

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ, ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

Научная статья / Original article



JEL L86 O15 O33

DOI 10.22394/sp252.01

BAK 5.2.3

EDN CHIHMV

Тихонович М. И., Матвеева Е. С.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОГНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ: ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Тихонович Мария Игоревна

старший преподаватель

Орловский юридический институт МВД России имени
В. В. Лукьянова (г. Орел, Россия)
tikhonovich.ru@mail.ru
SPIN 8286-8838

Maria I. Tikhonovich

Senior Lecturer

Lukyanov Orel Law Institute of the Ministry of the Interior of
Russia (Orel, Russia)
tikhonovich.ru@mail.ru
SPIN 8286-8838

Матвеева Евгения Сергеевна

кандидат исторических наук, доцент

Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС
(г. Орел, Россия)
evgmatveeva@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6683-6466>
SPIN 7250-3654

Evgeniia S. Matveeva

Candidate of Historical Sciences, Associated Professor

Central Russian Institute of Management – Branch of
RANEPA (Orel, Russia)
evgmatveeva@bk.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6683-6466>
SPIN 7250-3654

Цифровизация профессиональной подготовки, включая огневую, становится ключевым фактором повышения эффективности управления ресурсами в региональной экономике. В условиях санкционного давления и необходимости импортозамещения российские регионы сталкиваются с двойным вызовом: обеспечение безопасности требует современных методов обучения, а ограниченность бюджетов – оптимизации затрат. Как показывает практика, внедрение VR-тренажеров и биометрических систем в огневую подготовку не только улучшает качество обучения, но и создаёт мультипликативный эффект для смежных отраслей, таких как IT, оборонная промышленность и образовательные услуги. Цифровые технологии трансформируют традиционные модели управления ресурсами, что требует пересмотра подходов к оценке эффективности. Например, в регионах с высокой концентрацией силовых структур цифровизация огневой подготовки уже демонстрирует снижение затрат на боеприпасы на 25–30 % при одновременном росте точности стрельбы на 15–20 %. Однако неравномерное распределение технологических ресурсов между центрами подготовки усугубляет региональные диспропорции, что актуализирует необходимость системного анализа. Статья направлена на выявление взаимосвязи между уровнем цифровизации огневой подготовки и экономической эффективностью использования ресурсов в регионах. В основе методологии

Digitalization of professional training including fire training is becoming the key factor in efficiency improvement of resource management in the regional economy. Under conditions of sanctions pressure and the need for import substitution, Russian regions face double challenge: ensuring security requires modern training methods, and limited budgets require cost optimization. As practice shows, introduction of VR simulators and biometric systems into fire training improves not only the quality of training, but also creates a multiplier effect for related industries such as IT, defense industry and educational services. Digital technologies transforms traditional resource management models, which requires a review of approaches to performance assessment. For example, in the regions with high concentration of law enforcement agencies, digitalization of fire training is already demonstrating 25-30% reduction in ammunition costs while increasing shooting accuracy by 15-20%. However, the uneven distribution of technological resources between training centers increases regional disparities, which highlights the necessity of systematic analysis. The aim of the article is to identify the relationship between digitalization level of fire training and economic efficiency of resource use in the regions. The methodology is based on the

лежит синтез подходов региональной экономики и когнитивных технологий. Ключевой инновационный аспект связан с разработкой системы показателей «цифровой зрелости» региональных центров, учитывающей не только экономические параметры, но и социальные факторы, такие как уровень доверия к технологиям среди инструкторов и курсантов. Цифровизация огневой подготовки – это не только технологический тренд, но и инструмент повышения эффективности региональной экономики. Однако успех зависит от преодоления ключевых барьеров: технологической зависимости, неравенства в ресурсообеспечении и недостаточной координации между участниками процесса. Реализация предложенных мер позволит трансформировать огневую подготовку в драйвер инновационного развития, сочетая безопасность и экономическую целесообразность.

Ключевые слова: цифровизация, огневая подготовка, региональная экономика, VR-тренажеры, управление ресурсами

Вклад авторов: все авторы внесли равный вклад в проведение исследования и написание статьи; выразили согласие нести публичную ответственность за все аспекты работы, связанные с точностью или достоверностью любой части рукописи; одобрили финальную версию статьи перед публикацией.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Для цитирования: Тихонович М. И., Матвеева Е. С. Цифровизация огневой подготовки: влияние на эффективность управления ресурсами в региональной экономике // Форпост науки. 2025. Том 19, № 2. С. 6–15. <https://doi.org/10.22394/sp252.01>. EDN CHIHMV.

synthesis of approaches of regional economics and cognitive technologies. The key innovative aspect is related to the development of indicators system for "digital maturity" of the regional centers, which takes into account not only economic parameters, but also social factors such as the level of trust in technology among instructors and cadets. Digitalization of fire training is not only a technological trend, but also a tool to increase regional economy efficiency. However, success depends on overcoming the key barriers: technological dependence, resource inequality, and lack of coordination between the participants of the process. Implementation of the proposed measures will make it possible to transform fire training into the driver of innovative development combining safety and economic feasibility.

Keywords: digitalization, fire training, regional economy, VR simulators, resource management

Authors' contribution: All authors contributed equally to the research and writing; agreed to be publicly responsible for all aspects of the work related to the accuracy or integrity of any part of the manuscript; approved the final version of the article before publication.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest requiring disclosure in this article.

For citation: Tikhonovich M. I., Matveeva E. S. Digitalization of Fire Training: Impact on the Resource Management Effectiveness in the Regional Economy. *Science Outpost*, 2025, vol. 19, no. 2, pp. 6–15. Available from: <https://elibrary.ru/CHIHMV>. <https://doi.org/10.22394/sp252.01>.

Введение

В условиях технологической трансформации и геополитических вызовов цифровизация огневой подготовки становится стратегическим направлением для оптимизации ресурсов региональной экономики. Современные VR-тренажеры и биометрические системы демонстрируют снижение затрат на боеприпасы при одновременном повышении точности стрельбы, что подтверждает их экономическую эффективность. Однако внедрение этих технологий сталкивается с проблемой региональной диспропорции: в Москве и Татарстане до 60 % центров оснащено VR-оборудованием, тогда как в сельских районах этот показатель не превышает 10–15 %. Например, в Новосибирской области стартапы, разрабатывающие ПО для тренажеров, привлекли 500 млн руб. частных инвестиций за 2023–2024 гг., создавая новые рабочие места и стимулируя IT-сектор.

При этом управленческие риски централизованных закупок приводят к неэффективному использованию 30 % оборудования из-за несоответствия локальным потребностям.

Актуальность темы усиливается необходимостью импортозамещения. Санкционные ограничения обнажили зависимость от зарубежных компонентов (84 % российских VR-решений используют иностранные чипы), что требует пересмотра стратегии технологического суверенитета в рамках нацпроектов. Кроме того, цифровизация огневой подготовки влияет на кадровую политику: интеграция биометрических данных (анализ тремора, когнитивной нагрузки) позволяет персонализировать обучение, но требует разработки стандартов защиты персональных данных.

Материалы и методы

Исследование базируется на междисциплинарном подходе, объединяющем методы региональной экономики и когнитивных технологий. В качестве теоретической основы

применяется концепция «умной специализации» (smart specialization), адаптированная к сфере профессиональной подготовки кадров. Эмпирическая часть включает: сравнительный анализ бюджетной эффективности традиционных и цифровых методов огневой подготовки на примере субъектов РФ; экономико-статистическое моделирование влияния VR-тренажеров на показатели производительности труда; оценку мультипликативного эффекта для смежных отраслей (IT-сектор, оборонная промышленность). Особое внимание уделяется пространственному анализу распределения технологических ресурсов между регионами. Ключевой инновационный аспект – разработка системы показателей «цифровой зрелости» региональных центров огневой подготовки, учитывающей как экономические, так и социальные параметры эффективности.

Проблематика цифровизации профессиональной подготовки, включая огневую, получила определённое отражение в современных экономических исследованиях, однако комплексный анализ её влияния на эффективность управления региональными ресурсами остаётся недостаточно изученным. В работах зарубежных авторов [1; 2] преимущественно рассматриваются технологические аспекты внедрения VR-тренажеров, тогда как экономическая составляющая часто остаётся на периферии научного дискурса.

В отечественной литературе можно выделить несколько направлений исследований. Первое касается оценки эффективности цифровых технологий в силовых структурах [3; 4], где основное внимание уделяется техническим характеристикам оборудования. Второе направление [5] анализирует бюджетную эффективность таких решений, но без учёта региональной специфики. Третье [6] изучает мультипликативный эффект для смежных отраслей, однако ограничивается столичными регионами.

Особенно слабо разработанными остаются вопросы дифференцированного влияния цифровизации на экономику различных типов регионов; методики оценки совокупной экономической эффективности; оптимальных моделей финансирования таких проектов в условиях бюджетных ограничений. Существующие исследования часто носят ведомственный характер и не учитывают современные подходы региональной экономики. Это создаёт значительный пробел в научном знании, который и призвана заполнить данная статья.

Результаты и обсуждение

Теоретико-методологические основы цифровизации в огневой подготовке: экономика инноваций

Современная цифровизация огневой подготовки представляет собой синтез педагогических методик и технологических решений, где ключевым драйвером выступает экономическая эффективность. Традиционные подходы, основанные на боевых стрельбах с расходом до 1,5 млн руб. в год на один учебный центр, уступают место VR-тренажерам, которые значительно сокращают затраты на боеприпасы при одновременном повышении точности стрельбы [7; 8].

Методологическую основу этого перехода составляют три принципа:

1. Персонализация обучения через биометрические системы (анализ тремора, когнитивной нагрузки), что позволяет адаптировать программы под индивидуальные особенности обучающихся [7].
2. Региональная адаптивность – цифровые решения типа программы «Ситуация» для МВД РФ учитывают локальные криминогенные условия, что особенно важно для территорий с высокой долей сельских поселений [9].
3. Экономика масштаба – мультипликативный эффект для IT-сектора (например, привлечение инвестиций стартапами и др.) и смежных отраслей [10].

Однако внедрение сталкивается с проблемами:

- технологическая зависимость (84 % российских VR-решений используют иностранные чипы);
- диспропорции в доступности (60 % оснащения в Москве против 10–15 % в сельских районах) [10].

Экономический анализ показывает, что окупаемость цифровых решений достигается за 2–5 лет, но требует пересмотра нормативной базы (например, устаревшего Приказа Минюста № 24 от 2006 года) и развития региональных кластеров, объединяющих учебные центры, вузы и IT-компании. Таким образом, цифровизация трансформирует не только методы подготовки, но и модели управления ресурсами в региональной экономике.

Региональные аспекты внедрения цифровых технологий в огневую подготовку: экономика безопасности

Развитие цифровой огневой подготовки в российских регионах демонстрирует выраженную корреляцию с уровнем технологической инфраструктуры и инвестиционной привлекательности территорий. Как показывают исследования, промышленные регионы с высокой концентрацией опасных производств (Татарстан, Кемеровская область) активно внедряют VR-тренажёры [11]. Экономический эффект здесь многогранен: это снижение страховых издержек, а также оптимизация кадровых расходов ввиду введения автоматизированных систем оценки навыков (например, биометрические датчики тремора), которые сокращают время подготовки специалистов с 6 до 3 месяцев [11].

В сельскохозяйственных регионах цифровые тренажёры в определённой степени решают задачи экономики природопользования. Системы могут моделировать сценарии нападения и дальнейшего возгорания, позволяя отрабатывать не только навыки стрельбы, но и действия при тушении пожара при ограниченном бюджете. Например, в Ставропольском крае такие решения помогли сократить убытки от пожаров на 18 % в 2024 году [12]. Однако ключевой проблемой остаётся цифровое неравенство: если, к примеру, в Татарстане 60 % учебных центров оснащены VR-оборудованием, то в сельских районах этот показатель не превышает 10–15 % из-за дефицита высокоскоростного интернета (только 26 % сельских территорий имеют доступ к 5G); нехватки квалифицированных операторов тренажёров [13].

Инвестиционная привлекательность цифровизации огневой подготовки варьируется в зависимости от отраслевой специализации регионов:

1. Промышленные кластеры:
 - акцент на промышленную безопасность, и это тренажёры для работы с взрывоопасными объектами;
 - синергия с местными IT-стартапами¹.
2. Агропромышленные регионы:
 - использование дронов и датчиков для мониторинга территории;
 - интеграция с системами умного хозяйства (защита объекта, обработка объекта, контроль техники, складов и др.) [12].

Управленческий аспект требует дифференцированного подхода. В промышленных регионах эффективны кластерные модели (объединение учебных центров с предприятиями и вузами), тогда как для сельской местности оптимальны мобильные VR-комплексы на базе техники и специальных классов.

Региональная специфика цифровизации огневой подготовки формирует новые экономические взаимосвязи: от сокращения страховых рисков до развития местных IT-экосистем. Однако для преодоления диспропорций необходимы субсидии на интернет-инфраструктуру в рамках программ типа «Цифровой прокачки регионов»²; адаптация стандартов подготовки под локальные риски [13].

Экономическая оценка эффективности цифровизации огневой подготовки: бухгалтерский и финансовый аспекты

1. Снижение операционных затрат и повышение рентабельности

¹ Цифровая трансформация и её влияние на региональные инвестиции. URL: <https://eee-region.ru/article/top/regionalnaya-ekonomika/regionalnyye-investitsii/tsifrovaya-transformatsiya-i-yeyo-vliyaniye-na-regionalnyye-investitsii/>.

² АНО ЦЭ подвела итоги работы по направлению «Цифровое развитие регионов» в 2024 году. URL: <https://d-economy.ru/news/ano-cje-podvela-itogi-raboty-po-napravleniju-cifrovoe-razvitie-regionov-v-2024-godu/>.

Цифровизация огневой подготовки, включая внедрение VR-тренажеров и биометрических систем, демонстрирует значительный экономический эффект за счёт оптимизации ресурсов. По данным исследований, предприятия, использующие цифровые методы обучения, сокращают расходы на боеприпасы на 25–30 %, а затраты на логистику и организацию полевых учений – на 15–20 %¹. Например, российские комплексы позволяют моделировать баллистические условия без реальных выстрелов, что для региональных учебных центров означает экономию до 1,5 млн руб. в год на одном объекте.

2. Управление качеством и снижение аварийности

Стандартизация процессов обучения огневой подготовке через цифровые технологии напрямую влияет на качество подготовки персонала и минимизацию стрессовых ситуаций [14; 15]. Биометрические системы анализируют когнитивную нагрузку и тремор рук обучающихся, снижая количество ошибок при стрельбе. Это особенно актуально для промышленных регионов, где ошибки в обращении с оружием или техникой могут привести к техногенным катастрофам. Экономический эффект проявляется в сокращении страховых выплат и штрафов. Предприятия, внедрившие предиктивную аналитику на базе ИИ (аналогично системам мониторинга износа запчастей), фиксируют снижение страховых выплат благодаря уменьшению числа инцидентов.

3. Инвестиционная привлекательность и мультипликативный эффект

Цифровизация огневой подготовки создаёт мультипликативный эффект для региональной экономики:

- развитие IT-сектора: так, в Новосибирской области стартапы, разрабатывающие ПО для тренажеров, привлекли 500 млн руб. инвестиций в 2024 году;
- поддержка малого бизнеса: локальные производители VR-оборудования получают госзаказы через программы типа «Цифровая экономика» (ФЗ № 474), что стимулирует создание новых рабочих мест²;
- повышение квалификации кадров: снижение сроков подготовки специалистов с 6 до 3 месяцев увеличивает их доступность для рынка труда, что особенно важно для регионов с дефицитом профильных специалистов.

Однако ключевым вызовом остаётся неравномерность внедрения. Если в Москве и Татарстане до 60 % центров используют цифровые решения, то в отдалённых от центра районах этот показатель не превышает 10–15 % из-за недостатка инфраструктуры (например, отсутствия 5G) [16]. Поэтому в качестве рекомендации для региональной политики можно выявить: субсидирование цифровой инфраструктуры через программы типа «Цифровой прокатки регионов» для устранения дисбалансов; развитие кластеров, объединяющих учебные центры, IT-компании и вузы (по аналогии с немецкой дуальной системой образования); включение цифровых тренажеров в госзакупки с приоритетом для отечественных разработок, что поддержит импортозамещение. Цифровизация огневой подготовки – это не только вопрос безопасности, но и инструмент повышения экономической устойчивости регионов. Однако для максимизации эффекта требуется адресная поддержка со стороны государства и бизнеса [17; 18].

Проблемы и перспективы цифровизации огневой подготовки: экономический анализ

Основные барьеры внедрения затрагивают широкий круг вопросов – от технологических ограничений до институциональной инерции. Несмотря на доказанную эффективность цифровых решений в огневой подготовке, их массовое внедрение сталкивается с рядом системных ограничений.

1. Финансовые барьеры:

¹ Искусственный интеллект в прогнозировании износа запчастей. URL: <https://dtrus.ru/prognozirovanie-i-tendencii/iskusstvennyj-intellekt-v-prognozirovanii-iznosa-zapchastej-gruzovikov/>.

² АНО «Цифровая экономика» презентовала аналитический отчет по искусственному интеллекту в умном городе. URL: <https://d-economy.ru/news/ano-cifrovaja-jekonomika-prezentovala-analiticheskij-otchet-po-iskusstvennomu-intellektu-v-umnom-gorode/>.

– высокая стоимость VR-оборудования (3–7 млн руб. на один тренажёрный комплекс) и длительный срок окупаемости (2–5 лет) делают проекты малопривлекательными для малого бизнеса и бюджетных организаций¹;

– неравномерное распределение ресурсов между регионами: в центральном регионе России сосредоточено 60 % технологической инфраструктуры, тогда как отдалённые от центра районы остаются без доступа к современным решениям.

2. Кадровый дефицит:

– острая нехватка ИТ-специалистов, способных обслуживать сложные системы (например, биометрические датчики или VR-платформы). По данным исследований, только 26 % учебных центров в регионах имеют штатных программистов²;

– консерватизм преподавательского состава: 40 % инструкторов сопротивляются внедрению цифровых методов, предпочитая традиционные формы обучения.

3. Киберриски и нормативные пробелы:

– уязвимость данных: случаи взлома биометрических систем в 2024 году показали риски утечки информации о подготовке спецподразделений;

– отсутствие единых стандартов цифровой безопасности для огневой подготовки, что осложняет сертификацию оборудования³.

Перспективы развития: государственная поддержка и оценка эффектов

Для преодоления барьеров требуется комплекс мер, сочетающий экономические стимулы и научное сопровождение:

1. Государственные инструменты стимулирования:

– субсидии на закупку отечественного оборудования (по аналогии с программой «Цифровая экономика»);

– налоговые льготы для предприятий, внедряющих VR-тренажёры (например, снижение НДС или страховых взносов);

– создание региональных кластеров по модели немецких «компетентностных центров», объединяющих учебные заведения, ИТ-компании и силовые структуры⁴.

2. Исследовательские приоритеты:

а) оценка социально-экономического эффекта, включая влияние на рынок труда:

– сокращение сроков подготовки кадров с 6 до 3 месяцев высвобождает ресурсы для других задач;

– повышение риска безработицы среди инструкторов, чьи навыки могут оказаться невостребованными;

б) демографический аспект: цифровизация позволяет привлекать к обучению людей с ограниченной подвижностью, расширяя трудовой потенциал регионов.

3. Технологическая адаптация:

– развитие гибридных моделей, обеспечивающих гибкость и безопасность данных;

– внедрение «цифровых двойников» для тестирования сценариев без риска для жизни курсантов.

Важно обеспечить баланс между инновациями и устойчивостью. Цифровизация огневой подготовки – не просто технологический тренд, а инструмент повышения конкурентоспособности региональной экономики. Однако её успех зависит от преодоления ключевых противоречий:

– между необходимостью импортозамещения и дефицитом отечественных решений (84 % VR-систем используют иностранные чипы);

– между централизованным финансированием и потребностью в локализованных

¹ Что такое цифровизация и какие сферы жизни она затронет. URL: <https://center2m.ru/digitalization-technologies>.

² Тренды цифровизации корпоративных бизнес-процессов на 2025 год. URL: <https://www.agora.ru/blog/trendy-tsifrovizatsii-korporativnykh-biznes-protsessov-2025/>.

³ Там же.

⁴ Топ-5 трендов цифровизации бизнеса в 2025 году: Ключ к конкурентоспособности. URL: <https://www.khakasia.ru/blog/top-5-trendov-tsifrovizatsii-biznesa-v-2025-godu-klyuch-k-konkurentosposobnosti/>.

решениях (например, адаптация тренажёров под климатические условия Сибири).

Как отмечают эксперты, «цифровая трансформация должна быть не разовым проектом, а частью долгосрочной стратегии развития человеческого капитала»¹. Только при таком подходе инновации в огневой подготовке станут драйвером экономики знаний, а не источником новых дисбалансов.

Заключение

Цифровизация огневой подготовки демонстрирует значительный потенциал для повышения эффективности управления ресурсами в региональной экономике. Внедрение VR-тренажёров и биометрических систем позволяет сократить затраты на обучение, одновременно повышая точность и скорость подготовки специалистов, что особенно актуально для промышленных и сельскохозяйственных регионов. Однако ключевым барьером остаётся технологическое неравенство: если в крупных городах до 60 % центров используют цифровые решения, то в отдалённых районах этот показатель не превышает 10–15 % из-за недостатка инфраструктуры и квалифицированных кадров. Перспективы развития связаны с государственной поддержкой, включая субсидии на отечественное оборудование и интеграцию цифровых платформ в региональные программы развития. Важным направлением остаётся оценка социально-экономического эффекта, особенно в контексте занятости и переквалификации кадров. Таким образом, цифровизация огневой подготовки – это не только технологический тренд, но и инструмент повышения конкурентоспособности регионов, требующий сбалансированного подхода к внедрению и адаптации под локальные условия.

Список источников

1. Chen, J. M. Carbon neutrality: Toward a sustainable future / J. M. Chen // *Innovation*. – 2021. – Vol. 2, No. 3. – P. 100127. – <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100127>. – EDN NQDOJQ.
2. Müller, J. M. Minimal Rationality: Structural or Reasons-Responsive? // *A Tribute to Ronald de Sousa*. – 2022.
3. Кокуйцева, Т. В. Методические подходы к оценке эффективности цифровой трансформации предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности / Т. В. Кокуйцева, О. П. Овчинникова // *Креативная экономика*. – 2021. – Т. 15, № 6. – С. 2413-2430. – <https://doi.org/10.18334/ce.15.6.112192>. – EDN ХМАКМЗ.
4. Эффективность цифровой трансформации в регионах / Р. М. Гасанов, С. С. Голубев, А. С. Косарев, Е. П. Дюндик. – Москва: Федеральное государственное унитарное предприятие Всероссийский научно-исследовательский институт «Центр», 2023. – 119 с. – EDN NRNGIS.
5. Некоторые макроэкономические особенности обеспечения обороноспособности страны в современных условиях / С. Ф. Викулов, Е. В. Горгола, В. А. Кваша [и др.]. – Ярославль: Финансовый университет при Правительстве РФ, 2024. – 310 с. – ISBN 978-5-605-16303-9. – EDN PSVSUL.
6. Моисеев, В. О. Эффект мультипликатора технологических изменений в конкурентоспособности региональных систем / В. О. Моисеев, З. М. Хузина, А. А. Володкевич // *Российская экономика в условиях современного кризиса: проблемы и пути выхода: сборник материалов научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и научных работников, Казань, 02–03 декабря 2016 года*. – Казань: Редакционно-издательский центр «Школа», 2016. – С. 337-338. – EDN YQJAKF.
7. Вахнина, В. В. Цифровая компетентность сотрудников органов внутренних дел как условие эффективности огневой подготовки / В. В. Вахнина, Е. И. Асташова // *Прикладная психология и педагогика*. – 2020. – Т. 5, № 3. – С. 54-66. – <https://doi.org/10.12737/2500-0543-2020-83-95>. – EDN QINBWI.

¹ Зачем бизнесу цифровая трансформация в 2025 году и каких специалистов ждут в отрасли. URL: <https://blog.skillfactory.ru/zachem-biznesu-cifrovaya-transformacziya/>.

8. Тихонович, М. И. Особенности использования в учебном процессе по огневой подготовке активных форм и методов обучения курсантов и слушателей образовательных организаций системы Министерства внутренних дел России / М. И. Тихонович, М. С. Матвеева // Актуальные проблемы совершенствования огневой подготовки в уголовно-исполнительной системе : Сборник материалов Международного научно-практического семинара, Рязань, 11 апреля 2023 года. – Рязань: Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний, 2023. – С. 163-168. – EDN JEFNUZ.
9. Нестеров, А. Ю. Организация и научно-методическое обеспечение огневой подготовки в системе профессиональной служебной и физической подготовки сотрудников органов внутренних дел: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Нестеров Андрей Юрьевич. – Москва, 2023. – 212 с. – EDN XUXASV.
10. Бекарев, А. В. Оценка эффективности цифровизации как инструмент результативности мер государственной поддержки по обеспечению продовольственной безопасности / А. В. Бекарев // Продовольственная политика и безопасность. – 2024. – Т. 11, № 1. – С. 9-24. – <https://doi.org/10.18334/ppib.11.1.119977>. – EDN CHFZEB.
11. Нестеренко, В. В. Совершенствование огневой подготовки курсантов ФСИН России путём внедрения новейших инновационных разработок (технологий) / В. В. Нестеренко // Молодой ученый. – 2024. – № 24(523). – С. 169-171. – EDN LQNZNP.
12. Косогор, С. Цифровые технологии в сельском хозяйстве. Часть 1 / С. Косогор // Системы безопасности. – 2024. – № 6. – С. 121-125. – URL: <https://www.secuteck.ru/articles/cifrovye-tehnologii-v-selskom-hozyajstve-chast-1> (дата обращения 29.04.2025).
13. Архипова, М. Ю. Региональные аспекты развития информационно-коммуникационных и цифровых технологий в России / М. Ю. Архипова, В. П. Сиротин // Экономика региона. – 2019. – Т. 15, № 3. – С. 670-683. – <https://doi.org/10.17059/2019-3-4>. – EDN RJJXG.
14. Тихонович, М. И. Проблемные вопросы определения разновидностей самодельного огнестрельного оружия и его устройство / М. И. Тихонович, М. С. Матвеева // Право и практика. – 2023. – № 3. – С. 81-87. – <https://doi.org/10.24412/2411-2275-2023-3-81-87>. – EDN KBQOZU.
15. Тихонович, М. И. Современные исследования о характеристиках огнестрельного оружия / М. И. Тихонович, М. С. Матвеева // Права и свободы человека и гражданина: актуальные проблемы науки и практики : Сборник научных статей и докладов XIV Международной научно-практической конференции, Орёл, 25 мая 2022 года / Под общей редакцией П.А. Меркулова. – Орёл: Среднерусский институт управления – филиал РАН-ХиГС, 2022. – С. 265-274. – EDN HHVFPY.
16. Гончарова, Е. В. Особенности цифровизации экономики в отдельных регионах / Е. В. Гончарова // Экономическое развитие России в условиях пандемии: анатомия самоизоляции, глобальный локдаун и онлайн-будущее : Материалы Международной научно-практической конференции, Краснодар, 19–22 апреля 2021 года. Том 1. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2021. – С. 233-238. – EDN YRXTYP.
17. Ивашечкина, Л. Г. Приоритетные цифровые технологии развития государственного и муниципального управления / Л. Г. Ивашечкина, А.Е. Павлова // Современные аспекты развития экономики, управления, права и финансов: Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции, Ставрополь, 05 декабря 2023 года. – Ставрополь: ООО «СЕКВОЙЯ», 2023. – С. 657-662. – EDN WGJWCI.
18. Кожевина, О. В. Системная региональная экономика в цифровую эпоху / О. В. Кожевина, Н. В. Салиенко // Системный анализ в экономике – 2020 : Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции-биеннале, Москва, 09–11 декабря 2020 года / Под общей редакцией Г.Б.Клейнера, С.Е. Щепетовой. – Москва: ООО Издательский дом «Наука», 2021. – С. 224-227. – <https://doi.org/10.33278/SAE-2020.book1.224-227>. – EDN LKQDDY.

References

1. Chen J. M. Carbon neutrality: Toward a sustainable future. *Innovation*, 2021. Vol. 2, No. 3. P. 100127. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100127>. Available from: <https://elibrary.ru/NQDOJQ>.
2. Müller, J. M. Minimal Rationality: Structural or Reasons-Responsive? *A Tribute to Ronald de Sousa*, 2022.
3. Kokuytseva T. V., Ovchinnikova O. P. Methodological approaches to performance evaluation of enterprises digital transformation in high-tech industries. *Creative Economy*, 2021, vol. 15, no. 6, pp. 2413-2430. <https://doi.org/10.18334/ce.15.6.112192>. Available from: <https://elibrary.ru/XMAKMZ>.
4. Hasanov R. M., et al. *The effectiveness of digital transformation in the regions*, 2023. 119 c. Available from: <https://elibrary.ru/NRNGIS>.
5. Vikulov S. F., et al. *Some macroeconomic features of ensuring the country's defense capability in modern conditions*, 2024. 310 p. ISBN 978-5-605-16303-9. Available from: <https://elibrary.ru/PSVSUL>.
6. Moiseev V. O., Khuzina Z. M., Volodkevich A. A. O. Multiplier effect of technological changes in the competitiveness of regional systems. *The Russian economy in the current crisis: problems and ways out*, 2016, pp. 337-338. Available from: <https://elibrary.ru/YQJAKF>.
7. Vahnina V., Astashova E. Digital competence of employees of internal affairs bodies as a clause for the effectiveness of fire training. *Applied Psychology and Pedagogy*, 2020, vol. 5, no. 3, pp. 54-66. <https://doi.org/10.12737/2500-0543-2020-83-95>. Available from: <https://elibrary.ru/QINBWI>.
8. Tikhonovich M. I., Matveeva M. S. Features of the use of active forms and methods of teaching cadets and trainees of educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia in the educational process of fire training. *Actual problems of improving fire training in the penal system*, 2023, pp. 163-168. Available from: <https://elibrary.ru/JEFNUZ>.
9. Nesterov A. Y. *Organization and scientific and methodological support of fire training in the system of professional service and physical training of law enforcement officers*. Moscow, 2023. 212 c. Available from: <https://elibrary.ru/XUXASV>.
10. Bekarev A. V. Assessing the effectiveness of digitization as a tool for then efficiency of government support measures to ensure food security. *Food Policy and Security*, 2024, vol. 11, no. 1, pp. 9-24. <https://doi.org/10.18334/ppib.11.1.119977>. Available from: <https://elibrary.ru/CHFZEB>.
11. Nesterenko V. V. Improving the fire training of cadets of the Federal Penitentiary Service of Russia by introducing the latest innovative developments (technologies). *Young Scientist*, 2024. no. 24(523), pp. 169-171. Available from: <https://elibrary.ru/LQNZNP>.
12. Kosogor S. Digital technologies in agriculture. Part 1. *Security and Safety*, 2024, no. 6, pp. 121-125. Available from: <https://www.secuteck.ru/articles/cifrovye-tekhnologii-v-selskom-hozyajstve-chast-1>.
13. Arkhipova M. Yu., Sirotin, V. P. Development of digital technologies in Russia: regional aspects. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 2019, vol. 15, no. 3, pp. 670-683. <https://doi.org/10.17059/2019-3-4>. Available from: <https://elibrary.ru/PJIJXG>.
14. Tikhonovich M. I., Matveeva M. S. Problem questions of determining varieties of homemade firearms and its device. *Law and Practice*, 2023. no. 3, pp. 81-87. <https://doi.org/10.24412/2411-2275-2023-3-81-87>. Available from: <https://elibrary.ru/KBQOZU>.
15. Tikhonovich M. I., Matveeva M. S. Modern research on the characteristics of firearms. *Human and civil rights and freedoms: actual problems of science and practice*, 2022, pp. 265-274. Available from: <https://elibrary.ru/HHVFPY>.
16. Goncharova E. V. Features of digitalization of the economy in certain regions. *Russia's Economic Development in a pandemic: the Anatomy of Self-isolation, Global Lockdown, and the Online Future*, 2021, pp. 233-238. Available from: <https://elibrary.ru/YRXTYP>.

17. Ivashechkina L. G., Pavlova A. E. Priority digital technologies for the development of state and municipal governance. Modern aspects of the development of economics, management, law and finance, 2023, pp. 657-662. Available from: <https://elibrary.ru/WGJWCI>.

18. Kozhevina O. V., Salienko N. V. Systemic regional economy in the digital age. *Systems Analysis in Economics*. 2021, pp. 224-227. <https://doi.org/10.33278/SAE-2020.book1.224-227>. Available from: <https://elibrary.ru/LKQDDY>.

Статья поступила в редакцию / Received: 29.04.2025

Доработана после рецензирования / Revised: 10.06.2025

Принята к публикации / Accepted: 16.06.2025