

оригинальная статья

Типология промышленных революций и их классификаций через призму инноваций в области технико-криминалистического обеспечения

Лукинский Иван Сергеевич

Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя, Россия, Москва

<https://orcid.org/0000-0003-4486-5551>

ivanlukinsky@yandex.ru

Поступила 23.10.2023. Принята после рецензирования 15.11.2023. Принята в печать 20.11.2023.

Аннотация: Стремительное развитие современного общества вызвало глубокие экономические изменения, затронувшие все стороны деятельности человека и государства. Эти преобразования породили большое количество научных исследований, в частности по изучению последствий промышленных революций. Эти революции отличаются не только изменением социальных парадигм, но и способностью вызывать критические сдвиги в мировом экономическом ландшафте. В научных исследованиях промышленных революций сформировалось три важных концептуальных направления: эволюционное, циклическое и системное. Эти парадигмы отражают всеобъемлющий характер промышленной революции, которая характеризовалась глубокими преобразованиями в социальной, экономической, технологической и культурной сферах. На протяжении истории человечества пять промышленных революций ознаменовали эпохальные сдвиги в траектории развития человеческой цивилизации. Наступление пятой промышленной революции также вносит существенные коррективы в правоохранительную деятельность вообще и технико-криминалистическое обеспечение раскрытия и расследования преступлений в частности. К ключевым инновациям, на наш взгляд, можно отнести аналитику больших данных, являющуюся мощным инструментом, способствующим всестороннему анализу сложных массивов данных; технологии трехмерного сканирования, имеющие ключевое значение в вопросах повышения точности и объективности при фиксации обстановки места происшествия и производства экспертиз; технологию блокчейн, позволяющую обеспечить неизменность доказательств. В данном контексте трансформационный потенциал пятой промышленной революции для изменения тактики и методики раскрытия и расследования преступлений подчеркивает его значимость. При этом необходимо выделить многоаспектность этических и правовых проблем, сопровождающих вышеуказанные технологические достижения.

Ключевые слова: промышленная революция, криминалистика, судебная экспертиза, цифровые технологии, цифровизация

Цитирование: Лукинский И. С. Типология промышленных революций и их классификаций через призму инноваций в области технико-криминалистического обеспечения. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки.* 2023. Т. 7. № 4. С. 505–511. <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2023-7-4-505-511>

full article

Typology of Industrial Revolutions and Their Classifications Through the Prism of Innovations in the Field of Technical and Forensic Support

Ivan S. Lukinsky

Moscow University of the Russian Ministry of Internal Affairs, Russia, Moscow

<https://orcid.org/0000-0003-4486-5551>

ivanlukinsky@yandex.ru

Received 23 Oct 2023. Accepted after peer review 15 Nov 2023. Accepted for publication 20 Nov 2023.

Abstract: The rapid development of modern society has triggered profound economic changes in all aspects of human life and state activity. These transformations give rise to a great deal of scientific research, in particular, on the study of the consequences of industrial revolutions. These revolutions changed social paradigms and caused critical shifts in the global economic landscape. Three important conceptual trends have emerged in the scientific study of industrial revolutions: evolutionary, cyclical, and systemic. These paradigms reflect the comprehensive nature of the industrial

revolution with its profound transformations in the social, economic, technological, and cultural spheres. Throughout human history, five different industrial revolutions have marked epochal shifts in the trajectory of human civilization. The advent of the fifth industrial revolution (5IR) also brings about significant adjustments in law enforcement in general and in the technical and forensic support of crime detection and investigation, in particular. Big data analytics is a powerful tool that facilitates comprehensive analysis of complex data sets. Three-dimensional scanning technologies increase accuracy and objectivity in crime scene analysis and expertise. Blockchain technology ensures the immutability of evidence. In this context, the transforming potential of 5IR lies in its ability to revolutionize the tactics and techniques of crime detection and investigation. However, the abovementioned technological advances are accompanied by multidimensional ethical and legal challenges.

Keywords: industrial revolutions, forensics, forensic science, digital technologies, digitalization

Citation: Lukinsky I. S. Typology of Industrial Revolutions and Their Classifications Through the Prism of Innovations in the Field of Technical and Forensic Support. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i obshchestvennye nauki*, 2023, 7(4): 505–511. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2542-1840-2023-7-4-505-511>

Введение

Интенсивное общественное развитие вызвало существенные изменения в экономических системах, оказывая значительное влияние на многовекторные аспекты жизнедеятельности человека и государства. В связи с этим становятся весьма востребованными научные исследования, анализирующие подобные преобразования. Среди таких явлений особый интерес вызывают промышленные революции, которые приводят не только к глубоким изменениям в обществе, но и становятся катализатором смены парадигмы мирового экономического развития. Активные трансформации инновационного характера подчеркивают актуальность исследований, направленных на выявление глубинных условий возникновения данного феномена и факторов, оказывающих непосредственное влияние на каждом из этапов его развития как с теоретической, так и практической точек зрения.

Первоначально считалось, что термин *индустриальная революция* появился и получил свое распространение в историко-экономической литературе в конце XIX – начале XX в. благодаря английскому ученому А. Тойнби, в 1884 г. опубликовавшему работу [1]. В. И. Ленин определял индустриальную революцию как «резкое преобразование всех общественных отношений, происходящее под влиянием машин (машинной индустрии)». В последующем такое преобразование в экономической науке получило название *industrial revolution*, *промышленная революция* [2, с. 231]. В 1937 г. П. Манту предложил толковать понятие *промышленная революция* как расширение ранее сжатых сил, внезапное распускание и пышный рост зародышей, оставшихся до тех пор в скрытом или дремлющем состоянии, и рассматривать ее с технической, экономической и социальной точек зрения [3]. Согласимся с С. С. Булдыгиным, что для более полного понимания феномена промышленной революции можно толковать его исходя из эволюционного, циклического и системного концептуальных направлений [4, с. 93].

Сторонники эволюционной теории, в число которых входят такие известные представители мировой науки, как Ф. Энгельс, А. Тойнби, И. Кулишер, У. Ростоу, А. Мэддисон, считают, что промышленная революция представляет собой особый последовательный этап в рамках более широкой траектории эволюции человеческого общества. Согласно данной точке зрения, по мере развития этой фазы общество проходит этап всесторонней трансформации, приводящей к коренным изменениям социально-экономических структур.

Циклические теории, выдвинутые такими учеными, как Й. А. Шумпетер [5], С. Кузнец [6], напротив, характеризуют промышленную революцию как эпизодическое событие в рамках циклических закономерностей становления мировой экономики. Согласно этим теориям, промышленные революции происходят периодически в рамках более широких экономических циклов.

Системные теории (А. Г. Франк [7], Л. Е. Гринин и А. В. Коротаев [8]) исходят из того, что промышленная революция выступает поворотным моментом в развитии глобальной мировой системы. В рамках данной концепции промышленная революция рассматривается как важнейший этап, способный вызвать далеко идущие последствия для всех компонентов структуры мировой экономической системы.

Таким образом, промышленные революции – это долгосрочные исторические этапы, характеризующиеся глубокими трансформационными изменениями в обществе, экономике, технологиях и культуре. Они представляют собой кардинальные сдвиги в жизнедеятельности людей и их работе, зачастую отличающиеся всесторонним внедрением новых технологий и инноваций. В истории развития человечества на настоящий момент насчитывают пять промышленных революций. Далее предметно проанализируем каждую из них, очертив исторический период, ключевые технологические новшества, индустриальные и социальные последствия.

Промышленные революции

1. Первая промышленная революция (конец XVIII в. – начало XIX в.)

Первую промышленную революцию отличает появление таких революционных изобретений, как паровая и прядильная машины, ткацкий станок и механизированное текстильное производство. В результате произошла механизация текстильного производства, обозначился рост фабричной промышленности и расширение добычи угля. Эта революция коренным образом изменила аграрную и ремесленную экономику, превратив ее в индустриальную. Переход от аграрного общества к индустриальному привел к значительной урбанизации в силу активного переезда людей в города для работы на фабриках, а также к трансформации социальных структур, вызвавшей значительный рост рабочего класса.

2. Вторая промышленная революция (середина и конец XIX в.)

Вторую промышленную революцию отличает повсеместное широкое распространение электричества, изобретение двигателя внутреннего сгорания, развитие телеграфа и телефона [9, с. 25]. В качестве главных последствий отмечается значительное ускорение темпов индустриализации, расширение транспортных сетей и активное производство товаров народного потребления. Стабилизировались такие отрасли промышленности, как сталелитейная, химическая и автомобильная. Также вторая промышленная революция обусловила образование крупных корпораций, ускоренный рост среднего класса, возникновение дискуссий о трудовых правах, условиях труда и неравенстве доходов. Нельзя не согласиться с В. А. Погребинской, которая подчеркивала, что вторая промышленная революция породила развитие трех взаимосвязанных процессов: изобретения, инновации и распространение новых технологий [10, с. 184].

3. Третья промышленная революция (конец XX в.)

Третью промышленную революцию, которую сегодня именуют цифровой, вызвало массовое распространение вычислительной техники, телекоммуникаций и Интернета [11, с. 134]. Она обусловила необходимость оцифровки информации, обязательность наличия персональных компьютеров и использования Интернета, массовое развитие технологий мобильной связи, что кардинально изменило сферы коммуникации, коммерции и обмена информацией. Третья промышленная революция способствовала увеличению способов доступа к информации, общению и расширению деловых контактов. Кроме того, были созданы новые отрасли промышленности, связанные с инновационными технологиями и информационно-техническими услугами.

4. Четвертая промышленная революция (начало XXI в. – настоящее время)

Четвертая промышленная революция характеризуется слиянием цифровых технологий, искусственного интеллекта, Интернета вещей (IoT), робототехники, биотехнологий и 3D-печати [12, с. 39]. Эта революция оказала определяющее влияние на всю совокупность отраслей промышленности – от здравоохранения и производства до транспорта и финансов. Автоматизация, многовекторное использование аналитических данных и искусственного интеллекта способствуют всестороннему повышению эффективности и инновациям. Четвертая промышленная революция меняет характер труда, а автоматизация вызывает беспокойство по поводу перемещения и снижения количества рабочих мест, также затрагивая вопросы конфиденциальности, безопасности и этики, поскольку новые технологии становятся все более интегрированными в повседневную жизнь человека.

5. Пятая промышленная революция (настоящее время)

Пятая промышленная революция характеризуется значительными технологическими достижениями в большинстве областей деятельности общества, включая квантовые вычисления, передовой искусственный интеллект, биотехнологии, нейротехнологии, устойчивые технологии и освоение космоса. Эта революция способна привести к реструктуризации экономики, технологической конвергенции, революции в здравоохранении, устойчивому развитию, а также возникновению этических проблем и введению новых норм регулирования. Пятая промышленная революция вносит как позитивные, так и негативные изменения в общество: трансформацию рабочей силы, повышение доступности здравоохранения, проблемы конфиденциальности и кибербезопасности, необходимость усилий по смягчению неравенства, а также возникновение этических вопросов, связанных с исследованием и колонизацией космоса.

Промышленные революции привели к глубоким изменениям и вызвали далеко идущие последствия для различных аспектов жизни человека, существенно изменив общество, экономику и технологические ресурсы, что было спровоцировано инновациями различного свойства, которые изменяли парадигму развития хозяйственных систем на каждом из обозначенных временных этапов [13, с. 23]. Они оказали влияние на такие ключевые области жизнедеятельности, как труд, транспорт, коммуникации, медицина и здравоохранение, образование, социально-политическая сфера, глобализация, военные технологии, правовое регулирование. Не остались в стороне и правоохранительная деятельность в целом,

и технико-криминалистическое обеспечение в частности. Остаются актуальными слова А. В. Кокина, рассматривавшего институт судебной экспертизы в эпоху четвертой индустриальной революции и утверждавшего, что органы расследования и суды будут испытывать перманентную потребность решения вопросов, связанных со стремительно развивающимися наукой, технологиями и техникой [14, с. 35]. Так, в настоящий момент технико-криминалистическое обеспечение в контексте пятой промышленной революции претерпевает революционную трансформацию, характеризующуюся применением передовых технологий и междисциплинарной конвергенцией, которые вносят изменения в ландшафт криминалистики. Рассмотрим наиболее значительные новации в технико-криминалистическом обеспечении.

Новаии технико-криминалистического обеспечения

1. Аналитика больших данных

Аналитика больших данных в криминалистике – это стремительно развивающаяся область, в основе которой лежит использование передовых технологий анализа данных для обработки и трактования больших объемов цифровых доказательств. Это направление стало важнейшей составляющей современных криминалистических исследований [15–17], представляя собой мощный рычаг деятельности правоохранительных органов и экспертов-криминалистов. Приведем перечень аналитического инструментария исследования больших данных в криминалистике.

Изучение цифровых доказательств: при совершении преступления всегда остаются следы, а в современную эпоху цифровизации появляется целый перечень цифровых свидетельств преступления, таких как электронные письма, текстовые сообщения, переписка в социальных сетях, электронные документы и др. Эффективному сбору, организации и анализу подобных цифровых доказательств сегодня необходима аналитика больших данных.

Сбор и сохранение данных: для формирования пакета цифровых доказательств из различных источников (компьютеров, смартфонов, серверов и облачных хранилищ) эксперты по цифровой криминалистике используют специализированное программное и аппаратное обеспечение. В процессе этой деятельности необходимо обеспечить целостность и подлинность выявленных цифровых доказательств.

Обработка данных: для предварительной и последующей обработки цифровых доказательств, которая может потребовать извлечения данных, их сокращения или преобразования используются инструменты аналитики больших данных. Данный этап крайне важен для результативной работы с большими объемами данных.

Хранение и управление данными: в целях соблюдения цепочки хранения, обеспечения сохранности и допустимости цифровых доказательств в суде криминалистические лаборатории в обязательном порядке должны быть оснащены надежными, четко организованными системами хранения данных.

Распознавание образов и обнаружение аномалий: методы анализа больших данных используются для выявления закономерностей, тенденций и аномалий в цифровых доказательствах. При раскрытии и расследовании преступлений этот прием позволяет выявить скрытые взаимосвязи, временные рамки и модели поведения, имеющие отношение к делу.

Анализ связей: средства анализа связей используются для визуализации и установления взаимосвязей между персоналиями, организациями и субъектами, причастными к делу. Такой подход позволяет составить схему преступной сети и понять поток информации.

Реконструкция временной шкалы: цифровые доказательства часто содержат временные метки. Аналитика больших данных дает возможность восстановить временную шкалу событий, включая время создания, изменения или удаления файлов, что помогает следователям установить последовательность действий.

Анализ мультимедиа: мультимедийные доказательства, такие как изображения, аудио- и видеозаписи, также могут быть проанализированы с помощью методов аналитики больших данных. К ним относятся распознавание лиц, анализ голоса и криминалистическая экспертиза изображений.

Предиктивная полиция: некоторые правоохранительные органы используют аналитику больших данных для прогнозирования и предотвращения преступлений на основе исторических данных [18; 19]. Такие прогностические модели помогают более эффективно использовать все виды ресурсного обеспечения.

2. Трехмерное сканирование

Трехмерное сканирование представляет собой технологический процесс, используемый в различных областях деятельности человека, в т. ч. криминалистике. Так, трехмерное сканирование производится в целях создания трехмерных моделей различных предметов и объектов, участков местности, зданий и сооружений [20, с. 112]. Данный процесс предполагает получение формы, размеров и пространственной информации о физических объектах или средах с последующей их реконструкцией в виде цифровых 3D-моделей. Данная технология стала особенно ценной при проведении судебно-медицинских экспертиз, документировании мест преступлений, в частности, при осмотре мест крушения самолетов и дорожно-транспортных происшествий. Рассмотрим ключевые аспекты использования технологий трехмерного сканирования как технико-криминалистического средства.

1. **Документирование места преступления.** В криминалистике 3D-сканирование используется для точного и полного документирования места преступления, позволяющего получить подробную информацию о пространственном расположении места преступления и объектов, имеющих криминалистически значимую информацию. Такая документация неоценима для последующего анализа, реконструкции и представления в суде. При расследовании дорожно-транспортных происшествий 3D-сканирование и методы реконструкции используются для воссоздания места происшествия, взаиморасположения транспортных средств и траекторий их движения, что, в свою очередь, позволяет установить причины аварии и может служить в качестве доказательства в судебном процессе.

2. **Сохранение доказательств.** 3D-сканирование предоставляет возможность создать цифровую копию места преступления или вещественных доказательств, обеспечивая сохранность всего объема значимой информации в ее первоначальном виде, что имеет решающее значение для дел, связанных, например, со скоропортящимися или чувствительными уликами [21].

3. **Виртуальный осмотр места происшествия.** Преобразование отсканированных данных в 3D-модели позволяет следователям проводить виртуальные осмотры мест преступлений, точнее понимать пространственные взаимосвязи между объектами и анализировать динамику места преступления.

4. **Анализ и визуализация.** Создание 3D-модели предоставляет возможность детально анализировать место преступления и относящиеся к делу объекты, имеющие криминалистически значимую информацию [22]. Также необходимо отметить, что программно-аппаратный комплекс создания трехмерных моделей позволяет с высокой точностью измерять расстояния, углы и объемы, облегчая процесс реконструкции событий.

5. **Представление в суде.** 3D-модели, созданные в результате сканирования и реконструкции, могут использоваться в качестве убедительных наглядных пособий в судебном процессе, помогая судьям и присяжным предметно ознакомиться со сложными деталями преступлений.

3. Технология блокчейн

Технология призвана обеспечить целостность доказательств, представляя собой инновационное применение распределенного реестра блоков доказательственной информации в криминалистике и правоохранительной деятельности. Она направлена на повышение надежности и безопасности цифровых доказательств путем обеспечения их неизменности и подлинности в ходе следственных действий и судебных процессов [23]. Применительно к криминалистике данную технологию возможно выразить в следующем:

- цепочка хранения: блокчейн способен обеспечить непрерывную и прозрачную цепочку хранения цифровых доказательств – любая передача или обработка данных записывается в блокчейн в виде транзакции (хеши), создавая верифицируемый след хранения;

- временная метка цифровых доказательств: цифровые доказательства (фотографии, видеозаписи, документы) в момент сбора могут быть отмечены временной меткой [24, р. 103], которая служит цифровым отпечатком, подтверждающим наличие доказательства в конкретный момент времени и предотвращающим его последующее изменение;

- целостность данных: любые изменения цифровых доказательств отражаются в последующих звеньях блокчейна, гарантируя, что каждое несанкционированное изменение будет немедленно обнаружено, что способствует обеспечению сохранности и целостности доказательств;

- аутентификация: блокчейн может применяться для проверки подлинности цифровых доказательств, например, для подтверждения того, что фотографии или видеозаписи не подвергались какой-либо обработке.

В рамках обеспечения целостности доказательств блокчейн открывает перспективы повышения достоверности и надежности цифровых доказательств в судебном процессе. По мере развития этой технологии она способна стать неотъемлемым инструментом современной криминалистики и оперативно-розыскной деятельности.

Исследование проблемы технико-криминалистического обеспечения в эпоху пятой промышленной революции диктует необходимость определения сущностного значения этой революции для криминалистики. В соответствии с позицией Ю. А. Арнес и др., сущность промышленной революции составляют качественные изменения, происходящие в обществе под воздействием революции в технике, технологии, способах взаимодействия человека со средствами труда [25, с. 13]. Анализируя содержание промышленной революции, характеризующееся качественными изменениями в обществе, вызванными техническим прогрессом, изменениями в технологии производства, а также отношениях между людьми и средствами труда, можно экстраполировать аналогичную сущность промышленной революции на криминалистику.

Полагаем, что сущность промышленной революции в криминалистике можно рассматривать как качественную трансформацию, происходящую в этой области под влиянием революционных изменений в технологиях, методиках, взаимодействии органов расследования и технико-криминалистических средств. Содержание этой эволюции составляют глубокие изменения в способах раскрытия и расследования преступлений, сбора, анализа и представления доказательств в судебном процессе.

Заклучение

Пятая промышленная революция имеет определяющее значение для правоохранительной деятельности и криминалистики, поскольку предлагает инновационные подходы, инструменты и методики эффективного раскрытия и расследования преступлений, к которым можно отнести аналитику больших данных, технологии трехмерного сканирования и блокчейн. Однако стоит упомянуть, что данные инновационные подходы поднимают сложные этические и правовые вопросы, а также влекут за собой проблемы конфиденциальности, требующие тщательного управленческого содействия.

Также исследование позволило предпринять попытку сформулировать сущность промышленной революции в криминалистике и рассматривать ее как качественную трансформацию, происходящую в этой области под влиянием революционных изменений

в технологиях, методиках, взаимодействии органов расследования и технико-криминалистических средств.

В целом стоит заметить, что в эпоху пятой промышленной революции использование открывающихся перспектив при одновременном решении возникающих проблем будет играть существенную роль в дальнейшем развитии возможностей раскрытия, расследования и предупреждения преступлений.

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. Toynbee A. *Lectures on the industrial revolution in England: popular addresses, notes and other fragments*. Cambridge University Press, 1884. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139094566>
2. Ленин В. И. Полное собрание сочинений в пятидесяти пяти томах. 5-е изд. М.: Изд. полит. лит., 1967. Т. 2. 1895–1897. 696 с. [Lenin V. I. *Complete works in fifty-five volumes*. 5th ed. Moscow: Izd. polit. lit., 1967, vol. 2, 1895–1897, 696 с. (In Russ.)]
3. Манту П. Промышленная революция XVIII столетия в Англии. М.: Соцэкгиз, 1937. 440 с. [Mantoux P. *The industrial revolution in the eighteenth century*. Moscow: Sotsekgiz, 1937, 440. (In Russ.)]
4. Булдыгин С. С. Концепция промышленной революции: от появления до наших дней. *Вестник Томского государственного университета*. 2017. № 420. С. 91–95. [Buldygin S. S. The concept of the industrial revolution: from appearance to the present day. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2017, (420): 91–95. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17223/15617793/420/12>
5. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. М.: Эксмо, 2008, 864. [Schumpeter J. A. *Theory of economic development*. Moscow: Eksmo, 2008, 864. (In Russ.)]
6. Kuznets S. *Secular movements in production and prices. Their nature and their bearing upon cyclical fluctuations*. Boston: Houghton Mifflin, 1930, 536.
7. Frank A. G. The industrial revolution and Pax Britannica, 1770 to 1870. *Dependent accumulation and underdevelopment*. Palgrave Macmillan, London, 1979, 70–91. https://doi.org/10.1007/978-1-349-16014-3_4
8. Гринин Л. Е., Коротаев А. В. Макроэволюция и мир-система: новые грани концептуализации. *История и современность*. 2008. № 1. С. 3–31. [Grinin L. E., Korotayev A. V. Macroevolution and the World-System: new facets of conceptualization. *Istoriia i sovremennost*, 2008, (1): С. 3–31. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/jtxlxt>
9. Худокормов А. Г. История второй промышленной революции (в помощь лектору). *Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал*. 2022. Т. 14. № 4. С. 24–41. [Khudokormov A. G. History of the second industrial revolution. *Scientific Research of Faculty of Economics. Electronic Journal*, 2022, 14(4): 24–41. (In Russ.)] <https://doi.org/10.38050/20783809-2022-14-4-24-41>
10. Погребинская В. А. Вторая промышленная революция. *Экономический журнал*. 2005. № 2. С. 183–285. [Pogrebinskaya V. A. The second industrial revolution. *Economic Journal*, 2005, (2): 183–285. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/mstbqj>
11. Мальцев А. А. От третьей промышленной революции – к четвертой (сравнительный обзор концепций). *AlterEconomics*. 2022. Т. 19. № 1. С. 131–146. [Maltsev A. A. From the third technological revolution to the fourth: an overview of contemporary theoretical approaches and concepts. *AlterEconomics*, 2022, 19(1): 131–146. (In Russ.)] <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.8>
12. Маслов В. И., Лукьянов И. В. Четвертая промышленная революция: истоки и последствия. *Вестник Московского университета. Серия 27: Глобалистика и геополитика*. 2017. № 2. С. 38–48. [Maslov V. I., Lukyanov I. V. The fourth industrial revolution: origins and consequences. *Bulletin of Moscow University. Series 27. Globalistics and geopolitics*, 2017, (2): 38–48. (In Russ.)] <https://elibrary.ru/ytobwt>

13. Аверина И. С. Эволюция феномена «промышленная революция»: предпосылки и факторы. *Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика*. 2020. Т. 22. № 4. С. 18–25. [Averina I. S. Evolution of the "industrial revolution" phenomenon: prerequisites and factors. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*, 2020, 22(4): 18–25. (In Russ.)] <https://doi.org/10.15688/ek.jvolsu.2020.4.2>
14. Кокин А. В. Судебная экспертиза в эпоху четвертой индустриальной революции (Индустрии 4.0). *Теория и практика судебной экспертизы*. 2021. Т. 16. № 2. С. 29–36. [Kokin A. V. Forensic expertise in the era of the fourth industrial revolution (industry 4.0). *Theory and Practice of Forensic Science*, 2021, 16(2): 29–36. (In Russ.)] <https://doi.org/10.30764/1819-2785-2021-2-29-36>
15. Delgado Y., Price B. S., Speaker P. J., Stoiloff S. L. Forensic intelligence: Data analytics as the bridge between forensic science and investigation. *Forensic Science International: Synergy*, 2021, 3. <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2021.100162>
16. Geradts Z. Digital, big data and computational forensics. *Forensic Sciences Research*, 2018, 3(3): 179–182. <https://doi.org/10.1080%2F20961790.2018.1500078>
17. *Big data analytics and computing for digital forensic investigations*. 1st ed., eds. Satpathy S., Mohanty S. CRC Press, 2020, 234. <https://doi.org/10.1201/9781003024743>
18. Thomas A., Sobhana N. V. A survey on crime analysis and prediction. *Materials Today: Proceedings*, 2022, 58: 310–315. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.02.170>
19. Mugari I., Obioha E. E. Predictive policing and crime control in the United States of America and Europe: Trends in a decade of research and the future of predictive policing. *Social Sciences*, 2021, 10(6). <https://doi.org/10.3390/socsci10060234>
20. Лукинский И. С. Трехмерные сканеры как средства фиксации осмотра места происшествия. *Вестник экономической безопасности*. 2022. № 2. С. 112–114. [Lukinsky I. S. Three-dimensional scanners as a means of fixing the inspection of the scene. *Bulletin of economic security*, 2022, (2): 112–114. (In Russ.)] <https://doi.org/10.24412/2414-3995-2022-2-111-114>
21. Barazzetti L., Sala R., Scaioni M., Cattaneo C., Gibelli D., Giussani A., Poppa P., Roncoroni F., Vandone A. 3D scanning and imaging for quick documentation of crime and accident scenes. *Sensors, and Command, Control, Communications, and Intelligence (C3I) Technologies for Homeland Security and Homeland Defense XI*, vol. 835910, ed. Carapezza E. M. <http://dx.doi.org/10.1117/12.920728>
22. Esposito M., Sessa F., Cocimano G., Zuccarello P., Rocuzzo S., Salerno M. Advances in technologies in crime scene investigation. *Diagnostics*, 2023, 13(20). <https://doi.org/10.3390/diagnostics13203169>
23. Ragu G., Ramamoorthy S. A blockchain-based cloud forensics architecture for privacy leakage prediction with cloud. *Healthcare Analytics*, 2023, 4. <https://doi.org/10.1016/j.health.2023.100220>
24. Yadav A. K., Singh K., Amin A. H., Almutairi L., Alsenani T. R., Ahmadian A. A comparative study on consensus mechanism with security threats and future scopes: Blockchain. *Computer Communications*, 2023, 201: 102–115. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2023.01.018>
25. Аренс Ю. А., Каткова Н. А., Халимон Е. А., Брикошина И. С. Пятая промышленная революция – инновации в области биотехнологий и нейросетей. *E-Management*. 2021. Т. 4. № 3. С. 11–19. [Arens Yu. A., Katkova N. A., Khalimon E. A., Brikoshina I. S. The fifth industrial revolution – innovations in the field of biotechnologies and neural networks. *E-Management*, 2021, 4(3): 11–19. (In Russ.)] <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2021-4-3-11-19>