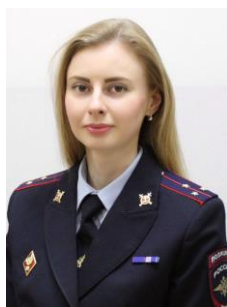


**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Дружинина А.А. Инновационные технологии, применяемые для подготовки экспертно-криминалистических кадров // Human Progress. 2025. Том 11, Вып. 11. С. 23. URL: [http://progress-human.com/images/2025/Tom11\\_11/Druzhinina.pdf](http://progress-human.com/images/2025/Tom11_11/Druzhinina.pdf) DOI 10.46320/2073-4506-2025-11a-28.

УДК 343.13

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЭКСПЕРТНО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ КАДРОВ**



**Дружинина Анастасия Александровна**  
преподаватель кафедры трасологии и баллистики учебно-научного комплекса экспертно-криминалистической деятельности,  
Волгоградская академия МВД России,  
г. Волгоград, Российская Федерация

**Аннотация.** Научная статья посвящена развитию искусственного интеллекта, аппаратно-программных комплексов и их внедрению в образовательную деятельность при подготовке экспертов-криминалистов. Приведены задачи, которые могут быть решены с помощью новых аддитивных технологий. Обращено внимание на перспективы применения аппаратно-программных комплексов в ходе фиксации, изъятия и хранения криминалистически значимой информации. Большое внимание при написании статьи уделено особенностям применения компьютерных технологий в судебной экспертизе. Сделан вывод о положительном эффекте, который дает использование компьютерных технологий для процесса обучения будущих специалистов судебной экспертизы. Высокий уровень материально-технического обеспечения позволяет, прежде всего, оценивать сформированность знаний обучающихся, выявлять тех, кто успешно справился с заданиями, и те, кому требуется дополнительная помощь.

**Ключевые слова:** аддитивные технологии, экспертные задачи, обучение, мотивация обучающихся.

В настоящее время Волгоградская академия МВД России<sup>1</sup> является амбассадором среди образовательных организаций системы МВД России по развитию искусственного интеллекта, нейросетей, беспилотных летательных систем и аппаратно-программных комплексов.

Так, на кафедре трасологии и баллистики курсанты академии наряду с традиционными способами фиксации объемных следов получают уникальный опыт применения аддитивных технологий. Использование метода 3D-сканирования позволяет хранить криминалистическую информацию в цифровом формате, осуществлять ее передачу по сетям, создавать автоматизированные базы данных следов, что расширяет возможности ведения трасологических учетов в цифровом виде. 3D-печать обеспечивает изготовление трехмерных копий объектов. С внедрением данной технологии стало возможным заменить гипсовые слепки следов полимерными 3D-моделями. Полученная модель следа воспроизводит все частные признаки, отобразившиеся в следе, позволяет проводить по ней идентификационное исследование.

В криминалистике постепенно апробируются и происходят попытки внедрения 3D-сканеров, которые помогают делать детализированные цифровые копии следов и объектов преступлений. Помимо этого в криминалистическую технику внедряются различные виды 3D-принтеров [1].

С учетом постоянного развития технологий 3D-сканирования криминалисты столкнулись с переосмыслением процесса анализа данных о следах преступления, а также с новыми задачами в подготовке иллюстраций для сравнительных исследований [2], [3].

В академии используется комплект оборудования для 3D-моделирования, предназначенного для фиксации и исследования следов и вещественных доказательств на месте происшествия.

В комплект входят ручной 3D-сканер «Калибри Мини» (точность сканирования до 70 мкм) и 3D-принтеры, например, «Волга-Бот А3» (возможность печати объектов размером до 30x40 см по технологии FDM).

Для закрепления и углубления знаний о технологиях 3D-сканирования и 3D-печати объемных следов обуви и транспортных средств, а также приобретения практических навыков 3D-фиксации и 3D-печати объемных следов обуви и транспортных средств, кафедрой трасологии и баллистики УНК ЭКД были подготовлены: мультимедийное сопровождение

---

<sup>1</sup> Далее – «Академия».

занятия семинарского типа; методические рекомендации для преподавателей по проведению практического занятия; методические рекомендации для обучающихся к практическому занятию.

Внедрение в учебный процесс осуществлено путем включения данных занятий в содержание планов занятий семинарского типа с методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы по учебной дисциплине «Трасология и трасологическая экспертиза», методических рекомендаций по проведению занятий семинарского типа по учебной дисциплине «Трасология и трасологическая экспертиза».

С 2024 года в состав обязательной части учебно-методических материалов кафедры включены планы занятий семинарского и практического типа посвященные применению технологий 3D-сканирования и печати следов подошв обуви и протекторов шин автотранспортных средств. Учебно-методические материалы составлены с целью формирования знаний, умений и навыков, обучающихся к применению инновационных технологий 3D-сканирования и печати. На них курсанты получают общие представления о технологиях бесконтактного и контактного сканирования, фотограмметрии, а также приобретают практические навыки работы и обработки полигональных моделей, полученных с помощью 3D-сканера «Калибри Мини» [5].

Внедрение инновационных 3D-технологий в экспертно-криминалистическую деятельность способствует совершенствованию подходов к получению полной и достоверной криминалистически значимой следовой информации, позволяет получать объективные и всесторонние данные об объектах экспертного исследования, извлекать необходимые сведения для успешного решения экспертных задач при исследовании наиболее сложных следов и объектов в рамках различных экспертных специальностей.

На кафедре исследования документов в рамках развития материально-технического обеспечения академии, формирования профессиональных компетенций у обучающихся разработаны, внедрены или прошли апробацию, интегрированы в инфраструктуру академии:

1. Планшет «Signotec-Delta» представлен на кафедре в соответствии с договором о сотрудничестве с ООО «Биометрия» для проведения научно-исследовательских работ; имеет специализированное программное обеспечение, генерирующее цифровой код и выполняющее защитную функцию выполняемых на нем подписей. Электронные цифровые подписи применяются в обороте недвижимого имущества, при регистрации юридических лиц и переводе пенсионных страховых взносов в негосударственные пенсионные фонды, могут использоваться при совершении мошеннических действий, связанных с приобретением товаров и услуг посредством безналичной оплаты. Несмотря на внедрение данных объектов в

повседневную жизнь, практика назначения экспертиз в отношении них мала, что обусловлено отсутствием методики их исследования. Поэтому планшет применяется: во-первых, для проведения научных исследований, целью которых является разработка методических рекомендаций для экспертов по изучению электронных цифровых подписей; во-вторых, при проведении практических занятий по теме «Судебно-почерковедческое исследование подписи» по дисциплине «Почерковедение и почерковедческая экспертиза» для изучения нового способа выполнения подписи в электронном документе, нажимных и скоростных характеристик. Курсанты и слушатели имеют возможность изучить механизм автоматизированной проверки подлинности подписи, сравнить с традиционными методами исследования.

2. Программное обеспечение «Whiteboard» интерактивных сенсорных панелей помогает сохранять, редактировать и распространять информацию по изучаемой теме; включает набор полезных инструментов (проводник, прожектор, скриншот, линейка, транспортир и др.). Педагог может экспортировать результаты занятия в файлы графических режимов (PNG, JPG и др.). В материалы легко вставить изображения, видеоролики, аудиодорожки. Презентации выглядят яркими и контрастными.

Удобный интерфейс упрощает работу со страницами, помогает выбирать фоновые заставки, делать разлиновку, добавлять объекты для совместной разработки идентификационных признаков почерка и последующего их сохранения, что позволяет эффективно организовать отработку пропущенных занятий.

Сенсорная панель позволяет организовать мониторинг работы группы с дистанционным тестированием, который может применяться, например, в часы самостоятельной работы на групповой консультации. Этот метод позволяет не только оценить уровень усвоения материала обучающимися, но и проанализировать эффективность донесения информации профессорско-преподавательским составом до обучающихся.

Процесс начинается с подготовки теста, который включает ключевые аспекты изучаемой темы. Вопросы от 5 до 10 в зависимости от объема рассматриваемой темы, время тестирования – до 10 минут. Тест размещается на специализированной платформе для тестирования и доступ к нему осуществляется через QR-код, генерируемый на интерактивной сенсорной панели. Обучающиеся сканируют его с помощью смартфонов или планшетов, переходят на сайт тестирования, вводят свои данные для идентификации и выполняют задания. Время тестирования строго ограничено, что позволяет избежать использования подсказок. После завершения теста результаты автоматически передаются на сервер и на интерактивной доске отображается сводная таблица с фамилиями тестируемых, их ответами и баллами.

Анализ результатов проводится сразу после тестирования. Прежде всего, оценивается сформированность знаний обучающихся: выявляются те, кто успешно справился с заданиями, и те, кому требуется дополнительная помощь. Если большинство показывает высокие результаты, это свидетельствует о хорошем уровне усвоения материала. Однако если значительная часть группы демонстрирует низкие результаты, это может указывать на то, что материал был недостаточно четко объяснен или представлен в сложной для восприятия форме. Для более глубокого анализа преподаватель обращает внимание на вопросы, вызвавшие наибольшее количество ошибок, чтобы понять, какие аспекты темы остались непонятыми. Это позволяет сделать вывод о необходимости повторного объяснения некоторых положений темы или изменения методов преподавания, например, добавления практических заданий или визуализации определенных действий эксперта. Таким образом, тестирование становится инструментом двусторонней обратной связи: для обучающихся – это оценка их знаний, а для преподавателя – возможность рефлексии своей работы.

Преимущества данного метода очевидны. Быстрое проведение тестирования позволяет проводить его в удобное время. Использование современных цифровых инструментов, таких как QR-код и интерактивные сенсорные панели, минимизирует ручной труд, снижает вероятность ошибок при проверке, повышает мотивацию обучающихся. Результаты теста сразу видны на интерактивной доске, что создает атмосферу открытости и здоровой конкуренции. Кроме того, метод обеспечивает прозрачную и своевременную обратную связь, как для обучающихся, так и для преподавателя.

Кафедрой криминалистической техники разработан следопысковый комплекс «Беркут», который представляет собой комплект оборудования, предназначенный для обеспечения возможности дистанционного консультирования специалиста, проводящего осмотр места происшествия в онлайн-режиме.

Онлайн консультирование осуществляется во время одновременной видеотрансляции обстановки с места происшествия на монитор персонального компьютера, а также информации с монитора компьютера на экран, встроенный в линзы очков. Возможность непрерывной трансляции обеспечивает встроенный в очки Wi-fi модуль.

Преподаватель, работающий за персональным компьютером дистанционно транслирует информацию о следах и объектах, обнаруженных на месте происшествия на экран, встроенный в линзы очков. Возможности следопыскового комплекса «БЕРКУТ» предусматривают визуальную консультацию обучающегося, что позволяет преподавателю в онлайн-режиме указать на ошибки, допущенные в ходе проведения осмотра места происшествия, а также предварительного исследования обнаруженных объектов.

Использование следопыскавого комплекса «БЕРКУТ» позволит оптимизировать процесс осмотра места происшествия за счет привлечения опытных специалистов в дистанционном режиме.

### Список литературы

1. Севастьянов П.В. Использование цифровых технологий в техникокриминалистическом обеспечении осмотров мест происшествий: Практические рекомендации / П.В. Севастьянов, В.И. Полов, С.В. Томчик и др. М.: ЭКЦ МВД России, 2022. 177 с.
2. Беляев М.В. Возможности трехмерного сканирования трасологических объектов // Судебная экспертиза: прошлое, настоящее и взгляд в будущее. Материалы международной научно-практической конференции. Санкт-Петербургский университет МВД России. 2018. С. 34–39.
3. Горбулинская И.Н., Барбачкова Ю.Ю., Шавленко Е.В. О возможностях применения методов 3D-моделирования в ходе производства криминалистических экспертиз // Вестник экономической безопасности, 2018. № 1. С. 42–45.
4. Шутова А.С., Беляев М.В. Исследование трасологических объектов при помощи технологий 3D сканирования. Сборник статей. Всероссийская научно-практическая конференции, проводимой в рамках деловой программы Международной выставки средств обеспечения безопасности государства. Москва, 2022. С. 256-259.
5. Евстропов Д.А., Попов А.И., Абрамов В.А. Теоретические и практические аспекты обучения технологиям 3D-сканирования и печати на кафедре трасологии и баллистики Волгоградской академии МВД России. Сборник статей. Актуальные вопросы экспертно-криминалистической деятельности компетентных органов государств-участников СНГ. Международная научно-практическая конференция под эгидой Совета министров внутренних дел государств-участников Содружества Независимых Государств. Баку, 2025. С. 269-274.
6. Плаксина И. В. Интерактивные образовательные технологии. 2017.
7. Buck U. et al. Accident or homicide–virtual crime scene reconstruction using 3D methods // Forensic science international. 2013. Т. 225. № 1-3. С. 75-84.
8. Maneli M.A., Isafiade O.E. 3D forensic crime scene reconstruction involving immersive technology: A systematic literature review // IEEE Access. 2022. Т. 10. С. 88821-88857.
9. Villa C., Lynnerup N., Jacobsen C. A virtual, 3D multimodal approach to victim and crime scene reconstruction // Diagnostics. 2023. Т. 13. № 17. С. 2764.
10. Galvin R. Crime scene documentation: preserving the evidence and the growing role of 3D laser scanning. CRC Press, 2020.

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES USED IN TRAINING FORENSIC EXPERTS

**Druzhinina Anastasia Aleksandrovna**

Lecturer, Department of Trace Science and Ballistics, Forensic Science Educational and Scientific Complex,  
Volgograd Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia,  
Volgograd, Russian Federation

**Abstract.** This scientific article examines the development of artificial intelligence, hardware and software systems, and their implementation in educational activities for training forensic experts. The article presents challenges that can be addressed using new additive technologies. It also highlights the potential applications of hardware and software systems in recording, collecting, and storing forensically significant information. The article also focuses on the specific aspects of using computer technology in forensic examination. A conclusion has been reached regarding the positive impact of using computer technology in the training of future forensic specialists. The high level of material and technical support allows, above all, for assessing the development of students' knowledge and identifying those who have successfully completed assignments and those who require additional assistance.

**Keywords:** additive technologies, forensic tasks, training, student motivation.

### References

1. Sevastyanov P.V. Use of Digital Technologies in Forensic Support of Crime Scene Inspections: Practical Recommendations / P.V. Sevastyanov, V.I. Polov, S.V. Tomchik, et al. Moscow: Forensic Science Center of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 2022. 177 p.
2. Belyaev M.V. Possibilities of 3D Scanning of Trace Objects // Forensic Science: Past, Present, and a Look into the Future. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. St. Petersburg University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2018. pp. 34–39.
3. Gorbulinskaya I.N., Barbachkova Yu.Yu., Shavlenko E.V. On the Possibilities of Applying 3D Modeling Methods in Forensic Examinations // Bulletin of Economic Security, 2018. No. 1. pp. 42–45.
4. Shutova A.S., Belyaev M.V. Study of trace objects using 3D scanning technologies. Collection of articles. All-Russian scientific and practical conference held as part of the business program of the International Exhibition of Means of Ensuring National Security. Moscow, 2022. pp. 256–259.
5. Evstropov D.A., Popov A.I., Abramov V.A. Theoretical and practical aspects of teaching 3D scanning and printing technologies at the Department of Traceology and Ballistics of the Volgograd Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia. Collection of articles. Current issues of forensic activities of competent authorities of the CIS member states. International scientific and practical conference under the auspices of the Council of Ministers of Internal Affairs of the Commonwealth of Independent States. Baku, 2025. pp. 269–274.
6. Plaksina I.V. Interactive educational technologies. 2017.
7. Buck U. et al. Accident or homicide–virtual crime scene reconstruction using 3D methods // Forensic science international. 2013. T. 225. No. 1-3. pp. 75–84.
8. Maneli M.A., Isafiade O.E. 3D forensic crime scene reconstruction involving immersive technology: A systematic literature review // IEEE Access. 2022. T. 10. pp. 88821–88857.
9. Villa C., Lynnerup N., Jacobsen C. A virtual, 3D multimodal approach to victim and crime scene reconstruction // Diagnostics. 2023. T. 13. No. 17. P. 2764.
10. Galvin R. Crime scene documentation: preserving the evidence and the growing role of 3D laser scanning. CRC Press, 2020.