© 2026. Abduragimova T. I.

BULLETIN
KEMEROVO STATE UNIVERSITY
SERIES: HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Check for updates

оригинальная статья

eLibrary EDN: RRIIFO

Цифровая трансформация криминалистики: между технологическим внедрением и антропологическими рисками

Абдурагимова Татьяна Иосифовна
Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя, Россия, Москва
eLibrary Author SPIN: 2009-0035
https://orcid.org/0009-0003-3771-5579
t.abduragimova@yandex.ru

Аннотация: Цель – провести комплексный междисциплинарный анализ, выполненный на стыке криминалистики как прикладной юридической науки и как практики цифровой трансформации правоохранительной деятельности. Ключевой особенностью данного материала, в отличие от большинства работ, сосредоточенных исключительно на технических аспектах внедрения современных цифровых технологий, выступает рассмотрение криминалистики одновременно в двух плоскостях: как фундаментальной юридической дисциплины, развивающей систему частных криминалистических теорий, и как сферы практической деятельности, где каждая технология рассматривается через призму надежности, достоверности и процессуальной допустимости. Центральной точкой исследования выступает освещение такой современной цифровой технологии, как трехмерное сканирование. Детально рассмотрены не только очевидные преимущества (полнота, всесторонность, возможность виртуального присутствия и проведения ряда экспертиз), но и, что принципиально важно, антропологические и эпистемологические риски, сопряженные с цифровизацией. Среди них: компетентностный разрыв между традиционной и цифровой подготовкой специалистов, эрозия навыков «живого» осмотра места происшествия, утрата профессиональной интуиции, феномен «слепого доверия» к алгоритмическим выводам без критической верификации. Несмотря на то что работа использует сравнительный анализ с опытом цифровизации в других сферах, итоговые выводы полностью фокусируются на криминалистике.

Ключевые слова: цифровая трансформация, криминалистика, трехмерное сканирование, антропологические риски, человеческий фактор, профессиональная идентичность, компаративный анализ, образовательный опыт

Цитирование: Абдурагимова Т. И. Цифровая трансформация криминалистики: между технологическим внедрением и антропологическими рисками. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки*. 2026. Т. 10. № 3. С. 564–570. https://doi.org/10.21603/2542-1840-2026-10-3-564-570

Поступила в редакцию 10.03.2026. Принята после рецензирования 20.05.2026. Принята в печать 25.05.2026.

original article

Digital Transformation of Forensic Science: Between Technological Implementation and Anthropological Risks

Tatyana I. Abduragimova
Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V. Ya. Kikot, Russia, Moscow
eLibrary Author SPIN: 2009-0035
https://orcid.org/0009-0003-3771-5579
t.abduragimova@yandex.ru

Abstract: Forensic science is an applied legal discipline that drives the digital transformation of law enforcement activities. As a fundamental legal discipline, it develops a system of private forensic theories; as a sphere of practical activity, it assesses every technological advance through the prism of reliability, validity, and procedural admissibility. While most studies focus on the technical aspects of modern digital technologies, this research investigates forensic science from the two abovementioned perspectives. 3D scanning technology is known for numerous advantages, i.e., completeness, comprehensiveness, virtual presence, and a wide range of application in expertise. However, digitalization is associated with certain anthropological and epistemological risks, e.g., the competency gap between traditional and digital training, the degradation of actual crime scene examination

Статья распространяется на условиях CC BY 4.0 International License

This article is distributed under the terms of the CC BY 4.0 International License

skills, the loss of professional intuition, and the phenomenon of blind trust in algorithms without critical verification. Through a comparative analysis of digitalization in other spheres, the final conclusions remain fully focused on forensic science.

Keywords: digital transformation, forensics, three-dimensional scanning, anthropological risks, human factor, professional identity, comparative analysis, educational experience

Citation: Abduragimova T. I. Digital Transformation of Forensic Science: Between Technological Implementation and Anthropological Risks. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriia: Gumanitarnye i obshchestvennye nauki*, 2026, 10(3): 564–570. (In Russ.) https://doi.org/10.21603/2542-1840-2026-10-3-564-570

Received 10 Mar 2026. Accepted after review 20 May 2026. Accepted for publication 25 May 2026.

Введение

В современном мире мы привыкли воспринимать технологии как своего рода «нейтральный инструмент», всего лишь более эффективное продолжение человеческой руки, более быстрый способ вычисления, новый инструментарий в наборе уже устоявшихся и привычных нам инструментов. Однако история научно-технического прогресса свидетельствует об обратном: каждая эпохальная новация не просто расширяет возможности человечества, но и неизбежно перекраивает ткань профессиональной культуры, трансформируя антропологические устои и заставляя по-новому взглянуть на природу знания. Цифровая революция, в отличие от предшествующих индустриальных сдвигов, обладает уникальной спецификой: она вторгается не только в сферу труда, но и в область когнитивных процессов, профессиональной интуиции и этических установок. Именно поэтому сегодня как никогда остро встает вопрос не столько о том, какие технологии мы внедряем, сколько о том, как само внедрение меняет человека, будь то сотрудник правоохранительных органов, находящийся на месте происшествия, или сотрудник из числа профессорско-преподавательского состава, проводящий занятие.

Цель исследования – провести комплексный междисциплинарный анализ, выполненный на стыке криминалистики как прикладной юридической науки и как практики цифровой трансформации правоохранительной деятельности.

Результаты

Образование и криминалистика как поля цифровой трансформации: постановка проблемы

В настоящей статье предпринята попытка сравнительного анализа двух, на первый взгляд, удаленных друг от друга сфер профессиональной деятельности образования и криминалистики, которые, однако, обнаруживают глубокое структурное сходство в логике развертывания цифровых процессов и в спектре порождаемых ими проблем. Не зря выдающийся ученый-криминалист Р. С. Белкин в своем труде [1] выделяет отдельно главу, посвященную рассмотрению криминалистики как объекта изучения. Феномен цифровой трансформации, охвативший все социальные институты в последнее десятилетие, обнажил фундаментальное противоречие между стремительным технологическим развитием и инерционностью человеческого, институционального и эпистемологического порядка. Первоначально цифровизация воспринималась как линейный процесс технического переоснащения, однако накопленный опыт убедительно свидетельствует: подлинная трансформация происходит лишь там, где технологические инновации сопрягаются с перестройкой профессионального мышления, организационной культуры и критериев оценки эффективности [2; 3].

Человеческий фактор как ключевое звено технологических инноваций

Особый интерес представляет сопоставление двух областей, которые (при всей своей специфике) сталкиваются с типологически сходными вызовами. Образование, пережившее форсированную цифровизацию в период пандемии 2020 г. [4], и криминалистика, постепенно осваивающая современные цифровые технологии, включая такие передовые технологии, как трехмерное сканирование, трехмерная визуализация и искусственный интеллект [5–7], выступают репрезентативными полями, где на первый план выходят не столько технические параметры внедрения, сколько человеческий фактор, вопросы сохранения профессиональной идентичности и необходимость выработки новых критериев качества. Опираясь на ряд исследований в области автоматизированных образовательных комплексов [8] и применения 3D-технологий в экспертной практике [9–12], полагаем возможным рассмотреть цифровую трансформацию как процесс, требующий не только инвестиций в оборудование, но и системной работы с когнитивными и социально-психологическими аспектами профессиональной деятельности.

BULLETIN
KEMEROVO STATE UNIVERSITY
SERIES: HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Актуальность подобного компаративного подхода обусловлена тем, что разрозненные описания цифровых инноваций в отдельных отраслях зачастую не позволяют увидеть общие закономерности, знание которых могло бы предотвратить типичные ошибки и ускорить выработку эффективных стратегий. Педагогика и криминалистика (при всей их разнородности) имеют важную общую черту: обе сферы относятся к так называемым человекоориентированным практикам, где результат существенно зависит от квалификации, опыта и личностных качеств специалиста. Внедрение цифровых инструментов в такие области всегда сопряжено с риском дегуманизации, утраты неформализуемых компонентов мастерства и возникновения новых форм отчуждения. Именно поэтому анализ опыта цифровизации образования и криминалистики позволяет сформулировать универсальные принципы, значимые для любой сферы, переживающей технологическую трансформацию. Далее полагаем целесообразным поэтапно рассматривать изменение в педагогической сфере и криминалистической деятельности.

Цифровая трансформация образования: от автоматизации к антропологическим рискам

Стратегические цели цифровой трансформации образования традиционно фокусируются на повышении эффективности управления, доступности обучения и формировании цифровой культуры обучающихся[1] [13]. Инструментом достижения этих целей призваны стать автоматизированные комплексы образовательного процесса (АКОП), которые (по замыслу разработчиков) должны оптимизировать коммуникацию между субъектами образовательного процесса, автоматизировать рутинные операции и предоставить новые дидактические возможности [8].

Однако, как показывают наблюдения, внедрение АКОП сопровождается целым рядом эффектов, не сводимых к простому приросту эффективности. С одной стороны, цифровые платформы действительно расширяют образовательный ландшафт, позволяя реализовывать гибридные форматы, привлекать специалистов и выстраивать индивидуальные траектории обучения[2] [14]. С другой стороны, возникает феномен, который можно обозначить как отчуждение педагогического действия: преподаватель, традиционно выступавший носителем живого знания и воспитательного влияния, рискует превратиться в оператора цифровых интерфейсов, чья функция сводится к техническому сопровождению предзаданных алгоритмов [12]. Исследователи фиксируют рост тревожности среди педагогов, их сопротивление новым форматам работы, которое коренится не в консерватизме, а в объективной нехватке компетенций и размывании профессиональной идентичности[3] [13].

Особого внимания заслуживает проблема оценки эффективности цифровых инструментов в образовании. Такие формальные показатели, как скорость проверки работ, количество загруженных материалов, доля автоматизированных отчетов, не схватывают главного: качества понимания, глубины усвоения, развития критического мышления [15]. Как справедливо отмечают критики, чрезмерное увлечение «цифрой» способно подменять подлинное образование его симулякром, где процесс обучения имитируется через активность в интерфейсах, а содержательные результаты остаются за скобками [2; 3]. В этой связи необходим переход к качественным метрикам, учитывающим не только операциональную, но и антропологическую эффективность цифровых решений.

Трехмерное сканирование в криминалистике: технологический прорыв и вызовы человеческому фактору

Параллельные процессы, описанные выше, наблюдаются в том числе в сфере криминалистики. Выше нами уже были выделены такие передовые инструменты, как технологии трехмерного сканирования, трехмерной визуализации и искусственного интеллекта. При этом большой исследовательский интерес вызывает освещение внедрения именно технологий трехмерного сканирования в криминалистическую деятельность, открывающих беспрецедентные возможности для фиксации вещной обстановки места происшествия [9; 10]. Данная технология представляет собой аппаратно-программный комплекс, направленный на создание точной трехмерной модели обстановки места происшествия с возможностью проведения необходимых измерений, моделирования динамики события, всестороннего анализа за счет использования технологии виртуальной реальности как периферийного инструмента визуализации [16; 17]. И. С. Лукинский и В. Н. Чулахов подробно описывали принципы

[1] Allen I. E., Seaman J. Digital learning compass: Distance education enrollment report 2017. Babson Survey Research Group, 2017, 36. URL: https://www.bayviewanalytics.com/reports/digtiallearningcompassenrollment2017.pdf (accessed 10 Feb 2026).

[2] Johnson L., Adams Becker S., Cummins M., Estrada V., Freeman A., Hall C. NMC horizon report: 2016 higher education edition. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2016, 56. URL: https://clck.su/CHztc (accessed 10 Feb 2026).

[3] Ibid.

 https://doi.org/10.21603/2542-1840-2026-10-3-564-570

работы сканеров, их принципиальные отличия от цифровой фотографии и фотограмметрии [9; 10]. Однако стоит более подробно рассмотреть плюсы использования такой технологии, что прямо влияет на повышение объективности и полноты собираемой доказательственной информации. Так, к плюсам необходимо отнести такие положительные аспекты, как:

- максимальная полнота и точность фиксируемой обстановки, предметов и их особенностей, а также размеров и расстояния;
- возможность виртуального присутствия на месте происшествия субъектов расследования при помощи использования технологии виртуальной реальности;
- возможность проведения судебных экспертиз (например, трасологических и автотехнических);
- отсутствие необходимости составления двухмерных схем и планов места происшествия ввиду наличия точной трехмерной модели.

Важно подчеркнуть, что выбранная технология трехмерного сканирования уже сейчас используется в практической деятельности. Так, в работе И. С. Лукинского указано, что трехмерный сканер FARO Focus S70 и программное обеспечение FARO SCENE американской компании Faro Technologies Inc используются в Экспертно-криминалистическом центре ГУ МВД России по г. Москве [9].

При этом необходимо отметить, что (как и в образовании) технологический прорыв сопряжен с вызовами, лежащими в плоскости человеческого фактора. Во-первых, возникает проблема компетентностного разрыва: специалист, привыкший работать с традиционными методами, должен освоить не только технику сканирования, но и программные средства обработки полученных моделей, что требует принципиально иного уровня цифровой грамотности [18–20]. Во-вторых, появляется риск утраты навыков «живого» осмотра места происшествия, когда профессиональное чутье и интуиция подменяются доверием к цифровой копии, которая (при всей своей точности) всегда является результатом интерпретации, заложенной в алгоритмы [21].

В свою очередь, если цифровизация образовательного процесса проходит преимущественно как инструментальная модернизация без существенного приращения педагогических направлений, то в криминалистике осмысление и внедрение технологий трехмерного сканирования требует уже не просто технического внедрения, а размышления о его месте в системе технико-криминалистического обеспечения экспертной деятельности. Здесь нельзя не согласиться с профессором Р. С. Белкиным в том, что возникновение, совершенствование, изменение частных криминалистических теорий – процесс непрерывный, ибо непрерывен процесс установления и объяснения фактов [22, с. 10]. В этом ключе справедливы рассуждения В. Н. Чулахова и И. С. Лукинского, которые обоснованно предлагают выделение криминалистического сканирования в самостоятельное направление, обладающее собственной методикой, терминологией и критериями оценки полученных трехмерных моделей вещной обстановки места происшествия [10, с. 282]. Такой подход позволит всесторонне взглянуть на рассматриваемую технологию, упорядочить практику и заложить основы для подготовки специалистов нового профиля.

Структурные аналогии и универсальные закономерности профессиональной трансформации

Сопоставление опыта цифровизации образования и криминалистики обнаруживает глубокие структурные аналогии, позволяющие говорить об универсальных закономерностях трансформации профессиональных практик. Центральным звеном, определяющим успех или неудачу преобразований, выступает человеческий фактор, являющийся совокупностью когнитивных, эмоциональных и социальных характеристик специалистов, включенных в процесс изменений[4].

В обеих сферах фиксируется сходный набор препятствий: сопротивление новому, страх потери компетентности, недоверие к «черному ящику» алгоритмов, «эрозия» традиционных навыков [2; 3; 21]. Эти феномены не являются простым следствием консерватизма, они укоренены в глубинных механизмах профессиональной идентичности. Педагог, переставший быть единственным источником знания, и эксперт / специалист, делегировавший часть своих полномочий автоматизированной системе, переживают кризис самоопределения, который не может быть разрешен простым повышением квалификации.

Эффективное управление цифровой трансформацией требует, таким образом, не столько технических, сколько антропотехнических решений. Речь идет о создании сред, в которых новые инструменты осваиваются через коллаборативные

[4] Nanda R. Start your digital transformation with the end in mind. *Deloitte*. 15 Dec 2021. URL: https://www.deloitte.com/us/en/insights/topics/digital-transformation/digital-transformation-evolution.html; Hill M. 10 digital transformation pitfalls and how to avoid them. *Process Excellence Network*. 2 Jul 2024. URL: https://www.processexcellencenetwork.com/digital-transformation/articles/10-digital-transformation-pitfalls-how-to-avoid-them (accessed 10 Feb 2026).

BULLETIN
KEMEROVO STATE UNIVERSITY
SERIES: HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

практики, ошибки становятся предметом рефлексии, а ценность человеческого суждения не нивелируется, но переопределяется в новом контексте [3]. В образовании это означает переход от модели «цифрового довеска» к органичной интеграции технологий в педагогический дизайн, где педагог выступает не оператором, а архитектором учебного процесса [8]. В криминалистике, в свою очередь, это формирование культуры «критического использования» цифровых данных, когда эксперт / специалист сохраняет за собой функцию интерпретации и верификации машинных выводов [21]. Слепое доверие к данным, полученным автоматизированными комплексами, без их верификации способно не повысить, а, наоборот, понизить надежность, полноту и, что самое главное, достоверность полученных данных. При этом нельзя не согласиться с мнением З. И. Харисовой, которая справедливо предлагает использовать технологии объяснимого ИИ в целях минимизации «предвзятости» [23, с. 67].

Отметим, что общей проблемой для обеих областей остается неадекватность традиционных критериев эффективности новым реалиям. В образовании до сих пор доминируют показатели «оснащенности» и «активности», мало что говорящие о реальных образовательных результатах [2; 13], а в криминалистике эффективность внедрения цифровых трехмерных сканеров нередко измеряется всего лишь скоростью фиксации и объемом полученных данных [24], тогда как ключевое влияние таких технологий на качество расследования и судебную достоверность может оставаться за рамками оценки [16; 19].

На наш взгляд, выработка новой системы оценки должна опираться на принцип многомерности. Наряду с техническими параметрами необходимо учитывать:

- влияние на профессиональное мышление (развитие аналитических навыков или их атрофия);
- сохранение субъектности специалиста (степень его автономии от алгоритмических предписаний);
- качество коммуникации в профессиональном сообществе (обмен опытом, коллегиальная экспертиза);
- соответствие этическим и правовым нормам, которые в условиях цифровизации приобретают особую остроту [18; 25].

Такой подход позволяет перейти от плоской статистики к объемной картине, где эффективность понимается не как сиюминутная экономия ресурсов, а как долгосрочное развитие профессионального потенциала.

Цифровая трансформация образования и криминалистики, несмотря на различие их целей и методов, протекает по сходным сценариям, в центре которых оказывается человек с его компетенциями, страхами и ожиданиями. Технологии, сколь бы совершенны они ни были, не отменяют, а, напротив, обостряют потребность в рефлексии над основаниями профессиональной деятельности. Успешность преобразований определяется не столько скоростью внедрения, сколько способностью институций выстроить диалог между технологическим и гуманитарным измерениями практики.

Заключение

Попытка проведения такого рода междисциплинарного анализа позволяет сформулировать ряд принципов, значимых для любой сферы, переживающей цифровую трансформацию: принцип антропологической соразмерности (технологии должны усиливать, а не замещать человеческий потенциал), принцип критической интеграции (новые инструменты осваиваются с сохранением способности к их рефлексивной оценке) и принцип развивающей оценки (эффективность измеряется не только операциональными, но и экзистенциальными показателями).

Дальнейшие исследования в этой плоскости должны быть направлены на разработку конкретных методик внедрения, учитывающих выявленные закономерности, и на формирование междисциплинарного дискурса, способного объединить усилия как педагогов и психологов, так и сотрудников правоохранительных органов в деле создания подлинно человеко-ориентированного цифрового будущего.

Конфликт интересов: Автор заявил об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и / или публикации данной статьи.
Conflict of interests: The author declared no potential conflict of interests regarding the research, authorship, and / or publication of this article.

Литература / References

1. Белкин Р. С. Курс криминалистики. 3-е изд., доп. М.: Юнити-Дана, 2001. 837 с. [Belkin R. S. *Course in criminalistics*. 3rd. Moscow: Iuniti-Dana, 2001, 837. (In Russ.)]
2. Veletsianos G., Kimmons R. Networked participatory scholarship: Emergent techno-cultural pressures toward open and digital scholarship in online networks. *Computers & Education*, 2012, 58(2): 766–774. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.001

3. Fenteng A. Online learning: A cognitive tool for learning, an alternative to traditional learning style. *Psychology*, 2023, 14(5): 676–686. https://doi.org/10.4236/psych.2023.145036
4. Дорожкин Е. М., Изюрова Я. С. Проблемы цифровизации образования в высших учебных заведениях в условиях пандемии 2020. *Педагогический журнал Башкортостана*. 2021. № 4. С. 92–103. [Dorozhkin E. M., Izyurova Ya. S. Problems of digitalisation of education in higher education institutions in the context of the 2020 pandemic. *Pedagogical Journal of Bashkortostan*, 2021, (4): 92–103. (In Russ.)] https://doi.org/10.21510/1817-3292-2021-94-4-92-103
5. Сумина А. В. Возможности искусственного интеллекта в раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений. *Актуальные проблемы права и правоприменительной деятельности: региональные аспекты*: Всерос. науч.-практ. конф. (Краснодар, 27 октября 2023 г.) Краснодар: Краснодарский университет МВД России, 2024. С. 179–181. [Sumina A. V. Artificial intelligence in crime detection, investigation, and prevention. *Current problems of law and law enforcement activities: Regional aspects*: Proc. All-Russian Sci.-Prac. Conf., Krasnodar, 27 Oct 2023. Krasnodar: Krasnodar University of the MIA of Russia, 2024, 179–181. (In Russ.)] https://elibrary.ru/yxcvqr
6. Сумина А. В. Внедрение информационных технологий в правоохранительную деятельность: возможности искусственного интеллекта в раскрытии, расследовании и предупреждении преступлений. *Информационные технологии в деятельности органов внутренних дел*: Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 18 апреля 2024 г.) М.: Московский университет МВД РФ им. В. Я. Кикотя, 2024. С. 266–268. [Sumina A. V. Information technologies in law enforcement activities: Artificial intelligence in crime detection, investigation, and prevention. *Information technologies in the activities of internal affairs bodies*: Proc. Intern. Sci.-Prac. Conf., Moscow, 18 Apr 2024. Moscow: Moscow University of the MIA of Russia named after V. Ya. Kikot, 2024, 266–268. (In Russ.)] https://elibrary.ru/hwnxbv
7. Васильева Ю. Д., Сумина А. В. Использование искусственного интеллекта в правоохранительной деятельности: потенциальные возможности применения для раскрытия и расследования преступлений. *Право, общество, государство: проблемы истории, теории и практики*: Всерос. науч.-практ. конф. (Старотеряево, 12 апреля 2024 г.) Старотеряево: Московский университет МВД России им. В. Я. Кикотя, 2024. С. 547–551. [Vasilyeva Yu. D., Sumina A. V. Artificial intelligence in law enforcement: Potential applications for crime detection and investigation. *Law, society, and state: Problems of history, theory, and practice*: Proc. All-Russian Sci.-Prac. Conf., Staroteryaevo, 12 Apr 2024. Staroteryaevo: Moscow University of the MIA of Russia named after V. Ya. Kikot, 2024, 547–551. (In Russ.)] https://elibrary.ru/qmfidx
8. Лукинский И. С., Горшенева И. А. Цифровая трансформация в российском образовании: оценка эффективности и качества автоматизированных комплексов образовательного процесса. *Наука и образование как основа развития России. Кадры для инновационной экономики*: Шестой Профессорский форум. (Москва, 14–16 ноября 2023 г.) М.: Российское профессорское собрание, 2023. Т. 1. С. 256–266. [Lukinsky I. S., Gorsheneva I. A. Digital transformation in Russian education: Assessing the efficiency and quality of automated educational process complexes. *Science and education in Russia's development. Personnel for the innovative economy*: Proc. 6 Professorial Forum, Moscow, 14–16 Nov 2023. Moscow: Russian Professorial Assembly, 2023, vol. 1, 256–266. (In Russ.)] https://elibrary.ru/tiaubc
9. Лукинский И. С. Цифровые технологии в системе технико-криминалистического обеспечения осмотра места происшествия: дис. … канд. юрид. наук. М., 2025. 270 с. [Lukinsky I. S. *Digital technologies in the system of technical and forensic support for crime scene examination*. Cand. Law. Sci. Diss. Moscow, 2025, 270. (In Russ.)]
10. Чулахов В. Н., Лукинский И. С. О месте криминалистического сканирования в системе криминалистической техники. *Вестник Московского университета МВД России*. 2022. № 4. С. 280–283. [Chulakhov V. N., Lukinsky I. S. About the place of forensic scanning in the system of forensic technology. *Vestnik of Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 2022, (4): 280–283. (In Russ.)] https://doi.org/10.24412/2073-0454-2022-4-280-283
11. Сумина А. В., Белановский К. А. Технологии виртуальной реальности при осмотре места происшествия: особенности применения. *Химия и технология биологически активных веществ для медицины и фармации*: IV Школа молодых ученых. (Москва, 15–19 апреля 2024 г.) М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2024. [Sumina A. V., Belanovsky K. A. Virtual reality technologies in crime scene examination: Specific aspects of application. *Chemistry and technology of biologically active substances for medicine and pharmacy*: Proc. IV School of Young Scientists, Moscow, 15–19 Apr 2024. Moscow: MUCTR, 2024. (In Russ.)] https://elibrary.ru/rmujar
12. Сумина А. В., Лукинский И. С. Осмотр места происшествия по делам о преступлениях, совершенных с применением метательного стрелкового оружия, с использованием цифровых технологий трехмерного

BULLETIN
KEMEROVO STATE UNIVERSITY
SERIES: HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

сканирования. *Теория и практика судебной экспертизы в современных условиях*: IX Междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 26–27 января 2023 г.) М.: Блок-Принт, 2023. С. 331–333. [Sumina A. V., Lukinsky I. S. Crime scene examination in investigations of crimes committed with missile weapons, utilizing digital 3D scanning technologies. *Theory and practice of forensic examination in modern conditions*: Proc. IX Intern. Sci.-Prac. Conf., Moscow, 26–27 Jan 2023. Moscow: Blok-Print, 2023, 331–333. (In Russ.)] https://elibrary.ru/fekbet

13. Smetana L., Bell R. L. Computer simulations to support science instruction and learning: A critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 2012, 34(9): 1337–1370. https://doi.org/10.1080/09500693.2011.605182
14. Siemens G. Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 2013, 57(10): 1380–1400. https://doi.org/10.1177/0002764213498851
15. Лукинский И. С., Горшенева И. А., Лукинская М. И. Креативность и ее роль в современном образовательном процессе: комбинаторное мышление и пределы систем искусственного интеллекта. *Психология и педагогика служебной деятельности*. 2025. № 1. С. 127–131. [Lukinsky I. S., Gorsheneva I. A., Lukinskaya M. I. Creativity and its role in the modern educational process: Combinatorial thinking and the limits of artificial intelligence systems. *Psychology and Pedagogics in Official Activity*, 2025, (1): 127–131. (In Russ.)] https://doi.org/10.24412/2658-638X-2025-1-127-131
16. Selim A., Ali I. The role of digital forensic analysis in modern investigations. *Journal of Emerging Computer Technologies*, 2024, 4: 1–5. https://doi.org/10.57020/ject.1445625
17. Soni N. Digital forensics: Confronting modern cyber crimes, technological advancements, and future challenges. *Archives of Surgery and Surgical Education*, 2025, 7. https://doi.org/10.24966/FLIS-733X/100105
18. Iftikhar A., Farooq R., Mumtaz M., Hussain S., Akhtar M., Ali M., Jahngir G. Z. Quality assurance in digital forensic investigations: Optimal strategies and emerging innovations. *Austin Journal of Forensic Science and Criminology*, 2023, 10(2). https://doi.org/10.26420/AustinJForensicSciCriminol.2023.1097
19. *Innovations in digital forensics*, eds. Majumdar S., Shirani P., Wang L. World Scientific Publishing, 2023, 343. https://doi.org/10.1142/13330
20. Лозовицкая Г. П. Особенности профессиональной подготовки экспертов-криминалистов ЭКП МВД России в условиях цифровизации современного общества. *Энциклопедия судебной экспертизы*. 2019. № 4. С. 52–62. [Lozovitskaya G. P. Features of the professional training of forensic experts EKP MIA of Russia in the digitalisation of modern society. *Enciklopediya sudebnoi ekspertizy*, 2019, (4): 52–62. (In Russ.)] https://elibrary.ru/xdsnmx
21. Sunde N. *Constructing digital evidence – A study on how cognitive and human factors affect digital evidence*. Dr. Philos. Sci. Diss. Oslo, 2022, 257.
22. Белкин Р. С. Курс криминалистики: в 3 т. Т. 2: Частные криминалистические теории. М.: Юристъ, 1997. 463 с. [Belkin R. S. *Criminalistics: In 3 volumes. Vol. 2: Specific criminalistic theories*. Moscow: Iurist, 1997, 463. (In Russ.)]
23. Харисова З. И. Оптимизация процесса поиска, анализа и интерпретации цифровых доказательств с использованием алгоритмов искусственного интеллекта. *Общество, право, государственность: ретроспектива и перспектива*. 2025. № 3. С. 60–69. [Kharisova Z. I. Optimisation of the search, analysis and interpretation processes of digital evidence based on artificial intelligence algorithms. *Society, Law, Statehood: Retrospective and Perspective*, 2025, (3): 60–69. (In Russ.)] https://elibrary.ru/pjzqvq
24. Несмиянова И. О. Современные возможности 3D-технологий в решении экспертных задач. *Теория и практика судебной экспертизы: международный опыт, проблемы, перспективы*: II Междунар. форум. (Москва, 4–5 апреля 2019 г.) М.: Московский университет МВД России им. В. Я. Кикотя, 2019. С. 249–254. [Nesmiyanova I. O. Modern capabilities of 3D technologies in solving expert tasks. *Theory and practice of forensic examination: international experience, problems, and prospects*: Proc. II Intern. Forum, Moscow, 4–5 Apr 2019. Moscow: Moscow University of the MIA of Russia named after V. Ya. Kikot, 2019, 249–254. (In Russ.)] https://elibrary.ru/yiizgh
25. Akram H., Abdelrady A. H., Al-Adwan A. S., Ramzan M. Teachers' perceptions of technology integration in teaching-learning practices: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 2022, 13. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.920317