

Шестов Андрей Владимирович,

к.э.н., д.т.н.,

*профессор кафедры "Экономика дорожного хозяйства" ФГБОУ ВО
«Московский автомобильно-дорожный государственный технический
университет (МАДИ)*

Комзалов Владимир Игоревич,

*аспирант кафедры "Экономика дорожного хозяйства"
ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный
технический университет (МАДИ)*

Павлова Александра Сергеевна,

*старший преподаватель кафедры "Экономика дорожного хозяйства"
ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный
технический университет (МАДИ)*

Самойлюк Тимур Вадимович,

студент,

*ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный
технический университет (МАДИ)*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РЫНОК ТРУДА

Аннотация. Статья посвящена исследованию воздействия автоматизации производственных процессов на рынок труда в условиях углубляющейся цифровой трансформации экономики. Анализируются актуальные направления развития роботизации, внедрения искусственного интеллекта и интеллектуальных систем управления, которые оказывают существенное влияние на структуру занятости, характер спроса на рабочую силу и требования к профессиональной подготовке работников. Особое внимание уделяется социально-экономическим последствиям ускоренного

внедрения автоматизированных технологий, включая изменение содержания трудовой деятельности, трансформацию профессиональных компетенций, риски формирования структурной безработицы и расширение сегмента высокотехнологичных рабочих мест. Обосновывается вывод о необходимости комплексного обновления образовательной системы, совершенствования механизмов государственного регулирования и формирования эффективных инструментов адаптации населения к новым технологическим условиям.

Ключевые слова: *автоматизация, рынок труда, занятость, роботизация, цифровая экономика, профессиональные компетенции, производственные системы.*

Shestov Andrey Vladimirovich,

***PhD, Dr. of Engineering, Professor of the Department of Road Economy,
Moscow State University of Road and Engineering (MADI)***

Vladimir I. Komzalov,

***Postgraduate Student, Department of Road Transport Economics,
Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI)***

Pavlova Alexandra Sergeevna,

***Senior Lecturer of the Department of Road Economy,
Moscow State University of Road and Engineering (MADI)***

Samoiliuk Timur Vadimovich,

***student of the
Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI)***

PRODUCTION AUTOMATIZATION AND ITS INFLUENCE ON THE JOB MARKET.

Abstract. *The article examines the impact of production process automation on the labor market in the context of the ongoing digital transformation of the*

economy. Current trends in robotics development, the implementation of artificial intelligence, and the use of intelligent management systems are analyzed, as they significantly influence employment patterns, labor demand, and qualification requirements. The paper explores the socio-economic implications of accelerated automation, including changes in job content, the transformation of professional skills, risks of structural unemployment, and the growth of high-technology employment. The study concludes that comprehensive reform of the education system, effective state regulation, and the development of labor market adaptation mechanisms are essential for ensuring sustainable technological progress.

Keywords: *automation, labor market, employment, robotization, digital economy, competencies, production systems.*

Введение

На современном этапе технологического развития автоматизированные решения становятся одним из определяющих элементов экономического роста как на уровне отдельных хозяйствующих субъектов, так и в масштабах национальных экономических систем. Их воздействие не ограничивается повышением производственной эффективности, а распространяется на социальные отношения, институциональную архитектуру и принципы функционирования сферы занятости. Если на ранних стадиях индустриализации внедрение техники было ориентировано главным образом на замену ручного труда, то в текущих условиях ключевую роль начинают играть цифровые и интеллектуальные комплексы, способные выполнять аналитические и управленческие функции [1]. В результате вопрос о последствиях автоматизации для занятости и структуры трудовых ресурсов приобретает особую актуальность.

На практике предприятия всё активнее внедряют роботизированные комплексы, автоматизируют стандартные операции и используют аналитические алгоритмы для управления производственными процессами. Это приводит к переосмыслению роли человека в производстве: работник всё

чаще выполняет функции контроля, анализа и координации, а не непосредственного исполнения операций [2]. Подобные изменения требуют комплексного анализа влияния автоматизации на различные категории работников, оценки устойчивости профессий и определения приоритетных направлений развития профессиональных навыков.

Современное содержание автоматизации и её значение для экономики

Современные процессы автоматизации следует рассматривать не как внедрение отдельных технических решений, а как формирование интегрированной производственной экосистемы, в которой цифровые платформы, алгоритмы обработки данных и материальные элементы оборудования функционируют как единое целое. Все большее распространение получают киберфизические модели организации производства, предполагающие непрерывный обмен информацией между машинами, программными модулями и логистическими структурами в режиме реального времени, при этом значительная доля управленческих функций передается автоматизированным системам [5; 8].

Указанные изменения приводят к качественной трансформации трудовой деятельности. Роль физического труда постепенно снижается, тогда как возрастает значимость интеллектуальных, аналитических и координационных функций [3]. Работники все чаще выступают в качестве операторов и контролеров сложных автоматизированных комплексов, отвечая за анализ информации, корректность работы систем и предотвращение технологических сбоев [6]. Это обуславливает пересмотр сложившихся производственных отношений и формирование новых требований к профессиональной подготовке персонала.

С экономической позиции автоматизация выступает одним из ключевых факторов повышения эффективности хозяйственной деятельности и укрепления конкурентных позиций предприятий. Применение высокотехнологичных решений способствует сокращению издержек,

рационализации внутренних процессов и расширению производственных возможностей [9]. Одновременно с этим усиливаются социально-экономические риски, обусловленные снижением спроса на традиционные формы труда и трансформацией структуры занятости [1; 4].

Влияние автоматизации на структуру занятости

Влияние автоматизации на сферу занятости в первую очередь проявляется в изменении содержания трудовой деятельности, связанной с выполнением повторяющихся и формализованных операций. Подобные функции легко переводятся в алгоритмическую форму, что существенно ускоряет их передачу автоматизированным и цифровым системам. Наиболее заметные преобразования фиксируются в промышленном производстве, логистических цепочках, складской инфраструктуре и сфере обработки управленческой информации, где традиционные рабочие позиции постепенно теряют экономическую значимость [10].

В то же время процессы автоматизации не следует трактовать исключительно как фактор сокращения занятости. Наряду с вытеснением отдельных профессиональных групп происходит формирование новых направлений трудовой активности. Существенно возрастает потребность в кадрах, обладающих компетенциями в области проектирования, эксплуатации и координации автоматизированных комплексов, работы с большими объемами данных и внедрения цифровых решений в производственные и управленческие процессы [7]. В результате в структуре рынка труда закрепляются новые профессиональные роли, ранее отсутствовавшие в экономической системе.

Следовательно, воздействие автоматизации носит характер глубокой структурной трансформации занятости. Речь идет не о механическом уменьшении совокупного объема труда, а о его перераспределении между секторами экономики и уровнями квалификации работников. При этом наиболее сложной адаптация оказывается для занятых в традиционных отраслях, тогда как представители молодого поколения в большей степени

ориентированы на освоение высокотехнологичных и наукоемких сфер деятельности.

Новые требования к квалификации и проблема адаптации трудовых ресурсов

Расширение автоматизации сопровождается изменением набора компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности. Даже на базовых позициях возрастает потребность в цифровой грамотности, понимании принципов работы автоматизированных систем и способности взаимодействовать с интеллектуальными интерфейсами. Существенное значение приобретают навыки анализа данных, технического мышления и междисциплинарного подхода [4].

Одной из наиболее острых диспропорций современного рынка труда является разрыв между запросами работодателей и адаптационными возможностями образовательной системы. Содержание учебных курсов нередко корректируется с существенным временным лагом и не отражает в полной мере динамику технологических преобразований. Это приводит к формированию кадрового дефицита в высокотехнологичных сегментах экономики и осложняет процесс интеграции выпускников в профессиональную среду. Наиболее уязвимое положение при этом занимают представители старших возрастных групп, для которых освоение цифровых инструментов и новых форм занятости связано с повышенными барьерами.

В условиях цифровизации и автоматизации производственных процессов концепция обучения на протяжении всей жизни приобретает статус необходимого условия профессиональной стабильности. Способность к регулярному обновлению знаний и развитию новых компетенций становится ключевым фактором сохранения конкурентоспособности работника. Игнорирование данной тенденции усиливает вероятность вытеснения с рынка труда и роста социальной напряженности, что обуславливает необходимость системных мер со стороны государства и образовательных организаций.

Экономические и социальные последствия распространения автоматизации

Одним из наиболее заметных последствий становится усиление разрыва между высоко- и низкоквалифицированными работниками. Специалисты с высоким уровнем подготовки получают преимущества в виде роста доходов и карьерных возможностей, тогда как работники с ограниченным набором навыков сталкиваются с повышенными рисками вытеснения с рынка труда. Это формирует новые формы социального неравенства, требующие институционального регулирования [1].

Кроме того, автоматизация трансформирует формы занятости. Расширяется дистанционная и проектная работа, возрастает роль цифровых платформ, а трудовые отношения становятся менее стабильными. С одной стороны, это повышает гибкость рынка труда, с другой — снижает уровень социальных гарантий и устойчивость доходов работников.

Необходимость государственной и институциональной поддержки

Приспособление сферы занятости к условиям ускоренной автоматизации невозможно без системного участия государства. Ключевую роль в данном процессе играет модернизация образовательной модели, направленная на развитие у обучающихся современных цифровых, технологических и междисциплинарных навыков. Особое значение приобретает выстраивание устойчивых связей между образовательными организациями и реальным сектором экономики, расширение практико-ориентированных форм обучения, а также поддержка программ профессионального обновления и переквалификации кадров [10].

Одновременно возрастает необходимость формирования условий для адаптации работников, профессиональная деятельность которых утрачивает востребованность в результате технологических сдвигов. Это предполагает целенаправленное развитие инновационной среды, содействие технологическому предпринимательству и стимулирование появления новых рабочих мест в наукоемких и перспективных отраслях экономики [6].

Неотъемлемым элементом государственной политики должно стать и внимание к социальным эффектам автоматизации. Совершенствование системы социальной поддержки, расширение инструментов карьерного сопровождения и реализация программ содействия занятости позволяют снизить риски социальной уязвимости и обеспечить более устойчивое функционирование рынка труда в условиях структурных преобразований.

Перспективы развития рынка труда в условиях дальнейшей автоматизации

В стратегической перспективе автоматизация будет последовательно расширять сферу своего применения, затрагивая не только промышленное производство, но и такие области, как сервисная экономика, транспортные системы, финансовый сектор и государственное администрирование. Изменения в сфере занятости приобретут устойчивый, воспроизводимый характер и станут структурным элементом социально-экономического развития, а не временной реакцией на технологические инновации [2; 7].

Одним из определяющих направлений трансформации станет повышение роли интеллектуального и творческого компонентов трудовой деятельности. Будущие форматы занятости будут все в большей степени связаны с проектированием, управлением сложными технологическими комплексами и взаимодействием специалистов различных профилей. В этих условиях человеческий капитал будет рассматриваться не просто как фактор производства, а как носитель знаний, инновационного потенциала и способности к адаптации в условиях неопределённости [8].

Одновременно с этим вероятно усиление дифференциации структуры занятости. Потребность в специалистах с высоким уровнем квалификации и уникальными компетенциями будет возрастать, тогда как численность рабочих мест, основанных на стандартизированных и повторяющихся операциях, продолжит сокращаться. Это приведёт к трансформации традиционных карьерных траекторий: профессиональное развитие станет

менее последовательным и будет предполагать регулярное сочетание трудовой деятельности, обучения и смены квалификаций.

Заключение

Внедрение автоматизированных технологий в производственную сферу выступает одним из определяющих драйверов изменений в системе трудовых отношений. Оно приводит к пересмотру функций работников, перераспределению занятости между секторами экономики и росту требований к профессиональным компетенциям. Масштабы и последствия этих преобразований во многом зависят от институциональной и социальной готовности к технологическому обновлению.

Преобразование автоматизации в фактор долгосрочного экономического роста возможно лишь при условии развития системы образования, расширения программ профессионального обучения и своевременной модернизации механизмов регулирования рынка труда. При таком подходе технологические инновации будут способствовать социальному благополучию, росту человеческого капитала и минимизации негативных последствий структурных изменений.

Литература:

1. Капелюшников Р. И. Технологические изменения и рынок труда // Вопросы экономики. – 2019.
2. Асемоглу Д., Рестрепо П. Искусственный интеллект, автоматизация и рынок труда // Вопросы экономики. – 2020.
3. Бриньолфссон Э., Макафи А. Вторая эпоха машин: работа, прогресс и процветание в эпоху блестящих технологий. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.
4. Всемирный экономический форум. Будущее рабочих мест: доклад. – Женева, 2023.
5. Кагерманн Х., Вальстер В., Хельбиг Й. Индустрия 4.0 в глобальном контексте. – Мюнхен: Acatech, 2016.

6. Международная организация труда. Работа ради лучшего будущего: глобальная комиссия по вопросам будущего сферы труда. – Женева, 2019.
7. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Автоматизация, использование навыков и профессиональное обучение. – Париж, 2019.
8. Фрей Д., Осборн М. Будущее занятости: насколько профессии подвержены компьютеризации // Вопросы экономики. – 2017.
9. Фриман Р. Будущее занятости в условиях цифровой экономики // Экономическая политика. – 2018.
10. Шваб К. Четвёртая промышленная революция. – М.: Эксмо, 2016.

Literature:

1. Kapelyushnikov, R. I. Technological Change and the Labor Market. Voprosy Ekonomiki, 2019.
2. Acemoglu, D., Restrepo, P. Artificial Intelligence, Automation, and the Labor Market. Voprosy Ekonomiki, 2020.
3. Brynjolfsson, E., McAfee, A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 2017.
4. World Economic Forum. The Future of Jobs Report. Geneva, 2023.
5. Kagermann, H., Wahlster, W., Helbig, J. Industry 4.0 in the Global Context. Munich: Acatech, 2016.
6. International Labour Organization. Work for a Brighter Future: Global Commission on the Future of Work. Geneva, 2019.
7. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Automation, Skills Use and Training. Paris: OECD Publishing, 2019.
8. Frey, C. B., Osborne, M. A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? Voprosy Ekonomiki, 2017.

9. Freeman, R. The Future of Employment in the Digital Economy. Economic Policy, 2018.
10. Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution. Moscow: Eksmo, 2016.