятельности. Установлено, что в состав 3D-технологий, применяемых в судебно-экспертной деятельности, входят технологии 3D-моделирования (3D-сканирование, построение моделей в 3D-редакторах, построение моделей в системах автоматизированного проектирования и получение моделей из фотографий и кадров видеозаписи), технологии аддитивного производства.

2. Выявлено, что формирование теоретико-методической базы применения и внедрения 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности проходило в соответствии со следующими этапами: первый этап (1995-2019 гг.) – накопление эмпирического материала по применению 3D-моделирования, 3D-сканирования в целях собирания и исследования следов в рамках различных родов судебной экспертизы; второй этап (2020 г. – по настоящее время) – обобщение накопленного эмпирического материала и теоретическое осмысление вопросов применения 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности, расширение методических основ решения задач различных родов и видов судебных экспертиз за счет методов получения 3D-моделей.

3. Сформированы основы частного учения о трехмерном моделировании в судебно-экспертной деятельности. Частное учение базируется на концептуальных положениях теории цифровизации судебно-экспертной деятельности. Учение о трехмерном моделировании в судебно-экспертной деятельности представляет собой систему теоретических положений о закономерностях, определяющих содержание, сущность и порядок построения, исследования и использования 3D-моделей объектов судебной экспертизы и разрабатываемых на основе познания данных

закономерностей технологиях по применению 3D-моделирования при производстве судебно-экспертных исследований в целях установления фактов и обстоятельств, имеющих значение для дела.

Сформированы и конкретизированы терминологический аппарат, а также структурные компоненты учения: общетеоретические положения (предмет и объекты учения, понятийный аппарат, классификации, задачи учения); основные методы получения 3D-моделей; основные направления применения 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности; требования и принципы получения 3D-моделей объектов судебной экспертизы; значение 3D-моделей как источников доказательственной информации; место учения в системе судебной экспертологии.

4. Усовершенствованы терминологический и классификационный аппарат предложенного учения о трехмерном моделировании в судебно-экспертной деятельности.

Дано авторское определение понятия «3D-модель», под которой понимается цифровой объект, создаваемый в трех измерениях с помощью специализированного программного обеспечения, который в процессе исследования воспроизводит объект-оригинал, обладая его существенными свойствами, позволяет получить информацию о нем в целях установления фактов (вынесения суждений о факте), имеющих значение для раскрытия и расследования преступления, рассмотрения дела в суде.

Дополнена и обоснована классификация 3D-моделей по двум новым основаниям: по процессуальному статусу и природе объекта-оригинала, по размерным характеристикам объекта-оригинала, которые в дальнейшем могут быть включены в имеющуюся систему классификации 3D-моделей.

5. Разработаны научно-методические основы построения 3D-моделей объектов судебной экспертизы методом фотограмметрии. Предложены этапы построения и оценки 3D-моделей объектов судебной экспертизы:

подготовительный – по особенностям фиксации объектов, модели которых будут построены и получению исходного материала для моделирования; программной обработки – стандартно заложенные в программное обеспечение шаги для построения моделей: загрузку фотографий/кадров видеозаписи в программу, выравнивание фотографий с выбором параметров, построение плотного облака точек с выбором параметров, построение полигональной модели с выбором параметров, построение текстуры с выбором параметров, производство измерений, экспорт модели; оценки результатов построения модели и её пригодности для исследования – оценки качества полученных результатов на каждом этапе, способы устранения недостатков при построении моделей с учетом специфики работы с объектами судебной экспертизы, установление пригодности 3D-модели для решения экспертных задач.

6. Сформулированы критерии оценки качества и пригодности 3D-модели для решения экспертных задач в соответствии с предложенными этапами построения 3D-моделей объектов судебной экспертизы. К качественным критериям адекватности и достоверности трехмерной модели относятся четкость в передаче визуальных признаков объектов-оригинала (цвета, геометрической формы, контуров, составных элементов объекта, мелких особенностей), отсутствие визуальных ошибок (несмоделированных участков, ошибочного расположения полигонов и текстур, которые проявляются в перекосах и замыленности, неполноте отображения поверхности объекта, искажения в контурах объекта и его элементов, двойные контуры, отсутствие границ между объектами). Количественными критериями адекватности и достоверности трехмерной модели выступают число исходных материалов (количество фотографий, кадров видеозаписи), разрешающая способность исходных материалов, результаты программной обработки исходных изображений (количество связующих точек, количество

и достоверность вершин точек в плотном облаке, количество полигонов), погрешность полученных на модели измерений.

7. Выработаны методические основы применения метода фотограмметрии для получения 3D-моделей при производстве судебной экспертизы: по подготовке материалов для реализации трехмерной фотограмметрии; построению модели в программе фотограмметрии с учетом этапов алгоритма, а также оценки адекватности и достоверности полученной модели для решения экспертных задач; особенности методики экспертного исследования объектов с помощью методов трехмерной фотограмметрии с учетом принятой стадийности на примере трасологической экспертизы.

8. Сформирована и проиллюстрирована система признаков технологии аддитивного производства и его типов: фотополимеризации в ванне, а именно технологии стереолитографии, экструзии материала – технологии послойного наплавления нитей фотополимера, синтеза на подложке – селективного лазерного спекания, а также струйного нанесения материала – струйной печати, отображающиеся в ходе изготовления на объекте из различных материалов. Сформированный справочный иллюстративный материал по технологиям послойного наплавления нитей пластика, стереолитографии, струйной печати, селективного лазерного спекания может применяться при производстве трасологических и баллистических экспертиз при решении вопроса о способе изготовления объекта.

9. Разработаны рекомендации по совершенствованию подготовки экспертных кадров путем актуализации, расширения предметного содержания учебных дисциплин по специальности Судебная экспертиза за счет включения тем, связанных с изучением технологий получения трехмерной графики и анимации, а также введении в учебный процесс дисциплины «Основы 3D-моделирования», целью которой будет получение навыков создания 3D-моделей криминалистических объектов для нужд

судебно-экспертной деятельности, всего процесса раскрытия и расследования преступления в целом.

10. Оценка результатов применения 3D-технологий следователем, дознавателем и судом предполагает полную и всестороннюю содержательную оценку обоснованности и законности применения данных 3D-технологий по конкретному делу; подлинности и достаточности исходных материалов для создания 3D-модели; выбранной технологии создания 3D-модели, хода и результатов её построения, а также установления с её помощью фактов и обстоятельств, имеющих значение для дела, примененные технические средства и программное обеспечение; обоснованности и аргументированности полученных с помощью 3D-технологий выводов; относимости выводов к предмету доказывания по делу и соответствие имеющимся в деле доказательствам.

3. Степень достоверности представленных научных результатов проведенного исследования подтверждены: независимыми исследованиями отдельных аспектов данной проблемы; теоретическим анализом отечественных теоретико-методологических концепций; соответствием теоретических выводов диссертационной работы современным научным оценкам в данной сфере.

Основные выводы и положения диссертации докладывались и обсуждались на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

4. Научная новизна диссертационной работы заключается в системном и комплексном исследовании, в рамках которого выработаны теоретические положения и практические рекомендации по внедрению 3D-технологий в судебно-экспертную деятельность. Новизна исследования раскрывается в следующих результатах:

- синтезированы этапы становления 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности;
- разработаны основы частного учения о трехмерном моделировании в судебно-экспертной деятельности;
- впервые апробирована и предложена к внедрению в судебно-экспертную деятельность работа с 3D-моделями объектов судебной экспертизы, созданными методом фотограмметрии при решении задач трасологической экспертизы;
- расширены возможности экспертного установления способа изготовления изделий, созданных с использованием аддитивных технологий;
- усовершенствована подготовка экспертных кадров за счет внедрения в учебный процесс достижений 3D-моделирования;
- установлено содержание оценки результатов применения 3D-технологий следователем, дознавателем и судом.

5. Практическая значимость представленной работы состоит в подготовке на основании предложенной теоретической базы структуры методических основ производства судебных экспертиз и исследований с применением 3D-технологий, что приведет к повышению качества, объективности, наглядности и доказательственного значения результатов применения специальных знаний в судопроизводстве.

Сформулированные выводы и предложения являются фундаментом для модернизации и разработки новых экспертных методик решения идентификационных и диагностических экспертных задач. Результаты проведенного исследования также способствует совершенствованию программ профессиональной подготовки экспертных кадров по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза, а также расширению технического обеспечения образовательного процесса за счет внедрения

эффективных образцов криминалистической техники и программного обеспечения.

6. Ценность научной работы соискателя заключается в том, что сформулированные в ней научные положения представляют собой цельную теоретическую концепцию. Основные положения указанной концепции создают предпосылки для дальнейшего уточнения понятий этой отрасли знаний.

Содержащиеся в работе положения, выводы, рекомендации, а также эмпирический материал могут быть использованы при проведении научных исследований проблем судебной экспертологии.

7. Специальность, которой соответствует диссертация. Диссертация соответствует направлению исследования 7. Судебная экспертология, ее предмет, структура, задачи и функции. Методология судебно-экспертной деятельности и тенденции ее развития, паспорта научной специальности 5.1.4. «Уголовно-правовые науки» (юридические науки).

8. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. Основные теоретические положения и практические рекомендации диссертационного исследования отражены в следующих научных публикациях автора:

Учебники, учебные пособия

1. Полякова А.В. Судебно-баллистическая экспертиза. Учебник. / Полякова А.В., Юматов В.А. // Н.Новгород: Издательство ННГУ. – 2019. – 416 с. – 12,4 п.л.

Научные статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для публикации результатов диссертационных исследований:

2. Полякова А.В. 3D-технологии в судебно-экспертной деятельности / Полякова А.В. // Юридические исследования. – 2023. – № 8. – С. 51-59. – 0,6 п.л.

3. Полякова, А.В. Особенности экспертного исследования объектов, изготовленных способом аддитивного производства / Полякова А.В. // Бизнес. Образование. Право. – 2023. – № 1(62). – С. 225-230. – 0,6 п.л.

4. Полякова, А.В. Исследование обстоятельств выстрела с помощью метода трехмерной фотограмметрии / Полякова А.В. // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. – № 2. – 2022. – С. 205-209. – 0,44 п.л.

5. Полякова, А.В. Возможности идентификации нарезного огнестрельного оружия по следам на деформированных пулях / Полякова А.В., Юматов В.А. // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – № 6. – 2018. – С. 169-175. – 0,5 п.л.

Статьи в иных изданиях:

6. Полякова, А.В. Построение трехмерных моделей объектов судебной экспертизы с помощью метода фотограмметрии / Полякова А.В. // Судебная экспертиза: теория и практика в современных условиях: материалы III Международной научно-практической конференции, Минск, 26–27 апр. 2023 г. / Гос. ком. судеб. экспертиз Респ. Беларусь. – Минск, 2023. – С. 134-136. – 0,16 п.л.

7. Полякова, А.В. Совершенствование подготовки экспертных кадров в свете перехода к передовым цифровым технологиям / Полякова А.В. // Национальные и международные тенденции и перспективы развития судебной экспертизы: сборник докладов научно-практической конференции с международным участием, г. Нижний Новгород, 19–20 мая 2022 г. – Нижний Новгород: ННГУ, 2022. – С. 200-206. – 0,32 п.л.

8. Полякова, А.В. Перспективы развития судебной баллистики в свете применения современных способов фиксации криминалистической информации / Полякова А.В. // Наука будущего – наука молодых: сборник тезисов докладов участников пятого Всероссийского молодежного научного форума. Москва. – 2020. – С. 20. – 0,05 п.л.

9. Полякова, А.В. К вопросу о перспективах применения 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности / Полякова А.В. // Международные и национальные тенденции и перспективы развития судебной экспертизы: сборник докладов II Международной научной конференции, г. Нижний Новгород, 21–22 мая 2020. Н. Новгород: ННГУ, 2020. – С. 226-232. – 0,32 п.л.

10. Полякова, А.В. Технологии трехмерной печати и перспективы их использования в судебной экспертизе / Полякова А.В. // Криминалистика – наука без границ: традиции и новации: материалы Всероссийской научно-практической конференции (2 ноября 2018 г.). – СПб.: / сост.: Лейнова О.С.: Изд-во СПб ун-та МВД России, 2019. – С. 181-186. – 0,32 п.л.

11. Полякова, А.В. Перспективы развития судебной баллистики в свете применения современных способов фиксации криминалистической информации / Полякова А.В. // Законность и правопорядок. – № 4. – 2019. – С. 36-41. – 0,5 п.л.

12. Полякова, А.В. Перспективы использования 3D-моделирования и 3D-печати при производстве некоторых криминалистических экспертиз / Полякова А.В. // Уголовное производство: процессуальная теория и криминалистическая практика: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского, 26-27 апреля 2018 года, г. Симферополь-Алушта. Симферополь: Отв. ред. М.А, Михайлов, Т.В.

Омельченко; Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – С. 96-98. – 0,35 п.л.

13. Полякова А.В. Проблемные аспекты идентификации огнестрельного оружия по следам на деформированных и фрагментированных пулях / Полякова А.В., Юматов В.А. // Актуальные проблемы судебно-экспертной деятельности в уголовном, гражданском, арбитражном процессе и по делам об административных правонарушениях: материалы VI Международной научно-практической конференции 12-13 октября 2017 г. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. – С. 210-216. – 0,36 п.л.

14. Полякова, А.В. Тенденции и перспективы развития ручного стрелкового огнестрельного оружия и боеприпасов к нему: оружие и патроны, распечатанные на 3D-принтерах / Полякова А.В. // Теория и практика судебной экспертизы в современных условиях: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного юриста РФ, доктора юридических наук, профессора Юрия Кузьмича Орлова (г. Москва, 19-20 января 2017 г.). – М.: Москва: Проспект, 2017. – С. 585-588. – 0,27 п.л.

Разработанные в результате проведенного исследования выводы и рекомендации внедрены в практическую деятельность Приволжского регионального центра судебной экспертизы Министерства юстиции Российской Федерации, Экспертно-криминалистического центра Управления на транспорте Министерства внутренних дел Российской Федерации по Приволжскому федеральному округу и используются в учебном процессе кафедры криминалистики Института права Уфимского университета науки и технологий, кафедры судебной экспертизы юридического факультета ННГУ им. Н.И. Лобачевского, что подтверждается актами внедрения.

Наиболее важные положения и выводы диссертации докладывались на международных и всероссийских научно-практических конференциях,

других научных форумах по проблемам уголовного процесса, криминалистики и судебной экспертизы, в том числе на III международной научно-практической конференции «Судебная экспертиза: теория и практика в современных условиях» (г. Минск, 26 – 27 апреля 2023 г.), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Национальные и международные тенденции и перспективы развития судебной экспертизы» (г. Нижний Новгород, 19-20 мая 2022 г., 21-22 мая 2020 г.), X Международной конференции по криминалистическому исследованию оружия (г. Саратов, 19-20 октябрь 2021 г.), Всероссийском молодежном научном форуме «Наука будущего-наука молодых» (г. Москва, 28-31 октября 2020 г.), Всероссийской научно-практической конференции «Криминалистика – наука без границ: традиции и новации» (г. Санкт-Петербург, 8 ноября 2018 г.), Международной научно-практической конференции «Уголовное производство: процессуальная теория и криминалистическая практика, посвященной 100-летию Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского» (г. Симферополь-Алушта, 26-27 апреля 2018 года), VI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы судебно-экспертной деятельности в уголовном, гражданском, арбитражном процессе и по делам об административных правонарушениях» (г. Уфа, 12-13 октября 2017 г.).

Диссертационное исследование соответствует требованиям п. 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

Диссертация по теме: «Формирование и развитие 3D-технологий в судебно-экспертной деятельности: методологические и организационные аспекты», выполненная Поляковой Анастасией Васильевной, рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата юридических наук по

научной специальности 5.1.4. Уголовно-правовые науки (юридические науки).


Настоящее заключение одобрено на заседании кафедры криминалистики Института права Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» «09» ноября 2023 г.

Присутствовало на заседании 15 чел., из них докторов наук 8 чел.

Результаты голосования: «за» - 15 человек, «против» - 0 человек, «воздержалось» - 0 человек.

Протокол № 4 от «09» ноября 2023 г.

Заведующий кафедрой криминалистики
Института права ФГБОУ ВО
«Уфимский университет науки и технологий»
доктор юридических наук, профессор

 И.А. Макаренко



Подпись	Макаренко И.А.
Удостоверяю «09»	11 2023 г.
Зам. начальника общего отдела УУНИТ	Т. Шуст
	Ширинбаева Т. Ф.