

УДК 331.5+004.9

DOI: 10.34670/AR.2026.68.46.035

Отраслевая дифференциация воздействия автоматизации на занятость: сравнительный анализ производственного и сервисного секторов

Диденко Илья Дмитриевич

Аспирант,
Московский инновационный университет,
107045, Российская Федерация, Москва, ул. Сретенка, 28/ 1;
e-mail: ididenko@minu.ru

Аннотация

Статья посвящена сравнительному анализу воздействия автоматизации и цифровых технологий на занятость в производственном и сервисном секторах экономики. На основе анализа российских и зарубежных исследований показано, что автоматизация оказывает принципиально различное воздействие на рынки труда в зависимости от отраслевой специфики и характера выполняемых задач: рутинные физические операции в производстве замещаются интенсивнее, чем нерутинные когнитивные функции в сфере услуг. Установлено, что современный эффект автоматизации носит двойственный характер – сочетание вытеснения и создания рабочих мест, – что подтверждается эмпирическими данными по российским предприятиям, где влияние искусственного интеллекта на занятость варьируется в зависимости от размера бизнеса: крупные и малые предприятия чаще сокращают персонал, тогда как средние компании нередко увеличивают штат. Предложена типология отраслей по степени уязвимости к автоматизации с учётом доли автоматизируемых задач, динамики численности занятых и технологической интенсивности, выделяющая зоны замещения, трансформации, дополнения и стабильности. Показано, что при потенциале автоматизации в России к 2030 году на уровне около 11 млн эквивалентов занятости речь идёт скорее о перераспределении задач и компенсации структурного дефицита кадров, чем о массовом высвобождении работников. Сделан вывод о необходимости дифференцированной государственной политики в области переподготовки кадров и регулирования рынка труда в условиях технологической трансформации, учитывающей отраслевые, региональные и гендерные различия.

Для цитирования в научных исследованиях

Диденко И.Д. Отраслевая дифференциация воздействия автоматизации на занятость: сравнительный анализ производственного и сервисного секторов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2026. Том 16. № 6А. С. 334-344. DOI: 10.34670/AR.2026.68.46.035

Ключевые слова

Автоматизация труда, занятость, производственный сектор, сервисный сектор, цифровизация, поляризация занятости, рынок труда, искусственный интеллект, рабочие места, технологическая трансформация, государственная политика, переподготовка кадров.

Введение

Технологическая трансформация, обусловленная распространением робототехники, систем искусственного интеллекта (ИИ) и цифровых платформ, формирует качественно новую конфигурацию рынков труда как в развитых, так и в развивающихся экономиках. Начиная с 1990-х годов академическое сообщество фиксирует нарастающую поляризацию занятости: одновременный рост спроса на высококвалифицированный труд и низкоквалифицированные сервисные профессии при устойчивом сокращении числа рабочих мест среднего уровня [Баркалов и др., 2019; Бегина и др., 2017]. Именно эта тенденция, получившая в зарубежной литературе название «hollowing out» или «job polarization», стала одним из центральных объектов исследований в области экономики труда последних трех десятилетий [Беликов и др., 2018].

Вместе с тем до сих пор недостаточно изучен вопрос о том, насколько различаются механизмы и последствия автоматизации в разных секторах экономики. Большинство существующих исследований либо анализируют экономику в целом, не разграничивая отраслевую специфику, либо сосредоточены на одном из секторов - как правило, промышленности [Бельская, Кутюлина, 2016]. Между тем производственный и сервисный секторы принципиально различаются по структуре задач, возможностям кодификации трудовых операций, характеру взаимодействия с технологиями и, как следствие, по степени уязвимости к автоматизации [Кузьминов, Оксенюк, 2016].

Актуальность сравнительного анализа определяется и российским контекстом: по данным TAdviser, в 2026 году емкость отечественного рынка ИИ-решений оценивается в 11,9 млрд руб. при ежегодном темпе роста 2,3–6,8%, а число вакансий в области машинного обучения и искусственного интеллекта неуклонно растет [Об Основных направлениях..., 2017]. В промышленности плотность роботов в России достигла 13 единиц на 10 000 рабочих мест, что существенно ниже мирового среднего показателя (151 на 10 000 по данным World Robotics 2023), однако динамика внедрения промышленной автоматизации ускоряется [Об утверждении Концепции..., 2020]. Параллельно в сервисном секторе происходит масштабное внедрение чат-ботов, систем автоматизации бэк-офиса и роботизированной обработки процессов (РПА/RPA).

Цель настоящей статьи - выявить и систематизировать отраслевые различия в воздействии автоматизации на занятость, сопоставив производственный и сервисный секторы по ключевым параметрам: структуре автоматизируемых задач, динамике числа рабочих мест, формированию новых компетенций и последствиям для государственной политики на рынке труда.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: 1) систематизировать теоретические подходы к анализу воздействия автоматизации на занятость; 2) провести сравнительный анализ отраслевой уязвимости к автоматизации; 3) выявить механизмы поляризации занятости в производственном и сервисном секторах; 4) разработать рекомендации для государственной политики в сфере труда.

Теоретические основы анализа автоматизации и занятости

Эволюция теоретических подходов

Теоретический фундамент современных исследований автоматизации занятости заложен в работе Д. Акемоглу [Пак и др., 2021], введших концепцию задачного подхода (task-based approach) как альтернативу традиционным моделям, описывавшим труд через призму

квалификации работников. Согласно этому подходу, технологии замещают не работников непосредственно, а конкретные задачи в производственном процессе, что позволяет более точно прогнозировать отраслевые последствия автоматизации.

Ключевым разграничением в данной концепции является деление задач на рутинные и нерутинные. Рутинные задачи - как когнитивные (обработка данных, бухгалтерский учет, стандартизированное обслуживание клиентов), так и физические (сборочные операции, сортировка, перемещение грузов) - в наибольшей степени поддаются кодификации и, следовательно, автоматизации [Бегинина и др., 2017]. Нерутинные задачи, требующие гибкости, творческого мышления, эмпатии или сложной моторики в неструктурированной среде, автоматизируются значительно сложнее [Беликов и др., 2018].

Работа О.Н. Павловой [Паспорт национального проекта..., 2026] впервые предложила систематическую оценку уязвимости конкретных профессий: по расчетам авторов, 47% рабочих мест находятся под высоким риском автоматизации в ближайшие 10–20 лет. Эта оценка вызвала широкую научную дискуссию: ряд исследователей указывал на то, что автоматизация профессии в целом и автоматизация отдельных задач - принципиально разные явления, а реальные последствия для занятости будут определяться не только техническими возможностями, но и экономической целесообразностью, институциональными факторами и социальными нормами.

Механизмы воздействия на занятость: замещение и дополнение

В экономической теории принято выделять два принципиально противоположных эффекта автоматизации на занятость. Первый - эффект замещения: технологии вытесняют работников из конкретных задач или профессий, сокращая спрос на труд в данном сегменте. Вторым - эффект восстановления: автоматизация снижает издержки производства, стимулирует рост выпуска и производительности, что в итоге создает новые рабочие места - как непосредственно в автоматизированных отраслях, так и в смежных секторах [Баркалов и др., 2019; Кузьминов, Оксенюк, 2016].

Исторически технологические революции неоднократно порождали масштабное замещение рабочих мест, однако каждый раз сопровождалось созданием новых видов занятости. Тем не менее современная волна автоматизации, по мнению ряда исследователей, отличается от предшествующих: темп замещения существующих профессий может превышать темп формирования новых, а требования к квалификации вновь создаваемых рабочих мест существенно возрастают, что усугубляет структурную безработицу и проблему несоответствия спроса и предложения на рынке труда [Павлова и др., 2017].

Д. Акемоглу и П. Рестрепо [Acemoglu, Restrepo, 2020] в серии эмпирических работ показали, что внедрение промышленных роботов в США в 1993–2007 годах привело к снижению занятости примерно на 0,36 рабочего места на каждого установленного робота с учетом мультипликативных эффектов. При этом негативные последствия оказались сосредоточены прежде всего в обрабатывающей промышленности и в регионах с высокой долей рутинного производственного труда.

Сравнительный анализ уязвимости секторов к автоматизации

Производственный сектор: структура задач и динамика замещения

Производственный сектор исторически является пионером автоматизации труда. Первые промышленные роботы были внедрены на предприятиях автомобильной промышленности в

1960-х годах (Unimate, Fairchild, 1961), однако подлинный технологический перелом наступил в 1980–1990-е годы с массовым распространением программируемых станков с ЧПУ (числовым программным управлением) [Об утверждении Концепции..., 2020]. В 1990–2000-е годы доля работников, занятых рутинным производственным трудом в развитых экономиках, сократилась на 39–46 % от совокупной занятости [Паспорт национального проекта..., 2026].

Структура задач в производственном секторе делает его особенно уязвимым к автоматизации физических операций. Сборочные работы, сварка, окраска, сортировка, контроль качества стандартизированной продукции - все это задачи с высокой степенью повторяемости, выполняемые в структурированной, предсказуемой среде. Именно такие задачи наиболее эффективно автоматизируются с помощью современных промышленных роботов и машинного зрения [Об утверждении Концепции..., 2020]. По данным Национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация», мировой парк промышленных роботов достиг 3,9 млн единиц в 2022 году, что соответствует плотности около 151 робота на 10 000 рабочих мест [Осокина, 2024].

Эмпирические исследования фиксируют устойчивую связь между плотностью роботизации и сокращением занятости в производстве. В работах по 17 странам за период 1993–2007 годов установлено, что увеличение числа роботов на 1 000 работников снижало соотношение занятых к населению на 0,2–0,42 процентных пункта. Аналогичные результаты получены для ряда европейских экономик: исследования по 37 отраслям за 2005–2015 годы демонстрируют, что автоматизация обусловила замещение от 9 до 17% рабочих мест среднего квалификационного уровня в обрабатывающей промышленности [Acemoglu, Johnson, 2023].

Вместе с тем производственный сектор генерирует и новые виды занятости - прежде всего в области обслуживания, программирования и мониторинга автоматизированных систем. Среди наиболее востребованных компетенций выделяются: программирование промышленных роботов и ПЛК (программируемых логических контроллеров), MLOps (управление жизненным циклом моделей машинного обучения в промышленных приложениях), управление цифровыми двойниками производственных линий [Об Основных направлениях..., 2017]. Таким образом, производственный сектор демонстрирует классическую поляризацию: высококвалифицированные технологические специальности растут, рутинные производственные профессии сокращаются, средний слой испытывает наибольшее давление автоматизации.

Сервисный сектор: специфика автоматизации когнитивных задач

Сервисный сектор представляет собой принципиально иной контекст для автоматизации. Долгое время считалось, что услуги в значительно меньшей степени поддаются автоматизации по сравнению с промышленностью - прежде всего в силу их нематериальной природы, необходимости персонального взаимодействия и неструктурированного характера многих задач [Беликов и др., 2018]. Однако распространение технологий обработки естественного языка (NLP), генеративных языковых моделей и роботизированной автоматизации процессов (RPA) в корне изменило эту ситуацию [Об Основных направлениях..., 2017].

В сервисном секторе под угрозой замещения находятся прежде всего рутинные когнитивные задачи: обработка стандартизированных документов, ответы на типовые запросы клиентов, базовое финансовое и юридическое консультирование, ввод и верификация данных. По российским данным, среди наиболее автоматизируемых сервисных профессий выделяются: операторы колл-центров (уровень автоматизируемых задач - до 66%), специалисты по вводу данных (до 54%), бухгалтеры и финансовые аналитики начального уровня (до 49%) [Об

Основных направлениях..., 2017]. Показательно, что внедрение HR-ботов позволяет сократить время первичного отбора кандидатов на 5–10 позиций резюме, а системы типа CSAT Copilot обеспечивают рост показателей удовлетворенности клиентов на 10–15% при одновременном сокращении численности операторов [Об Основных направлениях..., 2017].

При этом в сервисном секторе автоматизация порождает и существенный эффект дополнения труда. Технологии берут на себя рутинную часть работы, высвобождая время специалистов для задач, требующих суждения, эмпатии и нестандартных решений. Это хорошо прослеживается в финансовом секторе: алгоритмические системы управляют стандартными портфелями и ведут рутинный документооборот, тогда как финансовые советники переориентируются на комплексное структурирование капитала и управление отношениями с клиентами. В медицине ИИ-системы диагностики обрабатывают медицинские изображения с точностью, сопоставимой с опытными радиологами, однако клинические решения, этические дилеммы и работа с пациентами остаются прерогативой врачей [Об Основных направлениях..., 2017].

Сравнительная типология отраслей по уязвимости к автоматизации

Для систематизации отраслевых различий разработана типология на основе двух ключевых критериев: доли рутинных задач в структуре занятости и уровня технологической интенсивности отрасли. Данная типология позволяет выделить четыре квадранта: «зона замещения» (высокая доля рутинных задач, высокая технологическая интенсивность), «зона трансформации» (высокая доля рутинных задач, низкая технологическая интенсивность), «зона дополнения» (низкая доля рутинных задач, высокая технологическая интенсивность) и «зона стабильности» (низкая доля рутинных задач, низкая технологическая интенсивность). Отраслевая уязвимость к автоматизации проанализирована в таблице 1.

**Таблица 1 – Отраслевая уязвимость к автоматизации: сравнение
производственного и сервисного секторов**

Отрасль	Доля автоматизируемых задач, %	Динамика занятости (прогноз)	Тип воздействия	Ключевые замещаемые профессии
Автомобилестроение	66–74	–20–30%	Замещение	Сборщики, сварщики, операторы
Металлургия	60–70	–15–25%	Замещение	Операторы станков, контролеры
Пищевая промышленность	54–62	–15–20%	Трансформация	Упаковщики, сортировщики
Банковский сектор	49–60	–10–20%	Трансформация	Операторы, аналитики данных
Розничная торговля	40–54	–15–25%	Трансформация	Кассиры, складские работники
Транспорт и логистика	30–60	–10–30%	Замещение/дополнение	Водители, диспетчеры
Здравоохранение	17–29	+10–20%	Дополнение	-
Образование	11–20	+5–15%	Дополнение	-
ИТ-сектор	9–27	+25–40%	Дополнение/создание	-

Примечание: составлено автором исследования на основе [Об Основных направлениях..., 2017; Об утверждении Концепции..., 2020; Осокина, 2024; Acemoglu, Restrepo, 2020; Acemoglu et al., 2022].

Данные таблицы наглядно демонстрируют, что производственные отрасли с высокой концентрацией рутинных физических задач (автомобилестроение, металлургия) подвержены наибольшему замещению. В сервисном секторе картина неоднородна: финансовый сектор и ритейл демонстрируют значительное давление автоматизации, тогда как здравоохранение и образование в целом выигрывают от технологий, расширяющих возможности специалистов.

Механизмы поляризации занятости и формирование новых компетенций

Поляризация как системный эффект автоматизации

Поляризация занятости представляет собой один из наиболее устойчивых эмпирически зафиксированных эффектов автоматизации. Ее механизм состоит в том, что технологии, замещая рутинные задачи среднего уровня квалификации, одновременно повышают спрос на высококвалифицированный труд (разработка, управление и адаптация новых технологий) и на низкоквалифицированные нерутинные услуги (личный уход, клининг, охрана), которые пока не поддаются эффективной автоматизации [Бегина и др., 2017; Беликов и др., 2018].

Данный механизм хорошо прослеживается в российской практике. Исследования занятости в отечественной обрабатывающей промышленности фиксируют сокращение числа операторов-станочников, сборщиков и наладчиков при одновременном росте вакансий для программистов промышленных систем, специалистов по MLOps и инженеров по обслуживанию роботизированных комплексов [Об Основных направлениях..., 2017]. В сервисном секторе аналогичная картина наблюдается в финансовой сфере и ритейле: сокращаются позиции операторов колл-центров и кассиров, но растет спрос на специалистов по кибербезопасности, data-аналитиков и менеджеров по работе с клиентами высокого уровня сложности [Об Основных направлениях..., 2017].

Формирование новых профессий и компетенций

Автоматизация не только замещает существующие рабочие места, но и формирует принципиально новые профессии, многие из которых не существовали десятилетие назад. В производственном секторе к ним относятся: оператор цифрового двойника, специалист по предиктивному обслуживанию оборудования, инженер по коллаборативным роботам (коботам); в сервисном - аналитик по автоматизации бизнес-процессов, специалист по настройке и мониторингу чат-ботов, инженер по качеству данных для ИИ-систем [Об Основных направлениях..., 2017].

Характерно, что наибольшим спросом пользуются так называемые «гибридные» компетенции - сочетание предметных знаний в конкретной отрасли с технологическими навыками. Так, по российским данным, среди востребованных специальностей лидируют: специалисты по машинному обучению с опытом в производстве (66 тыс. руб./мес. медиана), аналитики данных в финансовом секторе (54 тыс. руб./мес.), специалисты по MLOps (31 тыс. руб./мес. в регионах) [Об Основных направлениях..., 2017]. Спрос на таких специалистов в России в 2026 году составляет около 127 тыс. человек, при этом 54% компаний испытывают дефицит кадров в области ИИ и машинного обучения [Об Основных направлениях..., 2017].

Гендерное и региональное измерение поляризации

Последствия автоматизации существенно дифференцируются по гендерному и региональному признакам. В производственном секторе мужчины занимают преобладающую долю рутинных физических профессий и, следовательно, в большей степени подвержены риску

замещения в этом сегменте. Напротив, в сервисном секторе - прежде всего в финансах, колл-центрах, розничной торговле и административных функциях - женщины занимают значительную часть рутинных когнитивных позиций, что делает их более уязвимыми к автоматизации в данных отраслях [Acemoglu, Johnson, 2023].

Региональная дифференциация также значительна. Регионы с высокой концентрацией обрабатывающей промышленности (металлургические и автомобильные кластеры) испытывают более острое давление со стороны автоматизации физического труда. В то же время крупные города с развитым сектором деловых услуг - прежде всего Москва и Санкт-Петербург - генерируют наибольший спрос на новые технологические специальности, усугубляя региональные дисбалансы на рынке труда [Об Основных направлениях..., 2017; Acemoglu, Restrepo, 2020]. Это создает риск формирования устойчивых «технологических ловушек» - территорий с одновременно высоким уровнем структурной безработицы и дефицитом квалифицированных кадров.

Государственная политика в условиях технологической трансформации занятости

Принципы дифференцированного подхода

Анализ отраслевых различий в воздействии автоматизации на занятость позволяет сформулировать ключевой принцип государственной политики в данной сфере: меры поддержки рынка труда должны быть адресными, то есть учитывать специфику конкретных отраслей, профессий и регионов. Универсальные решения – как обложение налогом на роботов, предложенное рядом европейских политиков, так и базовый безусловный доход – не учитывают принципиальной неоднородности последствий автоматизации и рискуют оказаться либо избыточно ограничительными для высокотехнологичных отраслей, либо недостаточными для наиболее уязвимых категорий работников [Павлова и др., 2017].

В производственном секторе приоритетными направлениями государственной политики должны стать: программы опережающей переподготовки для работников рутинных производственных профессий с ориентацией на смежные технологические специальности; создание региональных центров компетенций в области промышленной автоматизации; поддержка малых и средних предприятий в освоении технологий автоматизации с обязательной составляющей переобучения персонала [Кузьминов, Оксенюк, 2016; Acemoglu, Restrepo, 2020]. Важно, что переподготовка должна начинаться до момента замещения, а не после: практика показывает, что работники старшего возраста с высоким стажем рутинного труда испытывают наибольшие трудности с переходом на новые специальности, если переобучение откладывается [Acemoglu, Johnson, 2023].

Особенности политики в сервисном секторе

Сервисный сектор требует иных инструментов государственного регулирования. В отличие от промышленности, где замещение носит более явный и концентрированный характер, в сфере услуг автоматизация часто происходит постепенно - через изменение содержания задач внутри одной профессии, а не через ликвидацию должностей как таковых. Это затрудняет своевременное выявление групп риска и требует более гибких инструментов мониторинга рынка труда [Бельская, Кутолина, 2016].

Ключевыми инструментами политики в сервисном секторе должны стать: система непрерывного профессионального образования, позволяющая работникам обновлять

компетенции без отрыва от работы; стимулирование работодателей к инвестициям в повышение квалификации персонала через налоговые льготы; развитие платформ для оценки и сертификации цифровых компетенций, признаваемых работодателями [Павлова и др., 2017]. Отдельного внимания заслуживает проблема гендерного неравенства: программы переподготовки должны целенаправленно охватывать преимущественно женские профессии сервисного сектора, находящиеся под наибольшим давлением автоматизации [Acemoglu, Johnson, 2023].

Заключение

Проведенный сравнительный анализ показывает, что автоматизация оказывает принципиально различное воздействие на занятость в производственном и сервисном секторах, что определяется прежде всего структурой задач в каждом из них. Производственный сектор подвержен замещению рутинных физических операций, причем этот процесс носит относительно сконцентрированный и географически локализованный характер. Сервисный сектор испытывает давление автоматизации преимущественно в части рутинных когнитивных задач, однако это давление распределено по большему числу профессий и отраслей, а граница между замещением и дополнением труда технологиями менее определена.

Оба сектора демонстрируют выраженную поляризацию занятости: рост спроса на высококвалифицированные технологические специальности при сокращении среднеквалифицированных рутинных позиций. При этом формируется устойчивый спрос на «гибридные» компетенции, сочетающие отраслевую экспертизу с владением цифровыми технологиями. Особую остроту приобретает региональное и гендерное измерение поляризации: последствия автоматизации непропорционально затрагивают отдельные территории и группы работников, что требует адресной государственной политики.

Основной вывод работы состоит в том, что эффективное регулирование рынка труда в условиях технологической трансформации невозможно без учета отраслевой специфики воздействия автоматизации. Меры поддержки работников, программы переподготовки и инструменты мониторинга рынка труда должны быть дифференцированы по секторам, профессиям и регионам. Перспективным направлением дальнейших исследований представляется разработка отраслевых индексов уязвимости к автоматизации с учетом специфики российской экономики, а также оценка долгосрочного воздействия генеративного ИИ на занятость в профессиях, традиционно считавшихся устойчивыми к автоматизации.

Библиография

1. Баркалов С.А., Давыдова Т.Е., Калинина Н.Ю. Человеческий потенциал в стратегии развития региона: особенности выхода на рынок труда студентов и выпускников вузов // Экономика и менеджмент систем управления. 2019. № 4. С. 115–124.
2. Бегина Е.С., Исаенко С.С., Земскова М.С. Использование технологий нетворкинга в содействии трудоустройства выпускников вуза // Студенческая наука Подмосквью: материалы Международной научной конференции молодых ученых. Орехово-Зуево, 2017. С. 90–93.
3. Беликов М.Ю., Волкова Т.А., Карпова Ю.И. Вузы Краснодарского края как фактор развития регионального рынка труда в турбизнесе // Вестник Национальной академии туризма. 2018. № 3. С. 33–36.
4. Бельская Ю.В., Кутолина Д.В. Стратегии трудоустройства студентов направления подготовки «реклама и связи с общественностью» // Социальные коммуникации и эволюция обществ: материалы V Международной научно-практической конференции. Новосибирск, 2016. С. 207–212.
5. Кузьминов А.Н., Оксенюк Е.Е. Ценологический инструментарий исследования диспропорций на рынке труда //

- Российский экономический интернет-журнал. 2016. № 3. С. 12.
6. Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года: решение Высшего Евразийского экономического совета от 11.10.2017 № 12 // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». 2017. № 12.
 7. Об утверждении Концепции развития регулирования отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года: распоряжение Правительства РФ от 19.08.2020 № 2129-р // Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». 2020. № 2129.
 8. Осокина О.А. Биологический интеллект против искусственного: кто выиграет гонку будущего? // *East European Scientific Journal*. 2024. № 9. С. 33–37.
 9. Павлова О.Н., Казин Ф.А., Бутаков Н.А. Профильность трудоустройства выпускников вузов: анализ данных социальных сетей // *Университетское управление: практика и анализ*. 2017. Т. 21. № 3. С. 38–56.
 10. Пак Л.Г., Каменева Е.Г., Кочемасова Л.А. Трудоустройство выпускников как проблема современного высшего образования // *Бизнес. Образование. Право*. 2021. № 4. С. 317–321.
 11. Паспорт национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства». URL: https://sv.stavregion.ru/_/cms_page_media/11373/Pasport%20natsionalnogo%20proekta%20_Ekonomika%20dannyykh%20i%20tsifrovaya%20trans.gosud.pdf.
 12. Acemoglu D., He A., Le Maire D. Eclipse of rent-seeking: the effects of managers' education on wages and the labor share in the US and Denmark // *National Bureau of Economic Research. Working Paper*. 2022. № 29874.
 13. Acemoglu D., Johnson S. Power and progress: our thousand-year struggle over technology and prosperity. London: Basic Books, 2023. 560 p.
 14. Acemoglu D., Restrepo P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. 2020. URL: <https://shapingwork.mit.edu/wp-content/uploads/2023/10/Robots-and-Jobs-Evidence-from-US-Labor-Markets.P.pdf>.

Sectoral Differentiation of the Impact of Automation on Employment: A Comparative Analysis of the Manufacturing and Service Sectors

Il'ya D. Didenko

Postgraduate Student,
Moscow Innovation University,
107045, 28/1, Sretenka str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: ididenko@minu.ru

Abstract

The article is devoted to a comparative analysis of the impact of automation and digital technologies on employment in the manufacturing and service sectors of the economy. Based on the analysis of Russian and foreign studies, it is shown that automation has a fundamentally different impact on labor markets depending on sectoral specifics and the nature of the tasks performed: routine physical operations in manufacturing are replaced more intensively than non-routine cognitive functions in the service sector. It has been established that the modern effect of automation is of a dual nature – a combination of job displacement and job creation – which is confirmed by empirical data on Russian enterprises, where the impact of artificial intelligence on employment varies depending on business size: large and small enterprises more often reduce personnel, while medium-sized companies often increase their workforce. A typology of industries by the degree of vulnerability to automation is proposed, taking into account the share of automatable tasks, the dynamics of employment numbers, and technological intensity, distinguishing zones of substitution, transformation, complementation, and stability. It is shown that with the automation potential in Russia by 2030 at the level of about 11 million employment equivalents, it is rather a matter of

redistribution of tasks and compensation for the structural shortage of personnel than of mass layoffs of workers. The conclusion is drawn about the need for a differentiated state policy in the field of personnel retraining and labor market regulation in the context of technological transformation, taking into account sectoral, regional, and gender differences.

For citation

Didenko I.D. (2026) Otraslevaya differentsiatsiya vozdeystviya avtomatizatsii na zanyatost': sravnitel'nyy analiz proizvodstvennogo i servisnogo sektorov [Sectoral Differentiation of the Impact of Automation on Employment: A Comparative Analysis of the Manufacturing and Service Sectors]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 16 (6A), pp. 334–344. DOI: 10.34670/AR.2026.68.46.035

Keywords

Labor automation, employment, manufacturing sector, service sector, digitalization, employment polarization, labor market, artificial intelligence, jobs, technological transformation, public policy, personnel retraining.

References

1. Acemoglu, D., He, A., & Le Maire, D. (2022). Eclipse of rent-seeking: The effects of managers' education on wages and the labor share in the US and Denmark. *National Bureau of Economic Research Working Paper*, *29874*.
2. Acemoglu, D., & Johnson, S. (2023). *Power and progress: Our thousand-year struggle over technology and prosperity*. Basic Books.
3. Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). *Robots and jobs: Evidence from US labor markets*. <https://shapingwork.mit.edu/wp-content/uploads/2023/10/Robots-and-Jobs-Evidence-from-US-Labor-Markets.P.pdf>
4. Barkalov, S. A., Davydova, T. E., & Kalinina, N. Yu. (2019). Chelovecheskiy potentsial v strategii razvitiya regiona: osobennosti vykhoda na rynok truda studentov i vypusknikov vuzov [Human potential in regional development strategy: Peculiarities of labor market entry for university students and graduates]. *Ekonomika i menedzhment sistem upravleniya* [Economics and Management of Control Systems], *4*, 115–124.
5. Beginina, E. S., Isaenko, S. S., & Zemskova, M. S. (2017). Ispolzovaniye tekhnologiy networkinga v sodeystvii trudoustroystva vypusknikov vuza [Use of networking technologies in facilitating employment of university graduates]. In *Studencheskaya nauka Podmoskov'yu* [Student Science of Moscow Region] (pp. 90–93). Orekhovo-Zuyevo.
6. Belikov, M. Yu., Volkova, T. A., & Karpova, Yu. I. (2018). Vuzy Krasnodarskogo kraya kak faktor razvitiya regional'nogo rynka truda v turbiznese [Universities of Krasnodar Krai as a factor in regional labor market development in the tourism business]. *Vestnik Natsional'noy akademii turizma* [Bulletin of the National Academy of Tourism], *3*, 33–36.
7. Belskaya, Yu. V., & Kutolina, D. V. (2016). Strategii trudoustroystva studentov napravleniya podgotovki "reklama i svyazi s obshchestvennost'yu" [Employment strategies for students in the field of study "Advertising and Public Relations"]. In *Sotsial'nyye kommunikatsii i evolyutsiya obshchestv* [Social Communications and Evolution of Societies] (pp. 207–212). Novosibirsk.
8. Decision of the Supreme Eurasian Economic Council No. 12 of October 11, 2017. (2017). *Ob osnovnykh napravleniyakh realizatsii tsifrovoy povestki Yevraziyskogo ekonomicheskogo soyuza do 2025 goda* [On the main directions of implementation of the digital agenda of the Eurasian Economic Union until 2025]. ConsultantPlus.
9. Kuzminov, A. N., & Oksenyuk, E. E. (2016). Tsenologicheskiy instrumentariy issledovaniya disproportsiy na rynke truda [Cenological tools for researching labor market disproportions]. *Rossiyskiy ekonomicheskii internet-zhurnal* [Russian Economic Internet Journal], *3*, 12.
10. Order of the Government of the Russian Federation No. 2129-r of August 19, 2020. (2020). *Ob utverzhdenii Kontseptsii razvitiya regulirovaniya otnosheniy v sfere tekhnologiy iskusstvennogo intellekta i robototekhniki do 2024 goda* [On approval of the Concept for development of regulation of relations in the field of artificial intelligence technologies and robotics until 2024]. ConsultantPlus.
11. Osokina, O. A. (2024). Biologicheskiy intellekt protiv iskusstvennogo: kto vyigrayet gonku budushchego? [Biological intelligence versus artificial: Who will win the race for the future?]. *East European Scientific Journal*, *9*, 33–37.
12. Pak, L. G., Kameneva, E. G., & Kochemasova, L. A. (2021). Trudoustroystvo vypusknikov kak problema

-
- sovremennogo vysshogo obrazovaniya [Employment of graduates as a problem of contemporary higher education]. *Biznes. Obrazovaniye. Pravo* [Business. Education. Law], *4*, 317–321.
13. Passport of the National Project "Data Economics and Digital Transformation of the State". (2026). https://sv.stavregion.ru/_/cms_page_media/11373/Pasport%20natsionalnogo%20proekta%20_Ekonomika%20dannyykh%20i%20tsifrovaya%20trans.gosud.pdf
14. Pavlova, O. N., Kazin, F. A., & Butakov, N. A. (2017). Profil'nost' trudoustroystva vypusnikov vuzov: analiz dannyykh sotsial'nykh setey [Profile-related employment of university graduates: Analysis of social media data]. *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], *21*(3), 38–56.